

A1.1

9

957

Quel est l'impact des subventions à l'exportation
sur le bien-être social du Canada :

Le cas de Bombardier Embraer

Par
Vincent Millette
(MILV15067806)

Sous la supervision de M. Fernand Martin

CENTRE DE DOCUMENTATION

SEP 2004

SCIENCE POLITIQUE

Université de Montréal
Septembre 2004

Sommaire

Le Brésil est une économie émergente qui tente de se sortir du marasme économique depuis la fin des années 1980. Avec la fin du système de substitution aux importations est venu une importante vague de privatisation des entreprises d'état. Embraer, une de ces entreprises privatisée en 1994, est le fleuron de l'économie brésilienne. Cette firme est le plus gros exportateur de ce pays. Le problème est que cette entreprise n'est pas assez compétitive pour être financièrement indépendante. Le gouvernement brésilien doit lui venir en aide en la subventionnant pour ses exportations.

Le Canada, ou réside le plus grand fabricant de jets régionaux, s'oppose à cette forme d'aide qui est jugée anticoncurrentielle par les accords internationaux de commerce. Le gouvernement canadien a porté la cause plusieurs fois devant l'Organisation Mondiale du Commerce pour faire cesser cette pratique de la part du Brésil. Sans grand succès, le Canada a décidé de protéger Bombardier contre cette agression en lui offrant une aide équivalente à celle offerte par le gouvernement brésilien.

La question, qui est posée dans ce texte, est de savoir si cette aide est justifiable et si elle est socialement efficace du point de vue canadien.

Pour répondre à cette question, nous allons voir dans un premier temps la théorie relative aux exportations en situation de concurrence imparfaite. Dans la seconde partie de ce rapport, nous allons analyser le cas de Bombardier et Embraer. Pour ce faire, nous allons en premier lieu faire une explication du cas avec la théorie économique et en second lieu, nous allons faire une analyse avantages-coûts de la subvention accordée à Bombardier.

Notre étude tend à le démontrer, les subventions accordées à Bombardier sont socialement efficaces pour le Canada. Ceci étant vrai tout le temps sauf si le conflit s'envenimerait jusqu'à une guerre commerciale complète avec le Brésil, ce qui n'est présentement pas le cas.

Table des Matières

Listes des tableaux et graphiques	II
<u>Introduction</u>	1
<u>Partie 1 : La théorie relative aux subventions à l'exportation en concurrence imparfaite</u>	2
<u>Partie 2 : L'étude du cas de Bombardier Embraer</u>	10
<u>1. Explication du cas</u>	12
<i>la position des deux compagnies</i>	12
<i>les différents stades atteints et les décisions de l'OMC sur le sujet</i>	13
<i>La subvention à Embraer est-elle justifiée?</i>	16
<i>la théorie des jeux</i>	23
<u>2. De quel type est la subvention accordée à Bombardier?</u>	25
<u>3. Le modèle théorique appliqué au cas de Bombardier-Embraer :</u>	28
<u>4. Évaluation Avantages-coûts</u>	31
<u>Conclusion</u>	48
Annexe 1	IV
Annexe 2	X
Annexe 3	XVI
Bibliographie	XIV

Listes des tableaux et graphiques

Tableau 1 : Les démarches entreprises par le Canada (avant 2001)	15
Tableau 2 : Le calcul du RCA	17
Tableau 3 : Estimation de l'intensité factorielle du Canada et du Brésil, sans distinction pour le travail spécialisé ou le travail non-spécialisé	19
Tableau 4 : Estimation de l'intensité factorielle du Canada et du Brésil, avec distinction pour le travail spécialisé ou le travail non-spécialisé	21
Tableau 5 : Matrice de jeu entre Bombardier et Embraer	24
Tableau 6 : Les profits de Bombardier par ventes effectuées et la prime sur le change étranger	37
Tableau 7 : Le coût d'opportunité de la main d'œuvre chez Bombardier pour 2000-2001	39
Tableau 8 : Le coût d'opportunité des importations en provenance du Brésil selon certains cas de sanctions économiques (US\$ X 1000)	40
Tableau 9 : Le coût d'opportunité des exportations en direction du Brésil selon certains cas de sanctions économiques (US\$ X 1000)	41
Tableau 10 : Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (<i>sans l'application de la sanction commerciale envers le Brésil</i>)	44
Tableau 11 : Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (<i>avec l'application de la sanction commerciale envers le Brésil</i>)	44
Tableau 12 : Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (<i>avec l'application de la sanction commerciale envers le Canada</i>)	45
Tableau 13 : Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (<i>avec l'application de la sanction commerciale envers le Brésil et envers le Canada</i>)	45
Tableau 14 : Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (<i>Cas de guerre commerciale entre le Canada et le Brésil</i>)	46
Tableau 15 : Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (<i>Scénario du pire</i>)	46
Tableau A1-A : Les taux de conversion du dollars canadien en dollars US	IV
Tableau A1-B : Les importations du Canada en provenance du Brésil par grandes catégories	IV

Tableau A1-C : Les principaux produits importés par le Canada en provenance du Brésil	V
Tableau A1-D : La valeur des importations en provenance du Brésil	VI
Tableau A1-E : Le coût d'opportunité des importations en provenance du Brésil en cas de guerre commerciale	VI
Tableau A1-F : Les exportations du Canada en destination du Brésil par grandes catégories	VII
Tableau A1-G : Les principaux produits exportés par le Canada vers du Brésil	VIII
Tableau A1-H : La valeur des exportations en direction du Brésil	VIII
Tableau A1-I : Le coût d'opportunité des exportations en direction du Brésil en cas de guerre commerciale	IX
Tableau A2A : Les profits de Bombardier par ventes effectuées ¹ et la prime sur le change étranger	XI
Tableau A3-A : Les taux de conversion du dollars canadien en dollars US.	XVII
Tableau A3-B : Le calcul du coût d'opportunité de la main d'œuvre chez Bombardier Aéronautique	XVIII
Graphique 1 : Fonctions de réaction des deux firmes	5
Graphique 2 : La situation de concurrence monopolistique	12
Graphique 3 : Modèle d'entrée des firmes en situation de concurrence monopolistique	23
Graphique 4 : Les fonctions de réaction de Bombardier et Embraer	30

Introduction

Le Brésil est une économie émergente qui tente de se sortir du marasme économique depuis la fin des années 1980. Avec la fin du système de substitution aux importations est venue une importante vague de privatisation des entreprises d'état. Embraer, une de ces entreprises privatisées en 1994, est le fleuron de l'économie brésilienne. Cette firme est le plus gros exportateur du pays. Le problème est que cette entreprise n'est pas assez compétitive pour être financièrement indépendante. Le gouvernement brésilien doit lui venir en aide en la subventionnant pour ses exportations.

Le Canada, où réside le plus grand fabricant de jets régionaux, s'oppose à cette forme d'aide qui est jugée anticoncurrentielle par les accords internationaux de commerce. Le gouvernement canadien a porté la cause plusieurs fois devant l'Organisation Mondiale du Commerce pour faire cesser cette pratique de la part du Brésil, sans grand succès, le Canada a décidé de protéger Bombardier en lui offrant une aide équivalente à celle offerte par le gouvernement brésilien.

Plusieurs chercheurs se sont penchés sur la question des subventions à l'exportation en situation de concurrence imparfaite. Les premiers à vraiment s'intéresser à la question ont été Brander et Spencer en 1985. Avec leur étude qui s'intitule : *Export Subsidies and Market Share Rivalry*, les auteurs ont ouvert la porte à une multitude d'études sur le même sujet. La plupart des auteurs, qui se sont penchés sur le sujet, avaient une vision différente de celle de Brander et Spencer mais ils sont, pour la majorité d'entre eux, arrivés à des conclusions semblables à celles des premiers auteurs.

La question, qui est posée dans ce texte, est de savoir si cette aide est justifiable et si elle est socialement efficace du point de vue canadien.

Pour répondre à cette question, nous allons voir dans un premier temps la théorie relative aux exportations en situation de concurrence imparfaite. Dans la seconde partie de ce rapport, nous allons analyser le cas de Bombardier et Embraer. Pour ce faire, nous allons en premier lieu faire une explication du cas avec la théorie économique et en second lieu, nous allons faire une analyse avantages-coûts de la subvention accordée à Bombardier.

Partie 1 : La théorie relative aux subventions à l'exportation en concurrence imparfaite

Dans la première partie de ce rapport de recherche, nous allons voir les principaux auteurs qui se sont penchés sur le problème des subventions à l'exportation en situation de concurrence imparfaite. Les pionniers dans ce domaine sont Brander, J.A. et Spencer, B.J qui ont été les premiers à se pencher sur le sujet dans leur étude : *Export Subsidies and Market Share Rivalry*. Après la parution de cette étude en 1985, plusieurs autres chercheurs ont critiqué le travail de Brander et Spencer pour cause que ces derniers ont laissé de côté plusieurs aspects de la réalité. Donc nous allons voir ces critiques et nous allons vite nous apercevoir que malgré l'omission de plusieurs aspects importants de notre économie, Brander et Spencer étaient arrivés à des résultats qui représentaient bien la réalité.

Modèle de Brander-Spencer (1985)

Dans un premier temps, nous allons voir de plus près le modèle de Brander-Spencer. Ce modèle repose sur un modèle d'équilibre de Nash à deux firmes et deux pays qui jouent de manière successive. Les deux firmes se font la compétition sur le marché international et les gouvernements de chaque pays peuvent prendre la décision de subventionner à l'exportation la firme qui se trouve sur son territoire. Étant donné que le jeu se fait de manière successive, et non de manière simultanée, le premier à prendre la décision de subventionner son entreprise va avoir l'avantage du premier joueur et sera le meneur du jeu car les décisions du deuxième pays seront basées sur celle du premier. Pour des raisons de simplicité, les auteurs suppose qu'un seul pays va subventionner son entreprise nationale, mais comme on le verra plus loin dans le cas de Bombardier et Embraer, on peut facilement étendre cela au deux pays qui subventionnent leur industrie nationale. Dans leur étude, les auteurs ne tiennent pas compte des économies d'échelle, de l'élasticité de la demande, ni du fait que les fonds gouvernementaux devraient être assujettis à un taux d'actualisation plus élevé compte tenu du fait qu'il ont un caractère de redistribution sociale.

Donc nous avons deux firmes (A et B) qui se font concurrence sur le marché international et y vendent toute leur production, il n'y a aucunes ventes sur les marchés locaux. Comme nous l'avons mentionné plus tôt, seulement un pays va subventionner son entreprise (le pays A). Le

gouvernement du pays A fixe le niveau de sa subvention et ensuite, chacune des firmes va choisir son niveau de production (jeu successif).

- soit : - Π = profits
- x = quantité produite par la firme A
- y = quantité produite par la firme B
- c = coût variable total
- s = subvention par unité
- $p(x+y)$ = fonction de demande inverse où $p' < 0$

la firme A

$$\Pi^A(x, y; s) = xp(x+y) - c^A(x) + sx$$

Nous retrouvons ici la fonction de profit typique d'une entreprise, soit la quantité vendue par cette firme fois le prix de vente qui est ici fonction des décisions des deux firmes sur le marché, et on y soustrait le coût de fabrication (variable). Mais dans notre cas, on doit ajouter la valeur de la subvention car c 'est un avantage direct pour la firme.

Conditions de Premier Ordre :

$$\begin{aligned}\Pi^A_x(x, y; s) &= xp' + p - c^A_x + s = 0 \\ xp' + p &= c^A_x - s\end{aligned}$$

Ici nous retrouvons la principale condition qui sert au monopole à prendre sa décision de prix, soit la condition : coût marginal = revenu marginal

Conditions de Second Ordre :

$$\Pi^A_{xx}(x, y; s) = 2p' + xp'' + p - c^A_{xx} < 0$$

Nous voulons être sur qu'il s'agit d'un maximum.

la firme B

$$\Pi^B(x, y; s) = yp(x+y) - c^B(y)$$

Conditions de Premier Ordre :

$$\Pi^B_y(x, y; s) = yp' + p - c^B_y = 0$$

Conditions de Second Ordre :

$$\Pi^B_{yy}(x, y; s) = 2p' + yp'' - c^B_{yy} < 0$$

Autres conditions :

$$\Pi^A_{xy}(x, y; s) \equiv p' + xp'' < 0$$

$$\Pi^B_{yx}(x, y; s) \equiv p' + xp'' < 0$$

$$\Pi^A_{xx} < \Pi^A_{xy} < 0$$

$$\Pi^B_{yy} < \Pi^B_{yx} < 0$$

Les deux premières conditions impliquent que le revenu marginal de sources propres de la firme (on exclut la subvention) doit diminuer avec l'accroissement de la production de l'autre firme. (Voir *Brander-Spencer 1985 p.4*)

Les deux autres conditions stipulent que les effets de la production propre sur le revenu marginal doivent dominer les effets croisés.

Condition de stabilité des fonctions de réactions (Routh-Hurwitz) :

$$D \equiv \Pi^A_{xx} \Pi^B_{yy} - \Pi^A_{xy} \Pi^B_{yx} > 0$$

Bien être social du pays A :

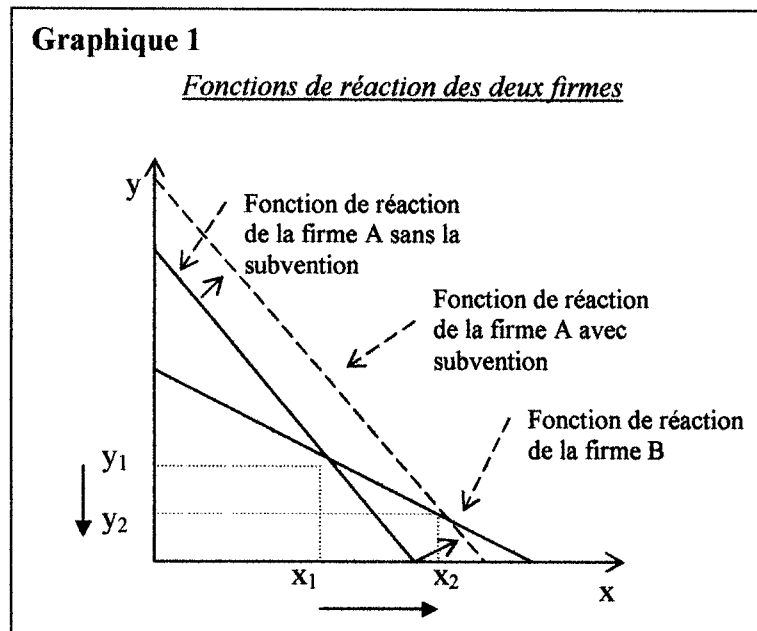
$$G(s) = \Pi^A(x, y; s) - sx$$

où $G(s)$ est le bien-être social du pays A en fonction de la subvention.

La condition que nous retrouvons pour le bien-être social du pays A nous montre que ce dernier est généré par les profits de la firme locale moins la valeur de la subvention accordée à cette firme. Ceci est

explicable par le fait que la firme fait entrer des capitaux étrangers dans le pays par ses exportations, car, comme nous l'avons mentionné plus tôt, les firmes ne font aucunes ventes sur le marché local.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, il s'agit de trouver un équilibre de Nash dans l'espace des quantités (les deux firmes se font la compétition en quantités car elle n'ont pas assez d'influence sur le prix) comme on peut le représenter dans le graphique 1



On peut voir sur le graphique que la subvention a un effet négatif pour le pays B qui vend y unités car ses quantités vendues ont diminuées tandis que celles de la firme qui reçoit la subvention ont fortement augmentées.

À la lumière de tout cela, la conclusion des auteurs est qu'une subvention à l'exportation est souhaitable du point de vue du pays qui l'octroi car elle permet de détourner une grande partie des profits de la firme concurrente vers son pays, grâce à une grande augmentation des quantités vendues.

Maintenant, nous allons voir les principales critiques et améliorations qui ont été faites sur le modèle de Brander et Spencer.

1. International Trade policy for oligopolistic industries (Dixit 1992)

Le premier auteur auquel nous faisons référence ici est Dixit qui en 1992 a développé un modèle de compétition internationale dans l'étude *International Trade policy for oligopolistic industries*. Il trouve comme conclusion que la meilleure réponse possible du point de vue d'un pays est de subventionner les exportations car le pays s'empare des profits de son concurrent. Par contre du point de vue du bien-être mondial, l'optimum est le libre échange car les autres politiques causent des pertes sèches. Effectivement, comme nous le savons, les autres politiques, que ce soit des droits de douanes, des quotas ou des subventions, causent une distorsion et il en résulte des pertes sèches qui ne peuvent être récupérées. Cet auteur arrive donc à la même conclusion que Brander et Spencer en ce qui concerne la réponse optimale d'un pays mais dans son cas, Dixit fait la nuance avec les politiques de l'OMC qui visent le bien-être de tous les pays membres et l'élimination des pertes causées par les distorsions dans le commerce international.

2. Optimal trade and industrial policy under oligopoly (Eaton et Grossman, 1986)

Eaton et Grossman ont voulu dans cette étude, rapprocher le modèle de Brander et Spencer de la réalité économique du commerce international. Selon eux, la plupart des marchés internationaux sont en situation de concurrence oligopolistique, même les gouvernements se font la compétition. Les gouvernements doivent par leurs politiques commerciales faire augmenter leurs exportations nettes, ce qui est pour eux un incitatif à utiliser des politiques telles que les subventions à l'exportation.

