

Recherches sociographiques



La stratégie technologique de Bombardier

Robert Dalpé

Volume 25, Number 2, 1984

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/056091ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/056091ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Département de sociologie, Faculté des sciences sociales, Université Laval

ISSN

0034-1282 (print)

1705-6225 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Dalpé, R. (1984). La stratégie technologique de Bombardier. *Recherches sociographiques*, 25(2), 167–187. <https://doi.org/10.7202/056091ar>

Article abstract

Les transferts et la fabrication sous licence sont souvent perçus comme des indicateurs de la dépendance technologique d'un pays. Cependant, les transferts permettent aux firmes innovatrices de s'accaparer les connaissances. À partir du cas de Bombardier, on montre sous quelles conditions les transferts peuvent participer au développement technologique. D'une part, les transferts représentent des connaissances que la firme doit maîtriser. On étudie alors le développement d'une capacité technologique permettant à Bombardier d'assimiler la technologie acquise. D'autre part, la technologie est une marchandise; sous ce rapport, il faut situer le pouvoir de négociation de l'entreprise. L'examen des conditions de marché révèle ici comment le protectionnisme force les firmes à céder la technologie.

LA STRATÉGIE TECHNOLOGIQUE DE BOMBARDIER *

Les transferts et la fabrication sous licence sont souvent perçus comme des indicateurs de la dépendance technologique d'un pays. Cependant, les transferts permettent aux firmes innovatrices de s'accaparer les connaissances. À partir du cas de Bombardier, on montre sous quelles conditions les transferts peuvent participer au développement technologique. D'une part, les transferts représentent des connaissances que la firme doit maîtriser. On étudie alors le développement d'une capacité technologique permettant à Bombardier d'assimiler la technologie acquise. D'autre part, la technologie est une marchandise ; sous ce rapport, il faut situer le pouvoir de négociation de l'entreprise. L'examen des conditions de marché révèle ici comment le protectionnisme force les firmes à céder la technologie.

Les analystes des transferts de technologie Nord-Sud présentent la circulation des connaissances comme un processus à la base de la dépendance des pays sous-développés à l'égard des pays industrialisés.¹ La dépendance signifie l'absence d'innovations et l'importation de technologie.² Les entreprises sont peu innovatrices, absentes de la haute technologie et dépendent d'un approvisionnement en technologie en provenance de l'étranger. Les entrepreneurs

* Texte extrait d'un mémoire de maîtrise en science politique, *Transferts et développement d'une capacité technologique : le cas de Bombardier*, Université de Montréal, 1983.

1. Aghiri EMMANUEL, *Technologie appropriée et technologie sous-développée*, Paris, PUF, 1981 ; P. JUDET et J. PERRIN, « Technologie et stratégie économique », dans : *Transferts de technologie et développement*, Paris, Librairie technique, 1977 : 11-67 ; M. MERHAV, *Technological Dependence, Monopoly and Growth*, Toronto, Pergamon, 1969 ; Maurice A. ODLE, « Technology leasing as the latest imperialist phase : a case study of Guyana and Trinidad », *Social and Economic Studies*, XXVIII, 1, mars 1979 : 189-233 ; G.K. HELLEINER, « The role of multinational corporations in the less developed countries' trade in technology », *World Development*, III, 4 avril 1975 : 161-189.

2. Pour une analyse de la dépendance technologique canadienne, voir : John BRITTON et James M. GILMOUR, *Le maillon le plus faible : l'aspect technologique de sous-développement industriel au Canada*, Ottawa, Conseil des sciences du Canada, 1978.

peuvent faire l'invention, mais ne parviennent pas à mettre les produits sur le marché, faisant en sorte que les firmes étrangères s'accaparent ces connaissances. L'importation de technologie est un indicateur de cette dépendance dans la mesure où les entreprises effectuent peu d'innovations et de recherche industrielle et doivent alors compter sur les transferts de technologie.