Ils reprennent le modèle de Brander-Spencer en permettant la différenciation des produits, ce qui n'était pas permis dans le modèle de Brander-Spencer. Car comme on le sait, peu de produits sont exactement identiques. Leur hypothèse de base est que les gouvernements annoncent leurs politiques avant que les firmes choisissent leurs quantités à produire. Donc le jeu est encore une fois un jeu séquentiel, mais cette fois-ci, les gouvernements sont les premiers joueurs. Donc maintenant, la décision de la firme ne dépendra plus seulement de la décision de l'autre firme mais d'abord et avant tout, elle dépendra de la décision des gouvernements.

Les conclusions de leur étude sont que Brander et Spencer avaient raison quand les firmes étaient dans une situation de compétition en quantités, mais quand il s'agit d'une compétition en prix, le mouvement optimal du gouvernement est de taxer les exportations.

3. Targeted export subsidies as an exercise of monopoly power (Dutton, 1990)

Dans cette étude, Dutton reprend le modèle de Brander-Spencer en le testant pour différentes élasticités de la demande. Selon cet auteur, l'optimalité des subventions à l'exportation dépend de l'élasticité de la demande d'un bien. Il peut-être optimal de subventionner les exportations vers un pays à faible demande si on est en mesure d'exporter vers un pays à forte demande sans accorder de subventions. De plus, si ; l'élasticité de l'offre d'exportations est faible, il est avantageux de les subventionner dans le but de faire augmenter les exportations dans un domaine qui n'exporterait pas sinon.

4. Cost asymmetries in international subsidies games : Should government help winners or losers? (Neary, 1994)

Encore une fois, l'auteur reprend le modèle de Brander et Spencer mais cette fois-ci en permettant la différenciation des coûts de production dans les différents pays. De plus, il se pose la question à savoir à quoi serviraient les fonds que les gouvernements mettent dans les subventions à l'exportation si ils ne subventionnaient pas les exportations. Ces fonds seraient redistribués à la population sous forme de prestations aux pauvres ou sous forme d'autoroutes. Peu importe la manière dont ces fonds seraient redistribués, l'important est que l'usage alternatif des fonds gouvernementaux doit être productif pour l'économie en général. Donc pour cette raison, l'auteur juge que des fonds provenant d'un gouvernement doivent obligatoirement assurer un rendement plus important que les fonds privés. Donc dans cette étude, l'auteur utilise un taux d'actualisation plus élevé. Les résultats sont les mêmes que dans l'étude de Brander et Spencer, mais ici, l'auteur a jugé important de faire ces petites distinctions.

5. Profit-shifting export subsidies and the sustainability of free trade (Collie, 1993)

Dans cette étude, l'auteur se demande à quel moment la guerre commerciale va éclater entre deux pays si l'un d'entre eux subventionne ses exportations dans un secteur donné. Donc il reprend le modèle de Brander-Spencer en se demandant si le libre-échange est toujours possible dans le cas où certains gouvernements subventionnent leurs exportations ou si cela va créer une guerre commerciale. Il fait une étude de sensibilité et arrive à la conclusion que la réponse dépend du taux d'actualisation des différents gouvernements impliqués.

6. Bilateralism is good : trade blocs and strategic export subsidies (Collie, 1997)

Dans cette nouvelle étude, Collie reprend encore le modèle de Brander et Spencer mais cette fois en permettant à un grand nombre de pays de se faire concurrence sur les marchés internationaux. Ces pays vont éventuellement former des blocs commerciaux par des accords régionaux. Ces blocs commerciaux sont en mouvement et ils peuvent grandir ou diminuer. L'auteur regarde si l'augmentation des blocs commerciaux (un pays seul représente un bloc et un groupe de pays reliés par un accord régional représente aussi un bloc) affectent les résultats de Brander et Spencer. Par augmentation du nombre de blocs commerciaux, il entend que certains pays se séparent des accords existants. Prenons l'exemple fictif qu'il y ait seulement un bloc commercial, le monde. Donc il y a libre-échange à travers le monde entier. Mais les nord-américains sont mécontents et forment un nouveau bloc commercial, l'ALENA. De même que les sud-américains forment le MERCOSUR. Donc nous venons de passer de un seul bloc commercial à trois blocs commerciaux. Ses conclusions sont que l'augmentation du nombre de blocs commerciaux réduit l'équilibre de Nash pour les subventions aux exportations, réduit la consommation mais augmente le bien-être mondial, parce que plus nous augmentons le nombres de blocs commerciaux, plus nous nous approchons d'une situation de concurrence parfaite entre ces blocs.

7. Perverse consequences of the GATT : Export subsidies and switching costs (Hartigan, 1994)

Ce texte ne repose pas sur le modèle de Brander et Spencer comme les autres auparavant. Nous avons jugé bon d'en parler car il souligne une défaillance importante de l'OMC. Cette défaillance étant que l'OMC ne peut rien faire dans les cas de subvention aux exportations. L'OMC régleme ce type de politique mais est incapable de faire appliquer sa réglementation car elle ne peut donner des mesures correctives sérieuses.

L'auteur montre qu'il est toujours optimal de subventionner malgré la présence de potentielles mesures correctives. Prenons l'exemple de deux pays, A et B. Le pays A subventionne son industrie à l'exportation, et peu de temps après, le pays B s'en aperçoit et fait une plainte devant l'OMC pour les dommages causés à son économie. Pendant ce temps le pays A conteste la plainte et fait traîner le processus dans des détails administratifs. Mais entre le temps que le pays A a commencé à subventionner son industrie et le temps que l'OMC autorise des mesures correctives, il peut s'être passées plusieurs années. Mais voilà la beauté de la chose, quand l'OMC autorise les

mesures correctives, le pays A cesse de subventionner son industrie ce qui rend les mesures inutilisables. On attend un an ou deux et on recommence le jeu...

Il est donc clair que dans ces cas, l'OMC est impuissante et que la stratégie optimale est de subventionner les exportations, comme nous le verrons dans le cas de Bombardier et Embraer.

Comme nous avons pu le constater, le modèle de Brander et Spencer fût le point de départ pour plusieurs autres chercheurs dans le domaine du commerce international. Malgré les critiques que ces différents chercheurs ont émis au sujet de ce modèle, ils sont tous arrivés à la conclusion que ce modèle représentait bien la réalité des marchés internationaux.

Partie 2 : L'étude du cas de Bombardier Embraer

Le Brésil, un pays émergent, tente de se sortir du marasme économique depuis la fin des années 80. Pour ce faire, ce pays a entrepris plusieurs réformes dont la fin du système de substitutions aux importations. Le gouvernement brésilien a vu une lueur d'espoir en la diminution de l'interventionnisme gouvernemental dans les domaines clés de l'économie. Une étape évidente pour que la fin du système de substitutions aux importations soit une réussite est la privatisation des entreprises publiques. Nous allons nous intéresser à une firme en particulier qui a été privatisée en 1994, la compagnie d'aéronautique Embraer. Une autre réforme importante du gouvernement brésilien fut de s'intégrer régionalement en s'alliant avec ses pays voisins dans un accord de libre-échange qu'on appelle le MERCOSUR. Le Brésil est vu comme le grand pays dans cet accord régional, il représente le pivot économique et géopolitique de l'Amérique du Sud. Selon une étude récente de *TD Economics*, le PIB du Brésil, en termes de pouvoir d'achat, se classe au 9e rang mondial (après celui des États-Unis, de la Chine, du Japon, de l'Allemagne, de l'Inde, de la France, du Royaume-Uni et de l'Italie) et représente une part de la production mondiale estimée à 2,6956 % (comparativement à 1,9741 % pour le Canada). Le Brésil représente donc un allié de choix pour le Canada dans cette région. La Société pour l'expansion des exportations (SEE) a placé le Brésil parmi les cinq principaux pays en développement où investir (avec la Chine, l'Inde, la Turquie et le Mexique) et a ouvert un bureau à São Paulo pour toute la région du MERCOSUR.

Pour ce pays, le plus grand succès de la privatisation est celle de la firme Embraer. En 1999 les ventes de cette firme comptaient pour 3.5% des ventes totales du pays à l'étranger, faisant d'elle le plus grand exportateur brésilien. Mais le petit problème dans tout cela est que cette entreprise n'est pas assez compétitive pour être indépendante financièrement. Le gouvernement doit la soutenir financièrement en lui offrant des subventions pour les appareils qui sont vendus. Sans cette subvention, la firme ne serait pas en mesure de concurrencer avec son seul et unique concurrent, la firme canadienne Bombardier.

Les subventions accordées à Embraer coûtent des contrats à Bombardier, ce qui crée des dommages à l'économie canadienne. Le gouvernement canadien a porté plainte à plusieurs reprises à l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) et en attendant le résultat de ces procédures, il a répliqué en subventionnant lui aussi son producteur aéronautique.

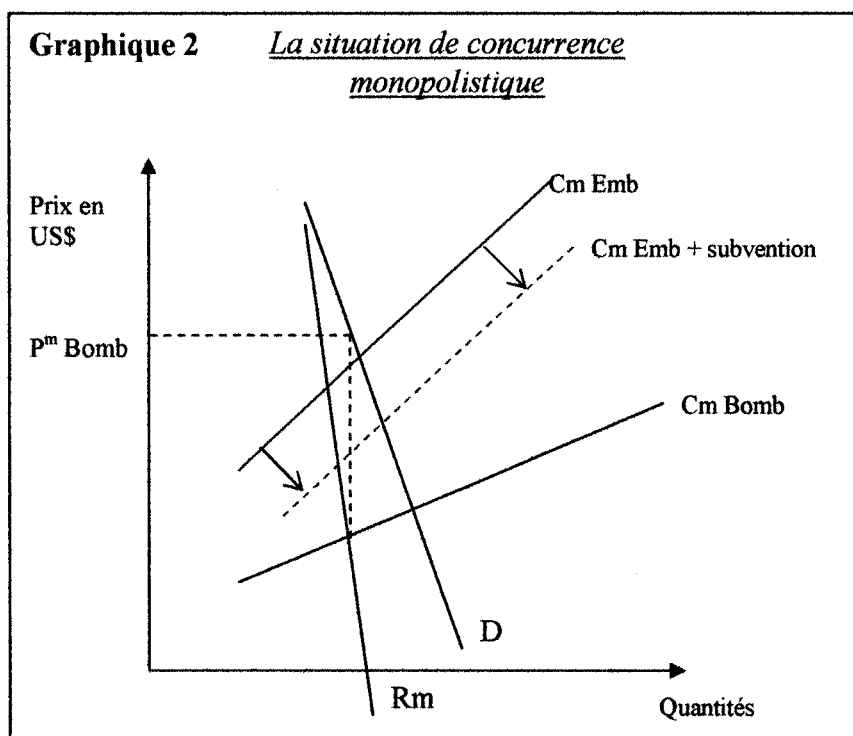
La subvention canadienne se fait par l'entremise de la SEE (société pour l'expansion des exportations). Cette société a été créée en 1944 par un projet de loi visant à fournir du soutien aux exportateurs canadiens. Au départ, la SEE a reçu un montant d'argent du gouvernement canadien et est depuis ce temps autogérée et autofinancée. La seule exception à cette règle est dans le cas des transactions qui sont dans l'intérêt national mais que la SEE ne peut appuyer directement pour des raisons afférentes au degré de risque ou à la taille (50 millions et plus), la Société peut demander de les traiter dans le cadre du Compte du Canada. En pareils cas, la SEE administre la transaction, mais en bout de ligne, les risques incombent au Compte du Canada. Le cas qui nous intéresse aujourd'hui fait partie de cette exception. Le gouvernement canadien accorde deux types de subventions à Bombardier, qui sont jugées comme contraire aux règles du commerce international. Le premier type de subvention est une aide à la recherche et au développement, qui doit être remboursée à partir des ventes du nouveau produit. Cette subvention a servie à Bombardier pour le développement de son nouveau jet régional le *CRJ*. Le deuxième type de subvention accordée par le gouvernement canadien est une aide financière aux compagnies qui font affaire avec Bombardier. L'aide financière accordée à Bombardier peut prendre plusieurs formes comme nous le verrons un peu plus loin. Elle peut-être sous forme de garanties de prêts ou directement sous forme de prêt.

Ce texte a pour but d'évaluer si cette subvention est socialement efficace pour l'économie canadienne. Nous allons dans un premier temps expliquer le problème et l'historique du problème. Dans un second temps, nous allons faire une explication du problème avec la théorie économique. Ensuite nous exposerons les fondements théoriques de notre analyse et finalement, nous ferons une analyse avantages coûts des subventions accordées par le gouvernement canadien.

1. Explication du cas

La position des deux compagnies

Bombardier a relancé en 1994 le concept de jets régionaux qui avait anciennement été développé par la firme canadienne Canadair. Après avoir repris les licences de cette dernière entreprise, Bombardier entreprend la production de ces aéronefs dans les mêmes usines que Canadair utilisait. La production d'avions demande beaucoup de capital physique et humain. Le Canada est un pays abondant dans ces deux facteurs, comme nous le prouverons plus loin. Donc Bombardier entre sur ce marché étant le seul producteur de ce type d'appareil sur le marché international. Selon les prévisions des spécialistes en marketing de Bombardier, le marché potentiel est de 2000 appareils jusqu'en 2006. En entrant sur le marché, Bombardier a fixé son prix de façon monopolistique (environ 22 millions de dollars), comme on le voit sur le graphique ci-dessus.



Bombardier fixe ses quantités au point $R_m = C_m$, puis elle charge le prix que les clients sont prêts à payer à cette quantité. La courbe de demande est plutôt inélastique car il n'existe pas de substitut parfait aux jets régionaux. Un demandeur d'un avion de 100 places n'achètera pas un avion de 200-300 places, ni un avion de 30-40 places. Cette inélasticité de la demande permet à la firme de

charger un prix plus élevé que si la demande était élastique. Quelques années plus tard, Embraer entre sur le marché. Comme elle est la seconde à entrer sur le marché, elle ne peut fixer son prix de façon monopolistique comme Bombardier. Étant donné que nous sommes dans un jeu simultané (et non séquentiel), au moment de l'entrée de Embraer, les deux firmes vont choisir leur prix en même temps. Comme Embraer avait un coût marginal très élevé, elle n'était pas compétitive au niveau des prix. Donc quand cette firme choisi son prix, elle prend en considération les subventions qui lui sont accordées. Cette situation est illustrée sur le graphique 2. La subvention accordée par le gouvernement brésilien a permis à Embraer d'entrer sur le marché avec une courbe de coût marginal plus basse, ce qui lui a permis d'être plus compétitive sur le marché.

Les différents stades atteints et les décisions de l'OMC sur le sujet

Avec la privatisation de Embraer en 1994, cette dernière a changé de vocation. De vocation militaire avant sa privatisation, cette firme s'est lancée dans le domaine de l'aviation civile. Suite à cette restructuration, elle devient la quatrième plus grande entreprise dans ce domaine (après Boeing, Airbus et Bombardier). Cependant, elle entre en compétition directe seulement avec la firme canadienne Bombardier car ces deux entreprises se spécialisent dans la construction de jets régionaux. La firme brésilienne a été en mesure de vendre ses premiers appareils *ERJ* en 1996 tandis que Bombardier avait lancé son appareil *CRJ* en 1992. Dès les premières ventes des *ERJ*, le gouvernement brésilien a subventionné les appareils par le biais du programme ProEx, ce qui permettait à Embraer de diminuer son prix de 2.5 millions¹ dollars. US Dès cet instant, le gouvernement canadien a demandé à l'Organisation Mondiale du Commerce de former un panel pour étudier le programme ProEx. L'OMC donne immédiatement raison au Canada et juge le programme de subvention du Brésil comme étant contraire aux règles du commerce international. Le panel demande au gouvernement brésilien d'abolir son programme ou de le rendre conforme. Pendant ce temps, le gouvernement canadien décide de fournir une aide à Bombardier qui égaliserait celle du gouvernement brésilien, donc qui ramènerait le rapport de force entre les deux firmes et fait échec aux effets des subventions à l'exportation accordées illégalement par le Brésil. Le gouvernement canadien a basé cette décision sur l'accord qui existe entre les pays membres de l'OCDE qui stipule que tout pays membre a le droit de répliquer à une aide financière qui est dommageable pour son économie en offrant le même type d'aide. Le Brésil n'étant pas membre

¹ Chiffre d'Industrie Canada, tiré de *AJOUR: Actualités juridiques organisées en unités de référence*, 10 mai 2000.

de l'OCDE, donc n'étant pas obligé de se conformer à cette décision, a contesté cette aide financière en 1997 devant l'OMC et cette dernière lui a donné raison. Le tableau 1 montre les différentes demandes faites par le Canada auprès de l'OMC.

Après le deuxième panel de 1998, le Brésil tente de rendre conforme son programme d'expansion des exportations (ProEx) en abolissant les subventions directes et en implantant une subvention indirecte du type aide financière aux entreprises qui achètent des appareils de Embraer (Embraer offre maintenant le même type d'aide que le Canada). Le panel de l'OMC a déclaré que ce type de subvention ne se conformait toujours pas aux exigences de l'OMC.

« Au départ, je crois qu'il est nécessaire qu'il y ait une certaine mesure de subvention parce, sinon, un pays comme le Brésil passerait toute sa vie à produire du café, du sucre, du cacao et du coton et n'arriverait jamais à exporter quoi que ce soit qui ait un certain degré de technologie et de valeur ajoutée. »²

Par ce commentaire de l'ancien ministre des affaires étrangères du Brésil, nous pouvons comprendre que les subventions accordées à Embraer sont importantes pour le pays et que cette firme est un pilier pour la nouvelle économie dans laquelle le Brésil tente d'entrer.

² Luis Filip Lampreia, ancien ministre des Affaires étrangères du Brésil maintenant membre du conseil d'administration d'Embraer. Tiré du reportage : *la guerre des airs*, émission Zone Libre du 6 avril 2001.

Tableau 1

Les démarches entreprises par le Canada (avant 2001)

Le 18 juin 1996
Le Canada demande qu'un groupe spécial de l'OMC statue sur la légalité du programme ProEx.
Le 10 juillet 1998
Le Canada demande qu'un deuxième groupe spécial de l'OMC examine le programme ProEx.
Le 12 mars 1999
Un groupe spécial de l'OMC déclare illégales les subventions accordées par le programme ProEx au secteur brésilien des aéronefs de transport régional.
Le 2 août 1999
L'Organe d'appel de l'OMC confirme que le Brésil doit cesser de verser des subventions à l'exportation par l'intermédiaire de son programme ProEx.
Le 9 mai 2000
Le Groupe spécial de conformité de l'OMC confirme que le Brésil ne s'est pas conformé aux décisions prises par l'Organisation au sujet du programme ProEx
Le 21 juillet 2000
L'Organe d'appel de l'OMC confirme que le Brésil n'a pas rendu le programme ProEx conforme aux obligations prises par le pays envers elle et que le programme en question demeure illégal.
Le 28 août 2000
Le groupe spécial d'arbitrage de l'OMC décide que le Canada pourra imposer des contre-mesures de 344 millions de dollars par année au Brésil, et il confirme que le programme ProEx a causé d'importants torts à l'industrie aérospatiale canadienne.
Le 12 décembre 2000
Le Canada demande formellement et obtient l'autorisation de l'Organe de règlement des différends de l'OMC d'imposer des contre-mesures économiques au Brésil, qui continue à utiliser son programme ProEx

Source : site Web Industrie Canada, communiqué 10 janvier 2001

La subvention à Embraer est-elle justifiée?

1) Théorie de l'avantage comparatif de Heckscher-Ohlin

La théorie économique sur le commerce international stipule qu'un pays exportera un bien dans lequel il détient un avantage comparatif. De manière générale, on pourrait définir l'avantage comparatif de la façon suivante : Un pays détient un avantage comparatif dans la production d'un bien qui est intensive en son (ou ses) facteur (s) de production abondant. Un facteur de production qui est dit abondant se définit en terme de rapport et non en terme de quantités absolues. L'abondance est toujours définie en termes relatifs en comparant un facteur de production aux autres facteurs de production disponibles. Dans le cas qui nous préoccupe, nous comparons le travail au capital. Donc dans le cas qui nous préoccupe ici, le Canada (ou le Brésil) produira et exportera des aéronefs si il est abondant dans les facteurs qui entrent dans la production de ces appareils. Nous considérons ici que les principaux facteurs de production des aéronefs sont le capital et le travail spécialisé. D'autre part, on parle d'avantage absolu si un pays utilise moins de tous les facteurs de production pour produire un bien. Le problème avec cette mesure est que dans certains pays plus développés, il est strictement moins cher (en terme de facteurs de production) de produire n'importe quoi.

Il existe plusieurs méthodes pour calculer l'avantage comparatif. Nous allons nous intéresser à deux méthodes en particulier. La première méthode est celle de l'avantage comparatif révélé (*revealed comparative advantage*). Cette méthode à été utilisée par le Conseil du Trésor du Canada dans le but de déterminer dans quels secteurs industriels le Canada avait un avantage comparatif et quel en était l'ampleur. Le calcul de l'avantage comparatif révélé se fait de la manière suivante :

$$RCA = \frac{X_{ci} / X_{wi}}{X_{ctot} / X_{wtot}}$$

où :

X_{ci} = exportation nationale dans l'industrie i

X_{ctot} = exportation nationale totale

X_{wi} = exportation mondiale dans l'industrie i

X_{wtot} = exportation mondiale totale

Il s'agit donc simplement de calculer le ratio de nos exportations dans une industrie par rapport à nos exportations totales et le diviser par le même ratio au niveau mondial. Si le résultat est supérieur à 1, cela veut dire que notre part des exportations dans cette industrie est plus importante par rapport à nos exportations totales que celle du monde. Nous avons calculé cet indice pour le Canada et le Brésil., les résultats se trouvent dans le tableau 2. Vous remarquerez que nous avons utilisé la catégorie industrielle *Machines et matériels de transport* au lieu de lieu de la catégorie *Aéronefs et aéronautique* de la classification du SCIAN. Ceci est dû au fait que le Brésil n'a pas les mêmes classifications industrielles que le Canada. Nous avons donc

Tableau 2 : Le calcul du RCA.¹

		1990	1995	1998	1999	2000
Canada	Exportations de machines et matériel de transport	47229	73651	87393	101708	111436
	exportations totales	127629	192197	214327	238446	276635
Brésil	Exportations de machines et matériel de transport	5829	8847	12599	11387	15532
	exportations totales	31414	46506	51140	48011	55086
Monde	Exportations de machines et matériel de transport	1212940	1903840	2189120	2310380	2565860
	exportations totales	3448000	5160000	5492000	5703000	6431000
Reaveled comparative advantage (RCA)	Canada	1,0519323	1,0386071	1,0229649	1,0528949	1,0096339
	Brésil	0,5275013	0,5155921	0,6180681	0,5854483	0,7066945

1. Tout les chiffres concernant les exportations sont en Millions de \$US

utilisé la classification générale de l'OMC qui comprend les aéronefs. On pourrait y voir un problème du fait que cette catégorie comprend plusieurs autres biens que les aéronefs. Certes, mais tous les biens se trouvant dans cette catégorie ont une production intensive dans les mêmes facteurs de production que les aéronefs, soit le capital et le travail spécialisé (comme les automobiles). Mais peut-être que l'avantage comparatif du Canada provient du fait qu'on produit beaucoup d'automobiles et non beaucoup d'avions. Dans l'étude du Conseil du Trésor du Canada³, ce calcul avait été fait pour la catégorie du SCIAN aéronefs avant que Bombardier n'apparaisse sur le marché. Ce calcul démontre que durant la présence de la firme Canadair sur le marché, le Canada avait un faible avantage comparatif comme c'est maintenant le cas, mais dès l'année de la fermeture de cette firme, le Canada a perdu cet avantage comparatif. Il est donc logique qu'avec la venue de Bombardier, le Canada ait récupéré ce faible avantage comparatif.

Si vous regardez tout de même les résultats du calcul du RCA, vous pourrez voir que le Canada a toujours un avantage comparatif très faible dans ce domaine tandis que le Brésil a toujours eu un désavantage même après la venue de Embraer sur le marché.

Un autre problème avec cette mesure, un problème qui touche plus spécifiquement notre cas, est le fait que plus un pays va subventionner à l'exportation son industrie, plus cette dernière va exporter, plus l'avantage comparatif révélé va augmenter. On peut voir dans les résultats que cela a été le cas pour le Brésil, car depuis le début des subventions, l'indice augmente dans leur cas.

Donc pour ces raisons, nous avons décidé d'utiliser une mesure plus précise et moins susceptible d'être affectée par des distorsions économiques. Cette mesure vise à vérifier si les exportations nettes d'un pays sont intensives en capital ou en travail. En d'autres mots, il s'agit de trouver les intensités factorielles de chaque pays. Donc suivant la théorie économique sur le commerce international, on pourra dire que le pays a un avantage comparatif dans la production des biens en son facteur abondant. Cela est vérifié à l'aide du modèle économétrique suivant :

$$(X_{it} - M_{it}) / (P_{it} L_{it}) = \beta_0 + \beta_1 (K_{it} / L_{it}) + \mu_{it}$$

où : X_{it} = exportations dans le secteur i au temps t
 M_{it} = importations dans le secteur i au temps t

³ Létourneau Raynald, *Canada's Trade Performance : World Market Shares and Comparative Advantages*, conseil Économique du Canada, Working Paper 43., 1992.

P_{it} = déflateur de prix
 K_{it} = capital utilisé dans le secteur i au temps t
 L_{it} = travail utilisé dans le secteur i au temps t

Le premier terme représente les exportations nettes par travailleur du pays (déflatées par un indice de prix approprié). Le terme indépendant représente le capital par travailleur. Ce qui nous intéresse le plus dans ces résultats est le signe du β_1 . Si nous avons un signe positif devant le β_1 , cela voudra dire que le pays est intensif en capital, par contre, si le signe est négatif, nous pourrions conclure que le pays est intensif en travail. Cette estimation est faite sur une période de 28 ans, soit de 1970 à 1997. Elle sera aussi faite sur des sous-périodes pour être certain qu'il n'y a pas eu un renversement des intensités factorielles durant la période. L'ouverture de l'économie du Brésil (fin de la substitution aux importations, l'entrée dans l'accord du MERCOSUR et la crise du taux de change en 1999) peut avoir opéré une telle inversion. Nous considérons aussi dix secteurs de production dans l'économie, soit : *manufacture, boissons, aliments et tabac, textiles, cuir et vêtements, bois et produits du bois, papier et produits du papier, produits chimiques, caoutchouc et plastiques, minerais non métallique, industrie du métal de base, métal transformé, machinerie et équipement, finalement, autres industries de biens manufacturés*. Les résultats de cette estimation se trouvent dans le tableau 3. Nous avons estimé la valeur du β_1 et en dessous entre parenthèses,

Tableau 3 : Estimation de l'intensité factorielle du Canada, sans distinction pour le travail spécialisé ou le travail non spécialisé.

Canada	
K/L	0.0017523 (0.0001673)
Constante	-0.0001417 (0.0000121)

nous avons son écart-type. Les résultats étaient tous statistiquement significatifs (i.e. différent de zéro). Comme on peut le constater, pour le Canada on a obtenu un β_1 de signe positif, ce qui veut dire que le Canada est un pays abondant en capital. Vous pouvez constater qu'il n'y a pas de résultats concernant le Brésil, cela est dû à l'impossibilité d'obtenir les données nécessaires. Donc nous ne pouvons rien conclure sur le cas du Brésil. Cependant, certains faits nous permettent d'avoir une bonne idée de la situation. Premièrement, nous savons que le Brésil est un pays en

voie de développement, par conséquent possède un niveau technologique inférieur à celui du Canada. Par contre, le Brésil est un plus grand joueur que le Canada sur les marchés internationaux du fait qu'il est un plus grand exportateur net que le Canada. Finalement, le Brésil fait partie d'un accord régional de libre-échange, le MERCOSUR. Il est considéré comme étant le grand pays de cet accord, ce qui a comme effet d'attirer plus de capitaux de ses pays partenaires vers son territoire. Regardant tout cela, on s'attendrait comme résultats de cette analyse que le Brésil soit semblable au Canada dans ses intensités factorielles mais un peu plus faible étant donné son caractère de pays en voie de développement.

Comme nous avons mentionné plus tôt, la fabrication des avions est intensive en capital et en travail spécialisé. Il serait donc intéressant de reprendre l'analyse précédente en trouvant une manière de distinguer le travail spécialisé du travail non spécialisé. C'est ce que nous avons fait avec le modèle économétrique suivant :

$$\log (X_{it} - M_{it}) - \log (P_{it} L_{itS}) - \log (P_{it} L_{itNS}) = \beta_0 + \beta_1 \log K_{it} + \beta_2 \log L_{itS} + \beta_3 \log L_{itNS} + \mu_{it}$$

où : X_{it} = exportations dans le secteur i au temps t
 M_{it} = importations dans le secteur i au temps t
 P_{it} = déflateur de prix
 K_{it} = capital utilisé dans le secteur i au temps t
 L_{itS} = travail spécialisé dans le secteur i au temps t
 L_{itNS} = travail non-spécialisé dans le secteur i au temps t

Nous avons utilisé les propriétés logarithmiques pour ainsi pouvoir différencier le type de travail. Nous avons fait une inversion de signe volontairement en effectuant les propriétés logarithmiques, pour rendre l'estimation du modèle plus simple. Cela ne changera rien sauf lorsqu'on interprétera les résultats, il faudra tenir compte de cette inversion de signe. Nous avons des signes positifs devant les β_2 et β_3 . Donc si ces deux coefficients sont positifs, nous pourrions conclure que le pays est intensif en ce facteur de production. Il s'agit toujours d'une estimation en panel sur la même période et avec les mêmes secteurs d'activité économique mais en faisant la distinction entre les cinq secteurs qui utilisent du travail spécialisé et les cinq secteurs qui utilisent du travail non spécialisé. Les résultats apparaissent au tableau 4. Encore une fois nous avons la valeur du bêta et en dessous de ce dernier, nous avons son écart-type. Les résultats étaient tous statistiquement significatifs. Avec ces résultats nous trouvons que le Canada est abondant en capital, ce qui nous permet de dire que nos résultats sont cohérents avec la première analyse,

Tableau 4 : Estimation de l'intensité factorielle du Canada, avec distinction pour le travail spécialisé ou le travail non spécialisé.

Canada	
K	$4.83 e^{-9}$ ($6.33 e^{-10}$)
Ls	$-3.05 e^{-10}$ ($4082 e^{-11}$)
Lns	$7.10 e^{-10}$ ($8.86 e^{-11}$)
Constante	-0.0001491 (0.0000111)

et à notre grande surprise, le Canada est abondant en travail non-spécialisé et ne l'est pas en travail spécialisé. Encore une fois nous n'avons pas de résultat pour le Brésil, mais reposant sur les faits concernant ce pays décrits plus haut et sur le fait qu'il ne peut pas compter sur un aussi grand nombre d'économies d'échelle créées par notre avance technologique, on peut encore avoir l'idée que les résultats pour le Brésil serait encore une fois semblables à ceux du Canada mais un peu plus faibles. On peut penser que Brésil serait plus abondant que nous en travail non spécialisé et beaucoup plus faible que nous en travail spécialisé.

Si le Brésil n'est pas intensif dans les facteurs qui entrent dans la production d'avions, cela signifie qu'il est beaucoup plus cher pour lui de produire ce type d'appareil car la rémunération relative de ces facteurs est beaucoup plus élevée qu'au Canada. Ceci a pour effet que Embraer a une courbe de coût marginal beaucoup plus élevée que Bombardier. Dans ces circonstances, Embraer sera toujours subventionnée.

Les théories sur le commerce international décrites plus haut, sont des théories qui ont fait leurs preuves empiriquement. Il est certain qu'il existe certaines exceptions, comme le Pakistan qui produit la bombe nucléaire sans être intensif en capital. À cela, nous répondons que premièrement, le Pakistan ne produit pas la bombe nucléaire dans le but de l'exporter, et que deuxièmement, il est évident que dans ce cas, les raisons politiques ont le dessus sur les fondements économiques.

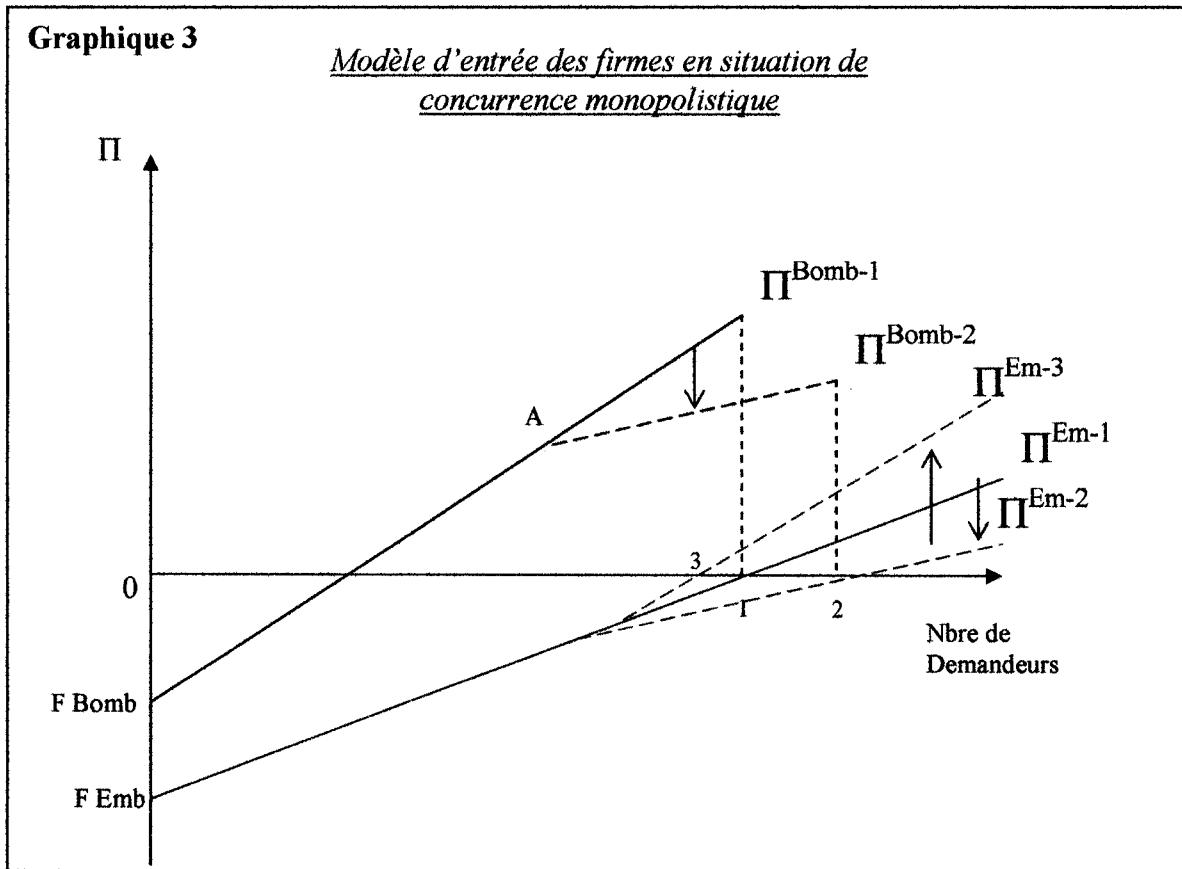
2) *Modèle d'entrée des firmes en situation de concurrence monopolistique (Bresnahan, Reiss)*

Dans un marché où il y a peu d'acheteurs potentiels, il est possible de montrer à quel moment il est avantageux pour une entreprise d'entrer sur un marché en situation de concurrence monopolistique. Ce modèle se base sur la théorie des jeux pour expliquer comment les firmes vont interagir soit pour entrer sur le marché ou soit pour empêcher les autres d'entrer.

Dans notre cas, nous sommes dans une situation de jeu successif car Bombardier est entrée en premier sur le marché. Cette entrée lui confère l'avantage du premier joueur. Étant la première firme sur ce marché, la compagnie canadienne était en situation de monopole. Cependant, Bombardier n'était pas en position de combler tout le marché et de répondre à toute la demande (2000 appareils jusqu'en 2006), et une situation des prix optimale, a incité la firme brésilienne à entrer sur le marché des aéronefs. Bombardier, étant au courant que Embraer était sur le point d'entrer sur le marché, a fait des investissements majeurs (ouverture de nouvelles usines, ententes avec différentes compagnies pour la maintenance des aéronefs) pour prendre une plus grosse part du marché et ainsi retarder l'entrée de Embraer. Sans subvention, Embraer aurait eu seulement une très petite part de marché. Cependant, la subvention a permis d'entrer plus tôt sur le marché et de prendre une plus grande part du marché.

Sur le graphique 3, on peut voir les fonctions de profit des deux entreprises qui dépendent du nombre de demandeurs potentiels. Les interceptes avec l'axe Π représentent les coûts fixes de chacune des entreprises. Donc, nous partons avec la fonction de profits espérée de Bombardier ($\Pi^{\text{Bomb-1}}$). Avec cette stratégie, la firme canadienne ne couvre pas totalement le marché, mais le couvre seulement jusqu'au point 1, ce qui incite Embraer à se lancer sur le marché pour couvrir le reste du marché possible comme nous pouvons le voir avec la fonction de profit projetée $\Pi^{\text{Em-1}}$. Bombardier voyant un concurrent se préparant à entrer sur le marché, décide de faire un mouvement stratégique au point A pour empêcher Embraer de s'implanter sur ce marché. Donc au point A, Bombardier réduit ses profits futurs espérés pour faire des investissements dans le but de retarder l'entrée de Embraer. Sans ces investissements, Embraer serait entrée sur le marché au point 1, mais les investissements ont eu pour effet de retarder son entrée au point 2. Cependant, la subvention donnée par le gouvernement brésilien a eu pour effet d'augmenter de nouveau les profits espérés de sa firme et ainsi permettre son entrée au point 3. La conséquence de tout cela est que les unités qui se situent entre les points 2 et 3 sont disputés entre les deux firmes. La

subvention accordée par le Canada doit avoir pour but d'aider Bombardier à récupérer ces parts de marchés disputées.




la théorie des jeux

Depuis le début du conflit commercial qui se déroule entre le Canada et le Brésil, un jeu se déroule entre les deux pays. Comme nous l'avons déjà mentionné, Bombardier est entré en premier sur le marché des jets régionaux. Cela lui confère un certain avantage, l'avantage du premier joueur. Cependant, la firme Embraer est entrée sur le marché en étant subventionnée, ce qui a nuit à Bombardier. La subvention accordée à Embraer est vitale à la survie de cette entreprise, comme montré plus haut, donc il serait très désavantageux pour le Brésil d'arrêter de subventionner les exportations de jets régionaux. Un arrêt de la subvention se traduirait par des pertes d'emplois importantes chez Embraer. De plus, cette entreprise doit jouer un rôle de première ligne dans le développement économique du Brésil. Il est donc évident que le Brésil

n'arrêtera pas la subvention à Embraer, mais cette dernière cause une perte considérable à Bombardier. Donc pour pallier à ces pertes, le gouvernement canadien offre des garanties de prêt sans intérêts aux clients de Bombardier. Cette garantie de prêt constitue une forme de subvention indirecte aux exportations de Bombardier. On peut voir comment se dessine le jeu sur le tableau ci-dessus.

Tableau 5

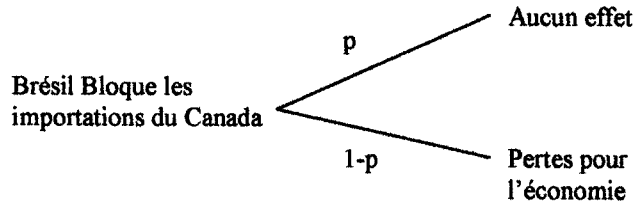
Brésil (*Embraer*)

		<i>subventionne</i>	<i>subventionne pas</i>
<u>Canada</u> (<i>Bombardier</i>)	<i>subventionne</i>	+, +	
	<i>subventionne pas</i>	-, +	+, -

Dans cette matrice de jeu, on voit que si le Canada ne subventionne pas et que le Brésil subventionne, le résultat sera qu'il y aura des pertes pour Bombardier et des profits pour Embraer (le carré inférieur gauche). L'équilibre dominant de ce jeu est que les deux pays vont toujours subventionner leurs entreprises respectives car dès qu'un des pays ne le fait pas, des pertes pour ce pays en résulte. La zone en gris représente le cas où le Brésil ne subventionne pas et le Canada subventionne. Ce cas n'arrivera pas car, comme on démontré, Bombardier est mieux positionnée sur le marché que son rival, ce qui lui donne une position dominante sur le marché des aéronefs régionaux. Si son rival ne reçoit pas de subventions, il est inutile pour Bombardier d'en recevoir une.

Depuis le début du conflit, l'OMC a rendu plusieurs décisions dans ce dossier. Comme énumérées plus haut, ces décisions consistent essentiellement au fait que les pays ont le droit de bloquer un certain montant d'importations de l'autre pays. Cependant, si le Brésil bloque des importations du Canada (des produits céréaliers par exemple) et que le Canada est le principal exportateur de céréales vers le Brésil, le Brésil prive son économie de produits indispensables. Si

le Brésil ne peut s'approvisionner ailleurs pour le même prix, il vient de causer un tort à son économie locale.



Le Brésil court donc un risque de soit faire du tort à son économie, soit de ne pas améliorer son bien-être (à moins que cet évènement présente une occasion de trouver de meilleurs partenaires commerciaux). Il n'est donc pas dans son intérêt d'appliquer les mesures proposées par l'OMC, malgré le fait que cela pourrait influencer les subventions que la firme rivale reçoit. Les dommages à l'économie locale seraient plus grands que les bienfaits. (le raisonnement est le même pour le Canada)

2. De quel type est la subvention accordée à Bombardier?

Dans les accords internationaux de commerce, régis par l'OMC, on parle de trois types de subventions à l'exportation. La première famille de subventions à l'exportation est celle qui ne fausse pas les échanges. Ce type de subvention est autorisé par l'OMC sans restrictions. Même si cette famille de subvention n'est pas susceptible d'être sanctionnée, le pays qui l'octroie doit le laisser savoir au Comité des subventions et des mesures compensatoires de l'OMC. La deuxième famille de subvention est celle qui peut fausser les échanges sans créer de distorsions sur les marchés. Ce type de subvention est soumis à l'approbation de l'OMC et le pays qui désire l'utiliser doit faire la preuve que la subvention ne créera pas de distorsions sur les marchés. Donc pour cette famille de subventions, il est permis de fausser les échanges, c'est-à-dire de s'emparer les profits du pays concurrent, en autant que cette subvention ne crée pas de pertes sèches sur les marchés. Pour être acceptées par l'OMC, les subventions de cette famille doivent respecter les trois conditions suivantes :

- 1) *Elle ne doit pas causer un dommage à une branche de production nationale d'un autre pays membre.*

2) Elle ne doit pas annuler ou compromettre des avantages résultants directement ou indirectement du GATT de 1994 pour d'autres membres, en particulier les avantages résultants de concessions consolidées en vertu de l'article II dudit accord

3) Elle ne doit pas causer un préjudice grave à un autre membre.

Finalement, la troisième famille de subvention est formée de celles qui faussent les échanges en créant des distorsions sur les marchés. Cette famille de subvention est clairement inadmissible en vertu de l'article 3 de l'accord SMC car elles ont pour conséquences directes de fausser les échanges commerciaux en créant des distorsions sur les marchés internationaux.⁴

En d'autres mots, nous pouvons classer ces types de subventions de la manière suivante :

1. feu vert = les subventions indirectes : Ces subventions ne faussent pas les échanges. Cependant, advenant que ces subventions faussent les échanges, elles entrent dans la deuxième catégorie et doivent être soumises à l'OMC.
2. feu jaune = les subventions qui peuvent fausser les échanges sans créer de distorsions sur les marchés : Ces subventions doivent être soumises à l'approbation de l'OMC, suivant les trois règles mentionnés plus haut.
3. feu rouge = les subventions directes à l'exportation : Ces subventions causent un tort à l'économie concurrente, comme nous l'avons montré à l'aide du modèle de Brander et Spencer.

Les subventions accordées à Embraer via le programme ProEx ont été jugées comme faisant de la troisième famille. Elles sont donc inadmissibles en vertu des accords internationaux de commerce. Le Canada pour sa part, accorde des subventions faisant partie de la deuxième famille, c'est-à-dire, des subventions indirectes qui peuvent fausser les échanges. Normalement, ce type de subventions ne doit pas créer de distorsions sur les marchés internationaux, mais celles accordées par le Canada semblent créer de telles distorsions, d'où la plainte du Brésil devant l'OMC. Le Canada s'en défend en argumentant qu'il ne fait qu'accorder une aide équivalente à celle du Brésil.

⁴ Source : Marc Tessier : Le conflit Bombardier-Embraer ou les limites de l'intervention de l'OMC

Comment le SEE (maintenant EDC) attribue les subventions à Bombardier? D'abord il faut savoir que cette organisation ne subventionne pas directement Bombardier mais offre plutôt des conditions de financement aux clients de cette dernière. Ils offrent plusieurs types de financement, dépendamment du montant de la transaction, des exigences du client et de plusieurs autres facteurs. Il est difficile de savoir quel type de financement est attribué à qui et quels sont les clients de Bombardier éligibles à ce financement.

Le premier type de financement attribué, est celui qui provient du mode de fonctionnement officiel de la SEE. Officiellement, cet organisme attribue un prêt avec un taux d'intérêt préférentiel allant jusqu'à 80% du montant total de la transaction. Le 20% restant doit être pris en charge par des banques privées. Évidemment, étant donné qu'il s'agit d'un prêt à long terme (habituellement 15 ans), il faut actualiser avec un taux d'actualisation social étant donné qu'il s'agit de fonds gouvernementaux. Ce taux d'actualisation est plus élevé car, comme nous l'avons expliqué, ces fonds ne seront plus disponibles pour des paiements de transfert.

La SEE offre aussi des garanties de prêt aux clients de Bombardier. Cela est en quelque sorte une assurance offerte par la SEE aux créanciers des clients de Bombardier. Donc la SEE assure aux créanciers qu'elle paiera la dette des clients de Bombardier si ceux-ci font défaut. Cela veut dire que la SEE a seulement une probabilité de devoir défrayer les frais de son obligation de garantie de prêt (soit la probabilité que l'entreprise déclare faillite, cette probabilité est équivalente au risque de défaut de la firme). Si elle doit défrayer ces frais, elle doit déboursier le capital et les intérêts non payés au moment de la faillite du client de Bombardier. Encore une fois, on devra actualiser le tout sur la période totale de la durée du prêt au taux d'escompte social.

Finalement, le troisième type de financement accordé par la SEE est une garantie de prêt sans intérêts. Donc en plus de garantir le prêt, l'organisme débourse la charge d'intérêt. Donc dans ce cas, la SEE a une probabilité de seulement défrayer seulement la charge d'intérêt et une probabilité (qui est équivalente au risque de défaut de l'entreprise) de défrayer la charge d'intérêt et le capital du prêt. C'est ce type de subvention qui a déclenché le conflit entre le Canada et le Brésil.

Comme nous l'avons mentionné plus tôt, dans le cas du Canada, il est difficile de savoir à qui et quel type de subvention a été accordé. Au départ Embraer recevait une subvention directe par

unité vendue dans le but de réduire le prix des appareils, et a ensuite modifié son programme de subvention pour donner un type de financement du troisième type décrit ci haut.

3. Le modèle théorique appliqué au cas de Bombardier-Embraer :

Dans cette section, nous allons appliquer le modèle de Brander et Spencer que nous avons décrit dans la première section de ce texte. Étant donné que la partie d'analyse avantage-coût qui va suivre cette section est basée sur les différentes étapes du jeu dans le conflit entre la Canada et le Brésil, nous allons appliquer le modèle pour ces différentes étapes. Il est à noter que la subvention pour le Brésil est notée par s , car il s'agit d'une subvention directe comme dans le modèle original. La différence ici sera dans la subvention accordée à Bombardier, qui sera notée par $s(x)$ étant donné qu'il s'agit d'une subvention indirecte qui est fonction des quantités vendues. Donc nous avons :

- soit :

- x = quantité produite par Bombardier
- y = quantité produite Embraer
- c = coût variable total
- s = subvention par unité
- $s(x)$ = subvention en fonction des unités vendues
- $p(x+y)$ = fonction de demande inverse où $p' < 0$

1) Bombardier entre sur le marché des jets régionaux :

$$\Pi^B(x) = xp(x) - c^B(x)$$

Nous retrouvons ici la fonction de profit typique d'une entreprise, soit la quantité vendue par cette firme fois le prix de vente qui est ici fonction des décisions des deux firmes sur le marché, et on y soustrait le coût de fabrication variable. Mais dans notre cas, on doit ajouter la valeur de la subvention car c'est un avantage direct pour la firme.

Conditions de Premier Ordre :

$$\begin{aligned}\Pi_x^B(x) &= xp' + p - c_x^B = 0 \\ xp' + p &= c_x^B\end{aligned}$$

Ici nous retrouvons la principale condition qui sert au monopole à prendre sa décision de prix, soit la condition : coût marginal = revenu marginal

=> Bombardier a pu fixer son prix de façon monopolistique avec la condition revenu marginal = coût marginal

2) Embraer entre sur le marché et son gouvernement lui offre une subvention à l'exportation :

Embraer

Bombardier

$$\Pi^E(x, y; s) = yp(x+y) - c^E(y) + sy$$

$$\Pi^B(x, y; s) = xp(x+y) - c^B(x)$$

Conditions de Premier Ordre :

Conditions de Premier Ordre :

$$\begin{aligned}\Pi_y^E(x, y; s) &= yp' + p - c_y^E + s = 0 \\ \Rightarrow yp' + p &= c_y^E - s\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Pi_x^B(x, y; s) &= xp' + p - c_x^B = 0 \\ \Rightarrow xp' + p &= c_x^B\end{aligned}$$

Dans les deux cas, on retrouve la condition revenu marginal = coût marginal

3) Le Canada subventionne Bombardier pour répondre à la subvention du Brésil :

Embraer

Bombardier

$$\Pi^E(x, y; s) = yp(x+y) - c^E(y) + sy$$

$$\Pi^B(x, y; s) = xp(x+y) - c^B(x) + s(x)$$

Note : Étant donné que la subvention accordée par le Canada à Bombardier est une subvention indirecte, elle ne dépend pas directement des quantités produites, comme dans le cas de Embraer, mais elle est plutôt fonction de ces quantités.

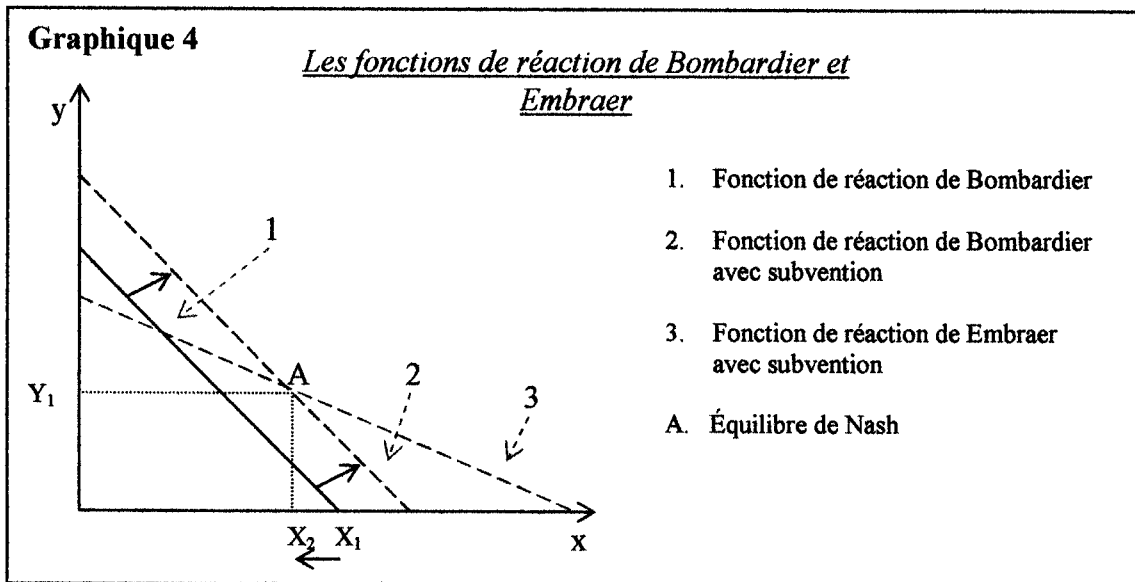
Conditions de Premier Ordre :

Conditions de Premier Ordre :

$$\begin{aligned}\Pi_y^E(x, y; s) &= yp' + p - c_y^E + s = 0 \\ \Rightarrow yp' + p &= c_y^E - s\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Pi_x^B(x, y; s) &= xp' + p - c_x^B + s'(x) = 0 \\ \Rightarrow xp' + p &= c_x^B - s'(x)\end{aligned}$$

Comme on peut le voir sur le graphique 4, Bombardier produisait au point X_1 avant l'entrée de Embraer. Suite à l'entrée subventionnée de la compagnie brésilienne, les quantités produites par Bombardier ont diminué. Suite à la subvention du Canada, ces quantités ont augmenté pour se situer au point X_2 . Donc le point A représente l'équilibre de Nash avec les deux compagnies étant subventionnées. Le résultat est une baisse de la production mais moindre que si Bombardier n'était pas subventionnée.



4. Évaluation avantages-coûts

Dans cette section, nous voudrions calculer le bénéfice social net des subventions accordées à Bombardier qui découlent du jeu concurrentiel entre les deux entreprises (et les deux pays) comme décrit dans les sections précédentes. Nous faisons face à un jeu qui se déroule sur plusieurs périodes et évolue à chaque période. Il sera donc utile de faire une analyse avantages-coûts pour chacune de ces périodes. Étant donné le caractère extrêmement confidentiel de certaines données nécessaires pour exécuter cette analyse, nous nous contenterons d'en faire une analyse théorique, pour cette première étape. En effet, il est compréhensible que les différents intervenants dans ce dossier souhaitent garder secret le type de subvention accordé et à quel client de Bombardier elle a été accordée. Je vous invite cependant à consulter les annexes appropriées, où vous pourrez y trouver les transactions effectuées par Bombardier depuis le début du conflit ainsi qu'une estimation des profits reliés à ces transactions. De plus, vous pourrez y retrouver les calculs pour les avantages et les coûts pour les différentes périodes de jeu, comme nous les décrirons dans cette section.

Étant dans l'impossibilité de faire tout le travail qui sera décrit ci-dessous, nous en ferons une description théorique (avec certains résultats en annexe). Cependant, nous serons en mesure, par la suite de cette description, de faire le travail nécessaire pour certains clients de Bombardier pour une période type. Effectivement, pour certains clients, la chose a été fortement médiatisée, donc nous serons en mesure d'en dégager quelques résultats, ce que nous ferons en second lieu.

a) Cadre théorique de l'évaluation avantages-coûts spécifique au cas de Bombardier et Embraer.

Pour définir les périodes du jeu, nous nous baserons sur les différentes décisions de l'OMC rendues sur le sujet comme énumérées au tableau 1. Nous définirons les périodes de la façon suivante :

1) 1994-1995 :

En 1994 Bombardier a lancé son jet régional *CRJ* et il était le seul producteur au monde à fabriquer ce type d'appareil. Donc Bombardier avait le monopole sur ce type d'appareil. Dans ce

cas-ci, le bien-être du Canada était égal au profit de la firme Bombardier plus les rentes aux facteurs. Cette période ne compte pas dans l'analyse avantages coûts que nous ferions car la subvention du gouvernement canadien n'a pas encore débutée. Donc nous avons que :

$$G(s) = \Pi^B(x) + \text{rentes aux facteurs}$$

Comme il y a deux années, nous allons actualiser :

$$\text{VAN } G(s) = \sum_{i=1}^2 \Pi^B(x) + \text{rentes aux facteurs} / (1+r)^i$$

2) 1996-1999 :

Embraer entre sur le marché des jets régionaux en étant subventionné de façon directe à l'exportation. Le gouvernement canadien a réagit immédiatement à cette subvention du gouvernement brésilien en accordant une subvention de type indirecte à Bombardier. Dans un premier temps, nous ferions un calcul équivalent aux calculs qui ont été fait quand la décision d'accorder la subvention à Bombardier a été prise, à savoir si la subvention accordée à Embraer est dommageable pour Bombardier. Donc dans ce cas nous aurions que :

$$G(s) = \Pi^B(x, y; s)$$

C'est-à-dire que nous voulons savoir si Bombardier fera des pertes étant données les quantités produites par les deux firmes et la subvention accordée à Embraer. Cependant, il y a trois années durant cette période (1996, 1997, 1998), donc nous devons actualiser :

$$\text{VAN } G(s) = \sum_{i=1}^3 \Pi^B(x, y; s) / (1+r)^i$$

Après avoir fait ce calcul, nous referions le même mais en considérant la subvention accordée par le gouvernement canadien.

Sous les formes définies à la deuxième section de cette partie du rapport, la subvention est représentée sous sa forme nominale. En prenant un taux d'intérêt que nous pourrions trouver à l'aide du CAPM, nous trouverions la valeur que la subvention a aux yeux de la firme emprunteuse, qui n'est pas la même que la valeur sociale que nous cherchons à trouver. Cependant, étant donné que cette subvention est accordée par le gouvernement, il est de mise d'utiliser le taux d'actualisation social, tel que décrit par Jenkins, qui doit être plus élevé car les fonds publics ont un coût d'opportunité plus élevé que les fonds privés. Nous noterons ce taux r_2 .

Maintenant que nous avons bien défini les différents types de subventions, nous pourrions calculer l'impact qu'elle a sur le bien-être social canadien :

$$G(s) = \Pi^B(x, y; s) + \text{p.c.é.} + \text{emplois} - s(x)$$

Où p.c.é. est la prime sur le change étranger. Nous considérons les emplois créés comme un avantage car la subvention a permis à Bombardier d'obtenir d'important contrats et ainsi de créer plusieurs emplois. Cependant, il ne faut pas oublier que le but ultime de cette subvention était aussi de conserver les emplois déjà existants :

« Nous adoptons là des mesures pondérées et ciblées face au refus du Brésil de se conformer aux règles de l'OMC, a déclaré le ministre Tobin. Le Canada passe maintenant à l'action pour défendre les emplois de 24 000 travailleurs canadiens qui sont menacés par l'attitude méprisante que le Brésil continue d'afficher à l'égard des règles internationales. »⁵

Donc le terme *emplois* dans l'équation représente les emplois créés si tel est le cas et les emplois qui ont été conservés grâce à cette subvention. La valeur (ou coût d'opportunité) de ces emplois sera déterminée d'une manière similaire à celle qui fût utilisée dans l'étude de Jenkins et Montmarquette (1979) lors de la fermeture de Canadair. Il s'agit de déterminer la valeur des activités de remplacement des employés de Bombardier si ils perdraient leurs emplois. Donc on considère le temps qu'ils bénéficieraient de l'assurance emplois, les employés qui prendraient une retraite anticipée, les employés qui ne se localiseront pas dans un autre emplois, etc... C'est une méthode qui est adaptée au problème de courte période. Étant donné que la situation est similaire à celle lors de la fermeture de Canadair, il s'agira ici d'actualiser l'étude qui a été fait en 1979.⁶

⁵ Citation tiré d'une conférence de presse donnée par MM. Brian Tobin et Pierre Pettigrew, respectivement ministre de l'Industrie et ministre du Commerce international. Source : site web *Industrie Canada*, communiqué 10 janvier 2001.

⁶ Pour plus de détails sur l'étude de Jenkins et Montmarquette et le détail des calculs, voir Annexe 1

Donc pour trouver le coût d'opportunité des emplois chez Bombardier, nous considérerons le cas où la firme canadienne fermerait ses portes si elle n'était pas subventionnée.

Encore une fois nous voulons actualiser cela sur les trois années que dure cette période d'étude :

$$VAN G(s) = \sum_{i=1}^3 (\Pi^B(x, y; s) + \text{p.c.é.} + \text{emplois} - s(x)) / (1 + r_2)^i$$

Une fois ces résultats trouvés, nous pourrions déterminer si la subvention est socialement optimale pour le Canada.

3) L'année 1999 :

Au début de cette année, le gouvernement Brésilien tente de se conformer aux décisions de l'OMC et modifie son programme ProEx de façon à ce que les subventions accordées à Embraer soit du même type que les subventions accordées à Bombardier. Dans ce cas-ci, nous aurons la même formule qu'à la période précédente :

$$G(s) = \Pi^B(x, y; s) + \text{p.c.é.} + \text{emplois} - s(x)$$

Cependant, ici nous ne faisons pas d'actualisation car la période comprend seulement une année.

4) L'année 2000-2001

Durant cette année, le Canada a été autorisé à utiliser des contre-mesures de 344 millions de dollars contre le Brésil. Le gouvernement canadien en a formellement fait la demande auprès de l'OMC et y a été dûment autorisé. Ces contre-mesures consistent à empêcher le Brésil d'exporter ses produits vers le Canada pour une somme de 344 millions. Cependant, ces importations brésiliennes qui n'entrent plus au Canada ont un coût d'opportunité pour les Canadiens qui doivent s'en priver. Nous appellerons cela le coût d'opportunité des importations (com). Donc nous calculerons l'effet de la subvention de la manière suivante :

$$G(s) = \Pi^B(x, y; s) + \text{p.c.é.} + \text{emplois} - s(x) - \text{com}$$

Où *com* est le coût d'opportunité des importations en provenance du Brésil. Si on ne remplace pas ces importations, le *com* est la valeur de ces importations. Si on remplace à coût supérieur, le *com* sera la différence entre les nouvelles importations et les importations du Brésil. Cependant, le *com* sera nul pour les produits pour lesquels il existe un marché mondial et un prix mondial. Dans les cas où il existe un tel marché (le café par exemple), il sera possible pour les canadiens d'importer le produit sans augmentations de coût⁷. Étant donné qu'il y a deux années, nous allons actualiser cela :

$$\text{VAN } G(s) = \sum_{i=1}^3 (\Pi^B(x, y; s) + \text{p.c.é.} + \text{emplois} - s(x) - \text{com}) / (1 + r_2)^i$$

Maintenant, nous allons voir deux situations hypothétiques qui nous permettront de voir quels seront les effets de la subvention si nous atteindrions des stades différents de ce jeu.

5) Situation hypothétique 1 : Le Brésil applique les décisions de l'OMC

Le Brésil a été plusieurs fois autorisé par l'OMC à utiliser des contre-mesures à l'égard du Canada. Bien que le Brésil n'ait jamais appliqué les décisions de l'OMC, il est utile d'inclure cette possibilité car il est possible que ce pays décide de le faire, en supposant qu'il soit dans les probabilités où cela n'affectera pas son économie (ou si il le fait sans tenir compte des conséquence sur son économie)

$$G(s) = \Pi^B(x, y; s) + \text{p.c.é.} + \text{emplois} - s(x) - \text{cox}$$

Où *cox* est le coût d'opportunité des exportations canadiennes vers le Brésil. C'est-à-dire la différence entre ce que les exportations rapportaient quand on les envoyaient au Brésil et ce qu'elles rapporteraient dans un usage alternatif. (Si l'usage alternatif est de détruire ces exportations, le *cox* est la valeur totale des exportations)

6) Situation hypothétique 2 : Les deux appliquent les décisions de l'OMC

⁷ Pour plus de détails sur le coût d'opportunité des importations et des exportations, je vous invite à consulter l'annexe portant sur le sujet. En plus de définitions de ces concepts et d'exemples concrets, vous y trouverez le calcul du *com* et du *cox* pour les différents stades du jeu entre les deux pays et des simulations pour des stades hypothétiques.

Dans ce cas, nous devons faire face aux deux coûts d'opportunité, le *com* et le *cox*. Donc le bien-être apporté par la subvention sera :

$$G(s) = \Pi^B(x, y; s) + \text{p.c.é.} + \text{emplois} - s(x) - \text{com-cox}$$

b) Exemple du calcul avantages-coûts pour la période 2000-2001.

Finalement, nous arrivons à cette ultime section où nous pourrons enfin mettre à l'épreuve le cadre théorique que nous avons développé tout au cours de cette étude. Comme nous l'avons déjà mentionné au début de cette section, il nous a été impossible de réunir toutes les données nécessaires pour appliquer à l'évaluation avantages-coûts. Nous allons donc donner un exemple pour une période dont nous connaissons certaines des transactions qui ont été subventionnée par le Canada. Comme vous pouvez le voir au tableau 6 qui suit, il y a trois transactions qui ont été subventionnée à l'aide du compte Canada. Nous ne pouvons affirmer avec certitudes que ce sont les seules transactions qui ont été subventionnée durant cette période, mais ce sont les seules qui ont fait l'objet d'un recours devant l'OMC de la part du Brésil.

Commençons tout d'abord par nous rappeler les avantages et les coûts qui composent le bien-être social canadien suite à ces subventions de la part du Canada :

$$G(s) = \Pi^B(x, y; s) + \text{p.c.é.} + \text{emplois} - s(x) - \text{com}$$

où $G(s)$ est le bien-être social du Canada, p.c.é. est la prime de change étranger, $\Pi^B(x, y; s)$ est le profit de Bombardier en fonction de sa propre production, de la production de Embraer et des subventions accordées, emplois est la valeur des emplois chez Bombardier (comme définie plus tôt), $s(x)$ est la valeur de la subvention en fonction des quantités vendues par Bombardier qui est en valeur actualisée nette et finalement, com est le coût d'opportunité des importations. Comme nous l'avons mentionné plus tôt, durant cette période, le Canada a été autorisé à appliquer des mesures correctives contre le Brésil de l'ordre de 344 millions de dollars sur les importations brésiliennes. Le Canada a choisi de ne pas appliquer cette mesure. Nous allons donc voir le cas réel où le Canada n'a pas appliqué les mesures mais nous allons aussi nous attarder au cas où le Canada aurait décidé d'appliquer ces mesures. Cela nous ouvrira la porte sur une étude de

sensibilité qui nous permettra d'envisager plusieurs scénarios possibles. Comme il y a deux années à notre période, nous allons actualiser le tout de la manière suivante :

$$VAN G(s) = \sum_{i=1}^3 (\Pi^B(x, y; s) + p.c.é. + \text{emplois} - s(x) - \text{com}) / (1 + r_2)^i$$

où r_2 est le taux d'actualisation social.

Tableau 6 : Les profits de Bombardier par ventes effectuées⁸ et la prime sur le change étranger

2000					
<i>Date de l'annonce de la commande</i>	<i>Compagnie qui a passé la commande</i>	<i>Quantité d'appareils commandés (commandes fermes)</i>	<i>Recettes (\$ US)</i>	<i>Profits reliés à la commande (\$ US) Marge bénéficiaire de 7%</i>	<i>Prime sur le change étranger 6.5%</i>
12 janvier	The Fair Inc.	2	---	---	---
21 janvier	J-Air	2	---	---	---
21 mars	Air Nostrum	15	---	---	---
11 mai	Air Dolomiti	3	72,5 millions \$	5,075	4,713
9 juin	GE Capital Aviation Services	50	1,3 milliard \$	0,091 milliards	0,085 milliards
12 juin	Horizon Air	5	130 millions \$	9,100	8,450
23 juillet	Comair et Atlantic Southeast Airlines Delta (Connection Inc.)	104	2,2 milliards \$	0,154 milliards	0,143 milliards
24 juillet	Brit Air	4	116 millions \$	8,120	7,540
7 août	Atlantic Coast Airlines Holdings, Inc	3	66 millions \$	4,620	4,290
21 septembre	Lufthansa CityLine	10	---	---	---
31 octobre	Japan Airlines	2	44 millions \$	3,080	2,860
29 novembre	Atlantic Coast Airlines	27	594 millions \$	41,580	38,610
11 décembre	Maersk Air Ltd	2	53,6 millions \$	3,752	3,484

⁸ Toutes classes d'appareils confondues

2001					
<i>Date de l'annonce de la commande</i>	<i>Compagnie qui a passé la commande</i>	<i>Quantité d'appareils commandés (commandes fermes)</i>	<i>Recettes (\$ us)</i>	<i>Profits reliés à la commande (\$ us) Marge bénéficiaire de 7%</i>	<i>Prime sur le change étranger 6.5%</i>
15 janvier	Skywest Airlines	64	1,43 milliard \$	0,100 milliard	0,093 milliards
16 février	Cameroon Airlines	2	---	---	---
19 février	China Yunnan Airlines	6	138 millions \$	9,660	8,970
14 mars	Air Dolomiti	3	66 millions \$	4,620	4,290
16 avril	Air Wisconsin	75	1,68 milliard \$	0,118 milliards	0,109 milliards
30 avril	Lufthansa	15	340 millions \$	23,800	22,100
22 mai	Mesa Air Group	40	---	---	---
18 juin	Deutsche Structured Finance (Dsf)	50	1,5 milliard \$	0,105 milliards	0,098 milliards
9 juillet	Northwest Airlines	75	1,68 milliard \$	0,118 milliards	0,109 milliards

Le tableau 6 montre les ventes de Bombardier pour 2000 et 2001. En plus, on y montre une estimation des profits, selon une marge bénéficiaire de 7 %, et la prime sur le change étranger qui est de 6,5 %⁹. Les trois transactions qui sont ombragées représentent les transactions pour lesquelles nous sommes certains qu'elles ont fait l'objet d'une aide à l'exportation par le biais du compte Canada. Ces transactions ont fait l'objet d'une plainte devant l'OMC de la part du gouvernement brésilien. Pour trouver la valeur de ces trois subventions, nous nous sommes basé sur le jugement de l'OMC¹⁰ rendu dans cette affaire. Comme nous l'avons expliqué plus tôt, le mode de financement habituel de la SEE est un prêt à taux d'intérêt préférentiel représentant au maximum 80% du montant de la transaction pour une période maximale de 15 ans. Pour ces trois transactions spécifiques, le Canada n'aurait pas respecté ce mode de financement. Le taux

⁹ Pour de plus ample détails sur la méthode et la provenance des chiffres, nous vous invitons à consulter l'annexe méthodologique 3 : Les profits de Bombardier pour chaque ventes effectuées ainsi que la prime sur le change étranger reliée à ces ventes

¹⁰ Canada crédits à l'exportation et garanties de prêts accordés pour les aéronefs régionaux : recours du Canada à l'arbitrage au titre de l'article 22:6 du mémorandum d'accord sur le règlement des différends et de l'article 4.11 de l'accord smc, paru le 17 février 2003 sous le numéro de publication : WT/DS222/ARB

d'intérêt serait plus bas que le taux préférentiel, la période plus grande que 15 ans et le montant du prêt dépasserait les 80% du montant de la transaction. Cependant, cette information est gardée secrète dans le jugement de l'OMC. Par contre, ils font le calcul de la valeur de la subvention en valeur actualisé nette pour la transaction concernant Air Wisconsin. Il leur était impossible de faire de même pour les deux autres transactions à cause du manque d'information disponibles. Cependant, ils ont convenus que les deux autres compagnies aériennes ont eu droit à des avantages similaires.

La valeur de la subvention, calculée par l'OMC, accordée par le Canada à Air Wisconsin est de 3 277 735 dollars EU en valeur actualisé nette (VAN) par appareils. Donc pour les 75 appareils, la subvention représente un montant en valeur actualisé nette au moment de la commande de 245 830 125 dollars EU. La plainte déposée par le Brésil pour la subvention accordée à Air Wisconsin visait aussi les subventions versées à Northwest Airlines et Comair. Selon la décision rendue par l'OMC, il semblerait juste de croire que les deux autres compagnies ont reçues un traitement semblable à celui de Air Wisconsin. Donc dans cet esprit, nous estimons les subventions accordées à ces deux autres compagnies en valeur actualisée nette à : 245 830 125 dollars EU pour Northwest Airlines et 340 884 440 dollars EU pour Comair.

Maintenant que nous connaissons la valeur des subventions, les profits reliés à ces trois transactions, ainsi que la primes sur le change étranger, nous devons établir le coût d'opportunité

Tableau 7 : Le coût d'opportunité de la main d'œuvre chez Bombardier pour 2000-2001

	Ingénieurs en Aéronautique		Techniciens en Aéronautique		Soutien Administratif	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
I = COM	45 778,91	43 902,12	34 334,19	32 926,59	24 909,11	23 887,92
W	45 778,91	43 902,12	34 334,19	32 926,59	24 909,11	23 887,92
B	1,0149	1,0149	1,0408	1,0408	1,0000	1,0000
<i>Salaire nominal</i>	45 778,91	43 902,12	34 334,19	32 926,59	24 909,11	23 887,92
<i>Salaire concurrentiel</i>	45 105,69	43 256,50	32 987,77	31 635,35	24 909,12	23 887,92
Nombre d'employés dans ce secteur chez Bombardier aéronautique	7 000	7 000	10 000	10 000	10 000	10 000
COM pour tous les employés	320 452 370	307 314 840	343 341 900	329 265 900	249 091 100	238 879 200

Tableau 8 : Le coût d'opportunité des importations en provenance du Brésil selon certains cas de sanctions économiques (US\$ X 1000)

	2000			2001		
	Sanction de 25%	Sanction de 50%	Guerre commerciale	Sanction de 25%	Sanction de 50%	Guerre commerciale
Sans remplacement	181985,	363970,6	727941,2	178000,5	356001,1	712002,1
Avec remplacement 2% supérieur	3639,71	7279,41	14558,82	3560,01	7120,02	14240,04
Avec remplacement 5% supérieur	9099,27	18198,53	36397,06	8900,03	17800,05	35600,11
Avec remplacement 8% supérieur	14558,83	29117,65	58235,30	14240,04	28480,09	56960,17
Avec remplacement 10% supérieur	18198,53	36397,06	72794,12	17800,05	35600,11	71200,21

de la main d'œuvre et les coûts d'opportunités des importations et des exportations. Ces derniers nous serviront pour une analyse de sensibilité de la situation entre les deux pays, car comme nous le savons, jusqu'à maintenant, aucune sanction économique a été prise d'un bord ou de l'autre, malgré que le Canada ait été autorisé à le faire pour une valeur de 344 millions de dollars.

Donc au tableau 7, nous voyons le coût d'opportunité des travailleurs de Bombardier à la première ligne du tableau. Les autres variables présentent sont les variables qui entrent dans le calcul du coût d'opportunité de la main d'œuvre. Pour le calcul de ce coût d'opportunité, nous nous sommes basés sur la formule élaborée par Jenkins et Montmarquette lors de la fermeture de Canadair. Le principe est de calculer la valeur de leurs activités, soit la valeur de leur travail si ils sont en emploi et la valeur de leurs activités de remplacement si ils sont en chômage. De cela on trouve le coût d'opportunité de la main d'œuvre. (pour plus de détails sur ce calcul et les définitions appropriés, veuillez vous référer à l'annexe 3)

Les tableaux 8 et 9 montrent les coûts d'opportunité des importations et des exportations que le Canada effectue en provenance ou en direction du Brésil. Ces chiffres vont éventuellement

Tableau 9 : Le coût d'opportunité des exportations en direction du Brésil selon certains cas de sanctions économiques (US\$ X 1000)

	2000			2001		
	Sanction de 25%	Sanction de 50%	Guerre commerciale	Sanction de 25%	Sanction de 50%	Guerre commerciale
Perte totale de ces produits	124479,9	248959,9	497919,9	108892,1	217784,2	435568,3
Usage alternatif à 95% de sa valeur	6224,13	12448,26	24896,52	5444,68	10889,35	21778,66
Usage alternatif à 90% de sa valeur	12448,03	24896,07	49792,13	10889,23	21778,45	43556,91
Usage alternatif à 75% de sa valeur	31120,07	62240,15	124480,3	27223,03	54446,1	108892,1
Usage alternatif à 50% de sa valeur	62239,93	124479,9	248959,7	54446,03	108892,1	217784,1
Usage alternatif à 25% de sa valeur	93360	186720	373440	81654,35	163308,7	326617,4

nous permettre de faire une analyse de sensibilité de la situation commerciale qui existe entre le Canada et le Brésil. Dans un premier temps, nous allons voir le cas qui s'est véritablement produit, c'est-à-dire le cas où le Canada n'a pas appliqué la sanction autorisée par l'OMC de 344 millions de dollars. En second lieu, nous verrons quelle aurait été la différence si le Canada aurait appliqué cette sanction. Ensuite nous verrons différents cas où un ou l'autre des pays ou les deux pays auraient appliqués des sanction économique soit à tour de rôle ou simultanément. Donc ces coûts d'opportunité représentent la valeur de la perte subite par l'économie canadienne en fonction de la sanction commerciale possible et de l'usage alternatif qu'on fait du produit (en ce qui concerne les exportations) ou le remplacement qu'on en fait (en ce qui concerne les importations). L'hypothèse de base que nous avons fait pour trouver ces coûts d'opportunité est l'efficacité du commerce internationale canadien. En effet, nous avons supposé que les échanges commerciaux sont fait en suivant un principe d'efficacité. Donc un produit qui est importé du Brésil n'aurait pu être importé d'un autre pays à meilleur prix. Par contre il est important de dire qu'une bonne partie du commerce entre ces deux pays consiste en des produits pour lesquels il existe un marché mondial avec un prix mondial. Donc pour ces produits, nous pouvons les remplacer au même prix sans pertes pour l'économie. Il s'agit que d'un transfert de ressources. (

pour avoir tous les détails concernant ce sujet, je vous invite à consulter l'annexe 1 : Le commerce entre le Canada et le Brésil, le coût d'opportunité des importations et le coût d'opportunité des exportations)

Comme vous pouvez le constater, les chiffres dans les tableaux précédents nous permettraient d'envisager plusieurs situations hypothétiques, différentes situations commerciales. Nous allons étudier cinq situations. Premièrement, nous allons voir la situation qui s'est réellement produite, c'est-à-dire que le Canada n'a pas appliqué les sanctions autorisées par l'OMC. Ensuite, nous verrons quelle aurait été la différence si le Canada aurait appliqué ces sanctions. Troisièmement, nous étudierons une situation où le Brésil appliquerait des sanctions commerciales envers le Canada sans que celui-ci en applique envers le Brésil. Par la suite, nous ferons l'hypothèse que les deux pays appliquent des sanctions commerciales un envers l'autre. Nous finirons cette étude de sensibilité par le cas de guerre commerciale, c'est-à-dire qu'il n'y plus aucun échanges commerciaux entre les deux pays.

Les calculs qui ont servis à l'obtention des chiffres dans les tableaux de résultats suivant, sont tous disponibles dans les annexes appropriées. Les chiffres pour les profits de Bombardier concernent seulement les profits reliés aux transactions qui ont fait l'objet d'aide à l'exportation, de même que pour les chiffres pour la prime sur le change étranger. Pour le coût d'opportunité de l'emploi, nous avons considérés que les subventions servaient à la conservation de tous les emplois chez Bombardier Aéronautique (soit environ 27 000 emplois). Comme vous pourrez le constater dans les tableaux 10 à 15, c'est ce qui explique en grande partie l'avantage de la subvention. Nous avons choisi ce critère car il nous était impossible de savoir quelle proportion d'emplois aurait été perdue sans l'obtention de ces trois contrats. Mais nous pourrions considérer seulement 20% des emplois chez Bombardier pour que la subvention soit encore profitable à l'économie canadienne pour la plupart de nos scénarios (excepté le cas du pire). Pour ce qui est des coûts d'opportunité des importations et des exportations, nous avons choisis des scénarios plutôt conservateurs. Des scénarios qui apparaissent aux tableaux 8 et 9, nous avons choisis des sanctions de 25% pour les scénarios des tableaux 12 et 13, avec un remplacement à un prix de 5% supérieur, pour les importations et pour les exportations, nous avons choisi un usage alternatif à 95% de sa valeur initiale. Pour le scénario du tableau 14, nous avons choisi les mêmes critères, sauf que nous sommes dans un cas de guerre commerciale complète avec le Brésil au lieu d'être dans un scénario de sanctions économiques équivalentes à 25% des échanges. Finalement, le dernier scénario au tableau 15, représente le pire scénario auquel nous avons pu penser. Nous

sommes en guerre commerciale complète avec le Brésil, et nous sommes dans l'impossibilité de nous approvisionner ailleurs pour nos importations et que nous devons détruire tout ce qu'on aurait exporté vers le Brésil. Il est à noter qu'un taux d'actualisation social de 20% a été utilisé.

Voyons maintenant les six cas que nous avons choisis un peu plus en détails. Le premier cas est le cas réel, celui qui s'est produit. Dans ce cas, le Canada n'a pas appliqué les sanctions commerciales de 344 millions que l'OMC a autorisé. Comme vous pouvez le voir au tableau 10, la subvention est largement profitable pour l'économie canadienne, soit un gain social de plus de 1,5 milliards de dollars US. Il est important de le répéter, tous les chiffres que vous retrouverez dans les tableaux suivants sont libellés en dollars américains. Comme il est évident, le plus gros avantage est les emplois. Comme nous l'avons mentionné plus tôt, nous avons considéré que la subvention servait à la conservation de 100% des emplois chez Bombardier Aéronautique. Cependant, dans ce cas, si nous considérons seulement une conservation de seulement 10% des emplois, nous aurions encore un bénéfice social net positif.

Le tableau 11 montre le même cas, sauf que ici nous nous sommes demandés quel aurait été l'effet si le Canada avait appliqué les sanctions commerciales de 344 millions de dollars US sur les importations brésiliennes. Encore une fois, nous retrouvons un bénéfice social net largement positif. Pour ce cas, nous aurions pu considérer une conservation d'emplois d'un peu moins de 20% pour avoir un surplus social net qui serait encore positif.

Les quatre cas suivants sont des cas tout à fait fictifs. Nous avons fait une étude de sensibilité pour voir jusqu'où le cas peut être poussé. Le premier cas au tableau 12, est un cas où le Brésil nous frapperait de sanctions commerciales, comme nous les avons décrites un peu plus tôt. Nous faisons donc face à un coût d'opportunité des exportations. Encore une fois, le surplus social est de plus de 1,5 milliards. Donc même avec une conservation d'emplois de seulement 10%, la subvention à Bombardier serait encore profitable pour notre économie. Le tableau 13 présente une situation semblable sauf que dans ce cas, les sanctions économiques sont bidirectionnelles. Donc en plus du coût d'opportunité des exportations, nous aurons un coût d'opportunité des importations. Les deux derniers cas représentent des situations de guerre commerciale avec le Brésil. Le premier au tableau 14 est une situation plus réaliste que la seconde. Donc la première situation de guerre commerciale en est une où nous pourrions trouver des importations de rechange et des usages alternatifs pour nos exportations. La seconde situation au tableau 15 est le

Tableau 10 : Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (sans l'application de la sanction commerciale envers le Brésil)

	2000	2001
Π^B	0,154 milliards	0,236 milliards
Prime sur le change étranger	0,143 milliards	0,218 milliards
Valeur des emplois	912 885 370	875 459 940
Valeur de la subvention (en valeur actualisée nette)	340 884 440	491 660 250
Coût d'opportunité des importations	0	
G(s)	869 000 930	837 799 690
VAN G(s)	1 567 167 338	

Tableau 11: Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (avec l'application de la sanction commerciale envers le Brésil)

	2000	2001
Π^B	0,154 milliards	0,236 milliards
Prime sur le change étranger	0,143 milliards	0,218 milliards
Valeur des emplois	912 885 370	875 459 940
Valeur de la subvention (en valeur actualisée nette)	340 884 440	491 660 250
Coût d'opportunité des importations	344 millions	
G(s)	697 000 930	665 799 690
VAN G(s)	1 251 834 005	

Tableau 12: Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (avec l'application de la sanction commerciale envers le Canada)

	2000	2001
Π^B	0,154 milliards	0,236 milliards
Prime sur le change étranger	0,143 milliards	0,218 milliards
Valeur des emplois	912 885 370	875 459 940
Valeur de la subvention (en valeur actualisée nette)	340 884 440	491 660 250
Coût d'opportunité des exportations	12 448 030	10 889 230
G(s)	856 552 900	826 910 460
VAN G(s)	1 545 644 950	

Tableau 13: Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (avec l'application de la sanction commerciale envers le Brésil et envers le Canada)

	2000	2001
Π^B	0,154 milliards	0,236 milliards
Prime sur le change étranger	0,143 milliards	0,218 milliards
Valeur des emplois	912 885 370	875 459 940
Valeur de la subvention (en valeur actualisée nette)	340 884 440	491 660 250
Coût d'opportunité des importations	9 099 270	8 900 030
Coût d'opportunité des exportations	12 448 030	10 889 230
G(s)	847 453 630	818 010 430
VAN G(s)	1 529 127 988	

Tableau 14: Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (Cas de guerre commerciale entre le Canada et le Brésil)

	2000	2001
Π^B	0,154 milliards	0,236 milliards
Prime sur le change étranger	0,143 milliards	0,218 milliards
Valeur des emplois	912 885 370	875 459 940
Valeur de la subvention (en valeur actualisée nette)	340 884 440	491 660 250
Coût d'opportunité des importations	36 397 060	35 600 110
Coût d'opportunité des exportations	49 792 130	43 556 910
G(s)	782 811 740	758 642 670
VAN G(s)	1 415 013 965	

Tableau 15: Bénéfices social pour 2000-2001 avec subventions à Bombardier (Scénario du pire)

	2000	2001
Π^B	0,154 milliards	0,236 milliards
Prime sur le change étranger	0,143 milliards	0,218 milliards
Valeur des emplois	912 885 370	875 459 940
Valeur de la subvention (en valeur actualisée nette)	340 884 440	491 660 250
Coût d'opportunité des importations	727 941 200	712 002 100
Coût d'opportunité des exportations	497 919 900	435 568 300
G(s)	356 860 170	309 770 710
VAN G(s)	615 002 428	

scénario du pire, qui selon toute logique n'a aucune chance de se produire un jour, dans lequel nous n'avons pas d'importations de remplacement et que nous avons aucun usages alternatifs pour nos exportations. Donc au premier cas de guerre commerciale, nous avons encore un surplus social très élevé. Au second cas, nous sommes en déficit social.

Nous n'avons pu faire les calculs pour toutes les périodes du jeu entre Bombardier et Embraer, comme nous l'avons défini tout au long de ce présent texte, mais cette simulation pour la période 2000-2001 nous prouve que la subvention à Bombardier est bienfaitrice pour l'économie canadienne. Le seul cas où l'aide à Bombardier causerait un tort à notre économie, est un cas tout à fait impossible à se réaliser. Nous serons toujours en mesure de trouver un usage alternatif pour nos exportations et des importations de remplacement.

5. Conclusion

Nous avons vu que pour le Brésil, Embraer représente un défi et un enjeu économique. Cette firme représente le moteur pour une nouvelle ère économique dans ce pays. Elle est donc très importante et le gouvernement brésilien fera tout ce qui est en son pouvoir pour la préserver.

Il est très légitime pour le gouvernement canadien de répliquer à cette subvention car le secteur de l'aéronautique et spécialement Bombardier représente aussi un enjeu économique de taille. Mais est-ce que la subvention accordée à Bombardier est socialement efficace?

Les études que nous avons mentionnées en première partie sont tous claires sur le sujet, à moins d'exceptions spécifiques, les subventions à l'exportations sont socialement bénéfiques pour le pays qui les octroi, en situation de concurrence imparfaite.

Au cours de cette étude, nous avons démontré que, premièrement, Bombardier avait une position concurrentielle plus stable que Embraer, deuxièmement, que les subventions à Embraer nuisaient à Bombardier, et finalement, que les subventions accordées à Bombardier par le gouvernement canadien sont socialement bénéfiques pour l'économie canadienne.

Malheureusement, nous n'avons pas été en mesure de calculer l'effet de la subvention pour toute la durée du conflit, selon le jeu entre les deux firmes que nous avons établies en première partie de l'étude de cas. Cependant, les calculs que nous avons effectués pour la période de jeu 2000-2001 nous montres que la subvention à Bombardier est socialement souhaitable, ce qui est cohérent avec les études théoriques que nous avons présentées en première partie. Pour qu'elle devienne inefficace, il faudrait des critères limites qui frôles l'absurdité, comme nous l'avons démontré.

Annexe 1: Le commerce entre le Canada et le Brésil, le coût d'opportunité des importations et le coût d'opportunité des exportations

Dans cette annexe nous faisons une analyse du commerce entre le Canada et le Brésil dans le but de déterminer le coût d'opportunité des différents échanges que le Canada effectue avec le Brésil. Nous étudierons différentes situations hypothétiques, allant de différents stades de guerre commerciale partielle à une guerre commerciale totale.

Toutes les données de cette annexe proviennent de la base de données sur le commerce international de Statistique Canada. Sur cette base de données, tous les chiffres sont en dollars canadiens. Les autres données utilisées dans ce rapport étant en dollars américains, nous avons converti les données de Statistique Canada avec les taux de change décrits dans le tableau A1-A.

Tableau A1-A : Les taux de conversion du dollars canadien en dollars US.¹

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Taux de Change	1,3724	1,3635	1,3846	1,4835	1,4857	1,4854	1,5489

1. Moyenne annuelle des taux de change

Dans un premier temps, voyons les importations du Canada en provenance du Brésil par grandes catégories industrielles. Comme nous pouvons le constater dans le tableau A1-B, la plus grande partie de nos importations sont dans les catégories : *Matières travaillées non comestibles* et *Produits finis non comestibles*. Pour ce qui est des deux premières catégories, *Aliment, Boisson et tabac* et *Matières brutes non comestibles*, elles sont un peu moins importantes dans notre analyse, quoiqu'elles valent pour environ 30%-40% de nos importations du Brésil, car elles représentent des biens pour lesquels il existe des marchés internationaux avec des prix mondiaux. Dans ces catégories, on retrouve des biens tels que les produits céréaliers et les produits de l'extraction minière non-transformés. Donc comme nous le disions précédemment, il existe des marchés internationaux pour ces différents produits. Dans l'éventualité d'une guerre commerciale entre le

Tableau A1-B : Les importations du Canada en provenance du Brésil par grandes catégories

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Aliment, Boisson et tabac	22.95%	27.98%	28.04%	29.22%	33.07%	24.17%	23.41%
Matières brutes non-comestibles	7.33%	7.64%	6.31%	6.33%	5.2%	3.76%	4.4%
Matières travaillées non comestibles	37.12%	32.04%	31.94%	32.79%	28.86%	35.39%	29.21%
Produits finis non comestibles	32.31%	32.11%	33.51%	31.33%	32.74%	36.61%	42.83%

Canada et le Brésil, le Canada ne subirait pas de pertes reliés à ces produits car il y aurait une réorganisation entre les différents partenaire commerciaux sur le marché international de ce bien. Illustrons ceci par l'exemple suivant : supposons que nous sommes sur le marché d'un bien x avec un prix mondial p_x . Sur ce marché, il y a quatre pays qui commercent, soit A,B,C et D. Le pays A commerce avec le pays B et C avec D. Supposons que A entre en guerre commerciale avec B. Étant donné qu'il existe un prix mondial, aucun pays n'a d'influence sur le prix. Donc maintenant, on peut supposer que le pays A va commercer avec C ou D et de même pour le pays B.

Ceci n'est pas vrai pour les deux autres catégories où les produits ont été transformés. Dans ce cas-là, il n'existe pas de marché mondiaux pour la très grande majorité d'entre eux. Donc pour ces cas-là, nous pouvons assumer que le Canada commerce de manière efficace, ce qui veut dire que le Canada importe les biens du Brésil au meilleur prix possible et qu'aucun autre pays ne peut offrir des meilleurs prix. Dans ces cas, une guerre commerciale avec le Brésil provoquerait une perte de bien-être pour le Canada. Nous y reviendrons un peu plus loin.

Le tableau A1-C montre les principaux biens que le Canada importe du Brésil. Les trois importation les plus importantes sont : le café, la catégorie fer, acier et autres alliages et la catégorie matériel de transport et de communication.

Tableau A1-C : Les principaux produits importés par le Canada en provenance du Brésil

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Aliment, Boisson et tabac							
Fruits et préparations de fruits	6.19%	9.68%	7.64%	7.11%	8.64%	7.59%	6.55%
Café, cacao et thé	10.28%	9.08%	12.79%	13.04%	13.29%	7.34%	5.05%
Matières brutes non comestibles							
Minerais de fer	1.9%	2.7%	2.43%	1.55%	0.36%	0.44%	---
Minerais d'aluminium	5.26%	4.51%	3.64%	4.34%	4.35%	2.91%	3.74%
Matières travaillées non comestibles							
Fer, acier et autres alliages	16.41%	15.23%	16.04%	15.75%	9.34%	9.72%	8.77%
Produits finis non comestibles							
Matériel de transport et de communication	11.13%	14.77%	14.44%	14.81%	17.17%	18.88%	24.97%
Effets personnels et produits ménagers	7.62%	6.83%	7.9%	6.09%	5.08%	5.25%	5.28%

Le tableau A1-D représente la valeur totale des importations du Canada en provenance du Brésil pour les années qui sont dans notre étude. Comme nous pouvons le constater, nos importations ont été en augmentation avant le début du conflit et depuis, elles ont été plutôt stables même qu'elles ont diminués assez significativement lors de la dernière année de notre étude.

Tableau A1-D : La valeur des importations en provenance du Brésil (US \$ X 1000)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total des importations	756477	831344,3	953442,9	928257,5	925229,9	1011030	988342,7

Tout cela pour finalement arriver à ce qui nous intéresse le plus : le coût d'opportunité des importations en provenance du Brésil. Nous retrouvons ces coûts d'opportunité dans le tableau A1-E. Comme expliqué précédemment, nous prendrons en considération seulement les deux dernières catégories, soit : *Matières travaillées non comestibles* et *Produits finis non comestibles*. Cela est représenté par les pourcentage de la première ligne. Nous regardons plusieurs situations possibles. La première étant le non-remplacement des importations en provenance du Brésil. Dans ce cas, il y aura une perte de bien-être du montant total des importations.

Tableau A1-E : Le coût d'opportunité des importations en provenance du Brésil en cas de guerre commerciale (US\$ X 1000)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
	69.43% du total	64.15% du total	65.45% du total	64.12% du total	61.6% du total	72% du total	72.04% du total
Sans remplacement	525221,4	533307,4	624028,6	595198,3	569941,3	727941,2	712002,1
Avec remplacement 2% supérieur	10504,4	10666,1	12480,6	11903,9	11398,8	14558,8	14240,0
Avec remplacement 5% supérieur	26261,1	26665,4	31201,4	29739,9	28497,1	36397,1	35600,1
Avec remplacement 8% supérieur	42017,7	42664,6	49922,3	47615,9	45595,3	58235,3	56960,2
Avec remplacement 10% supérieur	52522,1	53330,7	62402,9	59519,8	56994,1	72794,1	71200,2

Ensuite, nous regardons différentes hypothèses avec un remplacement à prix supérieur au prix actuellement payé au Brésil. Comme nous l'avons mentionné précédemment, nous assumons que les échanges commerciaux du Canada sont faits de manière efficace. Donc si nous entrons en guerre commerciale avec le Brésil, nous ne pourrions trouver les mêmes produits à prix aussi bas

ailleurs. Donc dans ces cas, la perte de bien-être pour les canadiens est représentée par le supplément que le Canada devra déboursier pour obtenir les mêmes biens.

Un raisonnement semblable peut être appliqué pour les exportations du Canada vers le Brésil. Dans le tableau A1-F nous voyons les exportations canadiennes par grandes catégories. Comme nous pouvons le constater, la majeure partie de nos exportations se trouvent dans la catégorie *Matières travaillées non comestibles*. Dans les deux premières catégories, on retrouve moins de 30% de nos exportations totales. Donc en cas de guerre commerciale avec le Brésil, un dommage pourrait être porté sur plus de 70% des exportations canadiennes.

Tableau A1-F : Les exportations du Canada en destination du Brésil par grandes catégories¹

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Aliment, Boisson et tabac	17.93%	27.36%	15.99%	12.77%	9.25%	8.06%	5.89%
Matières brutes non-comestibles	13.27%	10.41%	9.22%	10.55%	10.55%	13.21%	15.48%
Matières travaillées non comestibles	49.62%	38.41%	35.91%	38.2%	42.59%	50.69%	49.73%
Produits finis non comestibles	16.7%	17.07%	30.24%	28.55%	31.43%	19.62%	24.03%

1. Les réexportations ne sont pas incluses dans ce tableau. Elles comptent pour environ 7% ou 8% du commerce total.

Il est à noter que les ré-exportations ne sont pas incluses dans ce tableau. On entend par ré-exportation, les produits qui sont importés du Brésil pour subir une légère transformation au Canada et sont ensuite réexpédiés au Brésil. Les réexportations comptent pour environ 7%-8% du commerce total avec ce pays.

Les principaux produits qu'on exporte vers le Brésil consistent essentiellement dans le papier journal qui comptent pour environ 20% de nos exportations totales dans les dernières années, comme on peut le constater au tableau A1-G. Un fait très important à noter est la situation de nos exportations de blé vers ce pays. Avant le début du conflit, nos exportations de ce produit atteignaient 20% de nos exportations totales vers ce partenaire en 1996, mais depuis, nos exportations de blé ont drastiquement chuté pour atteindre un seuil inférieur à 1%. On ne peut pas relier clairement cette chute au conflit commercial, mais le début de la chute correspond au moment où le Canada a bloqué temporairement les importations de bœuf brésilien pour cause de maladie.

Le tableau A1-H montre la valeur totale de nos exportations vers le Brésil. On peut constater que depuis 1998, elles sont en chute libre et ont atteint un seuil de 590 millions de dollars. Notez que pour notre part, nos importations du Brésil ont toujours été en croissance pour dépasser le milliard de dollars. Elles ont subies une légère baisse en 2001 pour descendre un peu en dessous du milliard de dollars.

Tableau A1-G : Les principaux produits exportés par le Canada vers du Brésil

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Aliment, Boisson et tabac							
Blé	12.45%	20.23%	10.94%	5.87%	3.23%	2.44%	0.78%
Matières brutes non comestibles							
Charbon et substances bitumineuses brutes	5.49%	5.6%	3.99%	5.86%	6.23%	6.66%	10.13%
Souffre	5.26%	3.92%	3.91%	3.15%	3.66%	5.1%	4.33%
Matières travaillées non comestibles							
Papier journal	24.16%	12.22%	12.66%	13.54%	16.01%	20.92%	21.88%
Engrais et matières fertilisantes	8.3%	9.89%	9.02%	10.52%	12.38%	20.2%	18.12%
Dérivés du pétrole et charbon	5.94%	7.42%	6.42%	6.09%	5.94%	0.097%	0.076%
Produits finis non comestibles							
Machines	4.6%	3.71%	4.84%	3.51%	3.66%	3.53%	7.17%
Matériel de transport et de communications	8.07%	8.06%	22.21%	19.17%	23.95%	10.54%	8.12%

Tableau A1-H : La valeur des exportations en direction du Brésil (US\$ X 1000)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total des exportations	954986,2	1047732	1222703	931460,7	701916,9	708178,3	590521,7

Comme nous l'avons mentionné précédemment, nous pouvons utiliser un raisonnement semblable pour le coût d'opportunité des exportations à celui du coût d'opportunité des importations. La clé du problème est de savoir quel sera l'usage alternatif des produits qu'on exporte plus au Brésil. On peut les exporter vers une autre nation, mais comme je l'ai mentionné, nous supposons que le Canada transige de façon optimale, donc on subira une perte en exportant ces produits ailleurs. On peut aussi utiliser ces produits dans un usage alternatif domestique, comme par exemple, on peut utiliser le blé pour faire de la mouture pour le bétail. Un autre scénario serait de perdre la totalité de la valeur de ces exportations en étant obligé de les détruire. On peut voir différents scénarios dans le tableau A1-I.

Tableau A1-I : Le coût d'opportunité des exportations en direction du Brésil en cas de guerre commerciale (US\$ X 1000)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
	66.32% du total	55.48% du total	66.15% du total	66.75% du total	74.02% du total	70.31% du total	73.76% du total
Perte totale de ces produits	633346,7	581281,4	808817,5	621749,9	519558,6	497919,9	435568,3
Usage alternatif à 95% de sa valeur	31667,42	29064,1	40441,45	31087,27	25977,84	24896,52	21778,66
Usage alternatif à 90% de sa valeur	63334,83	58128,19	80881,86	62175,45	51956,13	49792,13	43556,91
Usage alternatif à 75% de sa valeur	158337,1	145321	202205,2	155437,7	129889,6	124480,3	108892,1
Usage alternatif à 50% de sa valeur	316673,6	290641	404409,3	310875	259779,3	248959,7	217784,1
Usage alternatif à 25% de sa valeur	475010,7	435962	606613,9	466312,7	389668,9	373440	326617,4

Cette annexe avait pour but de faire une brève analyse du commerce entre le Canada et le Brésil et de déterminer les coûts d'opportunité des importations et des exportations avec le Brésil. Comme nous l'avons vu, depuis le début de ce conflit, le Brésil a réduit ses importations en provenance du Canada tandis que ce dernier a continué d'accroître son commerce avec ce pays. Nous insistons cependant sur le fait que cette situation ne peut être directement imputée au conflit commerciale entre ces deux pays car une foule d'autres raisons d'ordre économiques ou politiques peut être à l'origine de cette des exportations canadiennes vers le Brésil.

Annexe 2 Les profits de Bombardier pour chaque ventes effectuées ainsi que la prime sur le change étranger reliée à ces ventes

Pour déterminer les profits de Bombardier, nous avons bâti le tableau A2A à partir des communiqués de presse qui suivent l'annonce d'une transaction. Nous avons recueilli ces communiqués de presse sur le site Internet de Bombardier Aéronautique. Ces communiqués indique la valeur des ventes effectuées, c'est-à-dire les recettes de l'entreprise pour chacune de ces ventes. Évidemment, dans ces communiqués, on ne retrouve pas le montant exact au cent près mais plutôt un arrondi à la valeur la plus près. Étant la seule source de donnée disponible, nous allons nous en satisfaire.

Il faut cependant souligner que la plupart des contrats signés par les clients de Bombardier Aéronautique comprennent une partie achat ferme et une autre partie option d'achat. Nous avons pris bien soins de ne pas inclure les options lors de leur annonce mais plutôt au moment de leur exercice, car il peut s'écouler plusieurs années avant que l'option soit exercée.

Maintenant que nous connaissons les recettes approximatives liées à une transaction, il s'agit de déterminer les profits. Baldwin et Krugman¹ dans une étude semblable à celle-ci mais portant sur le conflit entre Boeing et Airbus ont fait une étude approfondie sur la demande d'aéronefs. Leur but était de déterminer la marge bénéficiaire d'un constructeur d'aéronefs. Leur étude portait sur plusieurs aspect du marché tel que l'élasticité de la demande, le nombre de concurrents et le type d'appareil produit (gros porteur et appareils de type régional). Ils ont testé plusieurs élasticités de la demande différentes avec un nombre de concurrents sur le marché variables (ils ont testé avec un, deux, trois et quatre concurrents). Ils sont arrivés à la conclusion que peu importe le type d'appareil, le nombre de concurrents et l'élasticité de la demande, la marge bénéficiaire d'un constructeur d'aéronefs était toujours entre 5% et 7%. Dans notre analyse, nous allons considérer une marge bénéficiaire de 7% car premièrement il y a seulement deux concurrents sur le marché qu'on étudie, ce qui fait en sorte que la compétition est moins féroce que si ils étaient quatre et deuxièmement, parce que la demande pour les appareils de type régionaux est plus élastique que la demande pour les gros porteurs, ce qui permet au constructeur d'avoir une plus grande influence sur le prix. La demande des jets régionaux est plus élastique car un transporteur qui a besoin d'un appareil pour transporter cent passager n'a pas vraiment de substitut possible autre que le jet régional tandis qu'un transporteur qui veut transporter 300 passager à toujours la possibilité d'acheter deux jets régionaux si l'appareil de type gros porteur est trop dispendieux.

Finalement il y a la prime sur le change étranger. Nous avons choisi 6.5% tel que proposé par Jenkins. La prime sur le change étranger représente le coût d'opportunité des capitaux étranger. Bombardier fait entrer des nouveaux capitaux en \$US au Canada avec ses ventes à l'étranger. Ces nouveaux capitaux une fois transformés en \$CAD nous procure une prime d'environ 6.5%.

¹ Baldwin, R et Krugman, P : *Industrial policy and international competition in wide bodied jet aircraft*

Tableau A2A : Les profits de Bombardier par ventes effectuées¹ et la prime sur le change étranger

1996					
<i>Date de l'annonce de la commande</i>	<i>Compagnie qui a passé la commande</i>	<i>Quantité d'appareils commandés (commandes fermes)</i>	<i>Recettes (\$ US)</i>	<i>Profits reliés à la commande (\$ US) Marge bénéficiaire de 7%</i>	<i>Prime sur le change étranger 6.5%</i>
20 décembre	Lufthansa CityLine	3	70 millions \$	4,900	4,550
1997					
<i>Date de l'annonce de la commande</i>	<i>Compagnie qui a passé la commande</i>	<i>Quantité d'appareils commandés (commandes fermes)</i>	<i>Recettes (\$ US)</i>	<i>Profits reliés à la commande (\$ US) Marge bénéficiaire de 7%</i>	<i>Prime sur le change étranger 6.5%</i>
7 janvier	Atlantic Southeast Airlines	30	600 millions \$	42,000	39,000
23 janvier	Air Littoral	7	133 millions \$	9,310	8,645
28 janvier	Atlantic Coast Airlines	12	240 millions \$	16,800	15,600
3 février	Air Canada	2	40,1 millions \$	2,807	2,607
19 mars	Adria Airways	2	43 millions \$	3,010	2,795
12 mai	South African Express	6	130 millions \$	9,100	8,450
30 mai	COMAIR	30	600 millions \$	42,000	39,000
19 juin	American Eagle	25	700 millions \$	49,000	45,500
31 juillet		2	43 millions \$	3,010	2,795
7 octobre	BRIT AIR	2	---	---	---
8 octobre	Midway Airlines	10	207 millions \$	14,490	13,455
31 octobre	Maersk Air Limited	3	64 millions \$	4,480	4,160
13 novembre	Mesa Air Group	16	350 millions \$	24,500	22,750
20 novembre	Comair	12	250 millions \$	17,500	16,250
20 novembre	Atlantic Coast Airlines	6	125 millions \$	8,750	8,125

1998

<i>Date de l'annonce de la commande</i>	<i>Compagnie qui a passé la commande</i>	<i>Quantité d'appareils commandés (commandes fermes)</i>	<i>Recettes (\$ US)</i>	<i>Profits reliés à la commande (\$ US) Marge bénéficiaire de 7%</i>	<i>Prime sur le change étranger 6.5%</i>
9 février	Tyrolean Airways	2	---	---	---
12 février	BRIT AIR	1	---	---	---
12 février	American Eagle	25	700 millions \$	49,000	45,500
24 février	Air Littoral	5	100 millions \$	7,000	6,500
24 février	Adria Airways	1	---	---	---
2 mars	Maersk Air	2	---	---	---
5 mars	Atlantic Coast Airlines	5	104 millions \$	7,280	6,760
10 mars	Air Nostrum	5	108 millions \$	7,560	7,020
20 mars	Lufthansa CityLine	3	---	---	---
8 avril	Midway Airlines	3	63 millions \$	4,410	4,095
1 mai	BRIT AIR	6	---	---	---
1 juin	Maersk Air	1	21,3 millions \$	1,491	1,385
23 juin	Air Wisconsin	4	84 millions \$	5,880	5,460
4 septembre	Midway Airlines	7	148 millions \$	10,360	9,620
8 septembre	Atlantic Coast Airlines	10	200 millions \$	14,000	13,000
17 septembre	Lufthansa	20	475 millions \$	33,250	30,875
1 octobre	COMAIR	50	1 milliard \$	0,070 milliards	0,065 milliards
21 octobre	Kendell Airlines	12	---	---	---
7 décembre	Midway Airlines	3	64 millions \$	4,480	4,160
17 décembre	Atlantic Coast Airlines	10	210 millions \$	14,700	13,650
22 décembre	Horizon Air	25	580 millions \$	40,600	37,700

1999

<i>Date de l'annonce de la commande</i>	<i>Compagnie qui a passé la commande</i>	<i>Quantité d'appareils commandés (commandes fermes)</i>	<i>Recettes (\$ US)</i>	<i>Profits reliés à la commande (\$ US) Marge bénéficiaire de 7%</i>	<i>Prime sur le change étranger 6.5%</i>
22 janvier	SkyWest Airlines	25	560 millions \$	39,200	36,400
1 février	Air Wisconsin	5	108 millions \$	7,560	7,020
18 février	Northwest Airlines Inc	54	1,3 milliard \$	0,091 milliards	0,085 milliards
9 avril	Midway Airlines	3	65 millions \$	4,550	4,225
30 avril	SkyWest Airlines	10	230 millions \$	16,100	14,950
29 juillet	Maersk Air	5	120 millions \$	8,400	7,800
3 août	Tyrolean Airways	2	47 millions \$	3,290	3,055
16 août	Atlantic Coast Airlines	20	430 millions \$	30,100	27,950
20 octobre	Atlantic Coast Airlines	3	65 millions \$	4,550	4,225
8 novembre	Shandong Airlines	5	116 millions \$	8,120	7,540
11 novembre	Cimber Air	2	46 millions \$	3,220	2,990
22 décembre	SkyWest Airlines	20	470 millions \$	32,900	30,550

2000

<i>Date de l'annonce de la commande</i>	<i>Compagnie qui a passé la commande</i>	<i>Quantité d'appareils commandés (commandes fermes)</i>	<i>Recettes (\$ US)</i>	<i>Profits reliés à la commande (\$ US) Marge bénéficiaire de 7%</i>	<i>Prime sur le change étranger 6.5%</i>
12 janvier	The Fair Inc.	2	---	---	---
21 janvier	J-Air	2	---	---	---
21 mars	Air Nostrum	15	---	---	---
11 mai	Air Dolomiti	3	72,5 millions \$	5,075	4,713
9 juin	GE Capital Aviation Services	50	1,3 milliard \$	0,091 milliards	0,085 milliards
12 juin	Horizon Air	5	130 millions \$	9,100	8,450
23 juillet	Comair et Atlantic Southeast Airlines Delta (Connection Inc)	104	2,2 milliards \$	0,154 milliards	0,143 milliards
24 juillet	Brit Air	4	116 millions \$	8,120	7,540
7 août	Atlantic Coast Airlines Holdings, Inc	3	66 millions \$	4,620	4,290
21 septembre	Lufthansa CityLine	10	---	---	---
31 octobre	Japan Airlines	2	44 millions \$	3,080	2,860
29 novembre	Atlantic Coast Airlines	27	594 millions \$	41,580	38,610
11 décembre	Maersk Air Ltd	2	53,6 millions \$	3,752	3,484

2001

<i>Date de l'annonce de la commande</i>	<i>Compagnie qui a passé la commande</i>	<i>Quantité d'appareils commandés (commandes fermes)</i>	<i>Recettes (\$ US)</i>	<i>Profits reliés à la commande (\$ US) Marge bénéficiaire de 7%</i>	<i>Prime sur le change étranger 6.5%</i>
15 janvier	SkyWest Airlines	64	1,43 milliard \$	0,100 milliard	0,093 milliards
16 février	Cameroon Airlines	2	---	---	---
19 février	China Yunnan Airlines	6	138 millions \$	9,660	8,970
14 mars	Air Dolomiti	3	66 millions \$	4,620	4,290
16 avril	Air Wisconsin	75	1,68 milliard \$	0,118 milliards	0,109 milliards
30 avril	Lufthansa	15	340 millions \$	23,800	22,100
22 mai	Mesa Air Group	40	---	---	---
18 juin	Deutsche Structured Finance (DSF)	50	1,5 milliard \$	0,105 milliards	0,098 milliards
9 juillet	Northwest Airlines	75	1,68 milliard \$	0,118 milliards	0,109 milliards

2002

<i>Date de l'annonce de la commande</i>	<i>Compagnie qui a passé la commande</i>	<i>Quantité d'appareils commandés (commandes fermes)</i>	<i>Recettes (\$ US)</i>	<i>Profits reliés à la commande (\$ US) Marge bénéficiaire de 7%</i>	<i>Prime sur le change étranger 6.5%</i>
26 février	Japan Airlines	1	---	---	---
18 mars	Malev Hungarian Airlines	2	---	---	---
14 mai	Atlantic Southeast Airlines (ASA)	3	68,7 millions \$	4,809	4,466
4 juin	Atlantic Coast Airlines (ACA)	25	571,5 millions \$	40,005	37,148
22 juillet	Atlantic Southeast Airlines (ASA) et Comair de Delta Connection	3	73,24 millions \$	5,127	4,761
24 juillet	Malev Hungarian Airlines	2	40 millions \$	2,800	2,600
6 septembre	Shandong Airlines	2	---	---	---
2 décembre	Air Wisconsin	6	140 millions \$	9,800	9,100

Annexe 3: Le coût d'opportunité du travail chez Bombardier

Pour déterminer le coût d'opportunité des travailleurs chez Bombardier Aéronautique, nous allons nous baser sur l'étude qui a été faite par MM. Jenkins et Montmarquette lors de la fermeture de la compagnie Canadair au début des années 1980.

L'idée de cette étude était de déterminer quelle était la valeur sociale des employés de Canadair en comptabilisant la valeur de leur activité de remplacement (soit le chômage) et la valeur de leurs loisirs. En plus, on y a ajouté le temps qu'ils espéraient rester au chômage. Les auteurs en sont venus à présenter le modèle mathématique suivant :

$$I = pW + (52-p)*(fU + V)$$

où :

- I = revenu annuel du travailleur
- p = proportion de l'année où le travailleur espère travailler (en semaines)
- W = salaire hebdomadaire du travailleur à temps plein
- f = nombre de semaines par années où des prestations d'assurances chômeurs sont versées
- U = paiements d'assurance chômage
- V = valeur des loisirs et autres emplois du temps par semaine si il était chômeur toute la semaine

Cette équation représente le salaire annuel d'un travailleur tel qu'il le perçoit. Il s'agit du nombre de semaines qu'il passe à travailler multiplié par son salaire et du nombre de semaine qu'il passe à ne pas travailler multiplié par son (ou ses) activités de remplacement (soit le chômage, soit les loisirs, soit les deux simultanément). Les auteurs ont aussi modélisé la valeur des loisirs de la manière suivante :

$$V = \{ W(1-t_m) - BfU(1-t_m) \} / B$$

où :

- t_m est le taux marginal d'imposition
- B = salaire nominal (W) / salaire concurrentiel

Donc en intégrant les deux équations ensembles, nous obtiendront le coût d'opportunité de la main d'œuvre suivant :

$$\text{Coût d'opportunité de la main d'œuvre} = I = pW + (52-p)*(fU + \{ W(1-t_m) - BfU(1-t_m) \} / B)$$

Cette dernière équation peut être réduite de la manière suivante :

$$\text{Coût d'opportunité de la main d'œuvre} = I = pW + (52-p)*\{(W-BfU)(1-t_m) \} / B)$$

Voilà pour ce qui est de la formule que nous allons utiliser pour déterminer le coût d'opportunité de la main d'œuvre chez Bombardier Aéronautique. Les données que nous avons recueillies pour faire ce calcul sont en dollars canadien, alors, nous avons utilisé les taux de conversion suivant pour les deux années que nous étudions.

Tableau A3-A : Les taux de conversion du dollars canadien en dollars US.

	2000	2001
Taux de Change	1,4854	1,5489

Nous avons donc transformé les données d'Emploi Québec à l'aide de ces taux de conversion. Il y a trois grande catégorie de travailleurs chez Bombardier Aéronautique, comme vous pourrez le constater qu tableau A3-B, soit : les ingénieurs en aérospatiale, les mécaniciens en aérospatiale et les employés d'administration. Le nombre d'employés au Canada à été constant au courant des années, soit environ 27 000 réparties dans ces trois grandes catégories. Étant donné que nous avons statué que le but de la subvention était la conservation d'emplois et que nous avons aucune preuve concrète qu'il y a eu des compressions massives d'emplois chez Bombardier au Canada, en 2000-2001, nous n'avons pas estimé la partie de la formule qui traite de l'assurance emploi et des activités de remplacement. Cela nous a donc emmené à trouver un coût d'opportunité de la main d'œuvre qui était approximativement équivalent à la masse salariale de Bombardier Aéronautique au Canada, si on prend en considération que la subvention sert à protéger 100% des emplois. Si la subvention sert à conserver seulement 10% des emplois, nous aurons un coût d'opportunité de la main d'œuvre équivalent à 10% de la masse salariale de Bombardier. Vous pouvez voir le détail de ces calculs au tableau A3-B.

Tableau A3-B : Le calcul du coût d'opportunité de la main d'œuvre chez Bombardier Aéronautique

	Ingénieur en Aéronautique		Technicien en Aéronautique		Soutien Administratif	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
P						
W	45 778,91	43 902,12	34 334,19	32 926,59	24 909,11	23 887,92
f						
U						
t_m						
B	1,0149	1,0149	1,0408	1,0408	1,0000	1,0000
<i>Salaires nominal</i>	45 778,91	43 902,12	34 334,19	32 926,59	24 909,11	23 887,92
<i>Salaires concurrentiel</i>	45 105,69	43 256,50	32 987,77	31 635,35	24 909,12	23 887,92
Nombre d'employés dans ce secteur chez Bombardier aéronautique	7 000	7 000	10 000	10 000	10 000	10 000
COM pour tout les employés	320 452 370	307 314 840	343 341 900	329 265 900	249 091 100	238 879 200

Donc, nous aurons un coût d'opportunité de la main d'œuvre pour 2000 de : **912 885 370 US\$** et pour 2001 de : **875 459 940 US\$** si nous prenons en considération une conservation d'emploi équivalente à 100%.

Bibliographie

- Brander, J.A. et Spencer ,B.J, Export Subsidies and Market Share Rivalry, Journal of International Economics, vol 18, 1985.
- Bresnahan, Timothy F., Reiss, Peter C., Entry In Monopoly Markets, The Review of Economic Studies, Volume 57., Issue 4., October 1990, pp. 531-553.
- Baldwin, R., Krugman, P., Industrial Policy And International Competition In Wide Bodied Jet Aircraft, Trade Policy Issues and Empirical Analysis, Éditée par Baldwin, Robert E., The sUniversity of Chicago Press, 1988, pp. 45-77.
- Collie, David, Profit-shifting export subsidies and the sustainability of free trade, Scottish Journal of Political Economy, Vol. 40, numéro 4, novembre 1993, pp. 408-419.
- Collie, David, Bilateralism is Good : Trade Blocs and Strategic export Subsidies. Oxford Economic Paper, vol 49, pp. 504-520.
- Damus, Sylvestre, Les prêts subventionnés par l'état, document préparé pour le conseil économique du Canada, 1984.
- Dixit, Avinash, International Trade Policy for Oligopolistic Industries, The Economic Journal, vol 94, 1984.
- Dosman, Edgar J. et Kenneth N. Frankel, Brésil et Canada : Quelles sont les solutions?, Revue Focal, mars 2002.
- Dudley, Léonard, Note de cours préparées pour le cours ECN 6473, Université de Montréal, Janvier 2003.
- Dutton, John, Targeted Export Subsidies as an Exercices of Monopoly Power, The Canadian Journal of Economic, vol. 23, 1990.
- Eaton, J., Grossman, G .M., Optimal Trade and Industrial Policy Under Oligopoly, The Quartely Journal of Economics, vol. 101, 1986.
- Goldstein , Andrea, FROM NATIONAL CHAMPION TO GLOBAL PLAYER: EXPLAINING THE SUCCESS OF EMBRAER, OECD Development Centre, Working Paper CBS-17-2001, 2001.
- Hartigan, James C., Perverse Consequences of thr Gatt: Export Subsidies and Switching Costs, Economica, vol. 63, 1996, pp. 153-161.
- Industrie Canada, Le Canada offre des conditions de financement comparables à celles du Brésil pour conserver les emplois dans l'aérospatiale, communiqué, 10 janvier.
- Létourneau Raynald, Canada's Trade Performance : World Market Shares and Comparative Advantages, onseil Économique du Canada, Working Paper 43., 1992.

- Martin, Fernand, Note de cours préparées pour le cours ECN 6873, Université de Montréal, septembre 2002.
- Ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche, Direction de la politique commerciale, Le différend entre le Canada et le Brésil sur les jets régionaux, Infocom, Août 2001.
- Neary, J.P., Costs asymmetries in international subsidy games : Should governments help winners or losers, Journal of International Economic, Volume 37, 1994, pp 197-218.
- OCDE, Étude économique : Brésil, OCDE, 2001.
- Organisation Mondiale du Commerce, Canada – Crédits à l'Exportation et Garanties de Prêts Accordés pour les Aéronefs Régionaux. Recours du Canada à l'Arbitrage au Titre de l'Article 22 :6 du Mémoire d'Accord sur le Règlement des Différents et de l'Article 4,11 de l'Accord SMC, publié sous le numéro WT/DS222/ARB, février 2003.
- Raynauld, André, Le financement des exportations, Les Presses de l'Université de Montréal, 1979.
- Raynauld, A., Dufour, J.M., Racette, D., L'aide publique au financement des exportations, Étude préparée pour le Conseil économique du Canada, 1983.
- Radio-Canada, Émission Zone-Libre : La guerre des airs, 6 avril 2001.
- Tessier, Marc, Le conflit Bombardier-Embraer ou les limites de l'intervention de l'OMC, Sources ENAP, Volume 16, Numéro 5, novembre-décembre 2001, pp 5-6.