La production et la circulation de la technologie demeurent en grande partie un processus dirigé et contrôlé par les multinationales, qui tentent d'en protéger le monopole. Ces entreprises n'ont pas avantage à vendre la technologie qu'elles viennent de développer et n'offrent aux pays sous-développés qu'une technologie en voie de devenir désuète. Les pays du Sud n'ont généralement pas les moyens de développer eux-mêmes ces technologies et doivent alors l'acquérir directement des multinationales. La dépendance provient surtout du fait que ces pays ne peuvent poursuivre le développement technologique au même rythme que les pays du Nord : la technologie obtenue devient rapidement obsolète et il faut procéder à un nouveau transfert pour demeurer concurrentiel. Ainsi, ces pays sont dépendants dans la mesure où ils ne peuvent suivre le développement technologique des multinationales et dépendent d'approvisionnements externes en technologie.

L'apport de ce courant est de montrer que la technologie est une marchandise.³ En ce sens, la valeur d'échange dépend du pouvoir de négociation de chacune des parties. Pour l'acheteur, les variables à considérer sont sa capacité à sélectionner la technologie la plus avancée et à l'obtenir aux meilleures conditions. La connaissance du produit du vendeur, de même que la possibilité de mettre en compétition plusieurs vendeurs, permettent de réduire les coûts des transferts. En ce sens, les entreprises qui détiennent cette connaissance du produit et du marché sont en mesure d'obtenir une technologie plus compétitive à un moindre coût.

Les analystes américains du *management* qui étudient les transferts entre firmes des pays industrialisés présentent une conception différente de la question.⁴ Les firmes innovatrices sont celles qui vont procéder le plus fréquemment à des transferts pour obtenir une technologie développée à l'extérieur. Les transferts passent par des mécanismes plus formels, comme la fabrication sous licence, ou informels, comme l'engagement de personnel qualifié ou l'achat de produits incorporant déjà une technologie. Pour parvenir

3. Cette question est bien documentée par P.F. GONOD, *Clé pour le transfert technologique*, Paris, Banque internationale pour la reconstruction et le développement, 1974.

4. Sherman GEE, « The role of technology transfer in innovation », *Research Management*, XVII, 6, novembre 1974 : 31-36 ; S. HOLLANDER, *The Sources of Increased Efficiency*, Cambridge, M.I.T. University Press, 1965 ; J.M. UTTERBACK, « The process of innovation : a study of the origination and development of ideas for new scientific instruments », *I.E.E.E., Transactions of Engineering Management*, EM-18, novembre 1974 : 124-131.

à l'innovation, il faut obtenir la technologie de sources diverses et la réutiliser sous une forme nouvelle. Ainsi, les transferts sont nécessaires pour innover : l'entreprise s'accapare un produit déjà développé pour lui apporter des modifications.

Cette analyse s'applique aux entreprises américaines innovatrices et actives en recherche industrielle. Le postulat implicite est qu'elles peuvent modifier la technologie acquise et sont en mesure de suivre le développement technologique des entreprises concurrentes.

Les deux approches peuvent être reliées afin de mieux cerner, d'une part, les mécanismes des transferts internationaux de technologie et, d'autre part, le processus d'apprentissage et de maîtrise des nouvelles connaissances. Afin de poursuivre son développement, l'entreprise doit parvenir à modifier la technologie obtenue par les transferts. Cette capacité d'apporter des adaptations est l'élément qui permet de distinguer les firmes imitatrices et dépendantes des firmes innovatrices.⁵ Un premier type d'adaptation est nécessaire pour rendre la technologie applicable aux conditions internes de la production. Un second type est constitué d'innovations mineures qui permettent à l'entreprise de garder le produit dans la concurrence : ces adaptations empêchent ou retardent l'obsolescence du produit et de la technologie. Ces modifications demeurent peu visibles en ce sens qu'il ne s'agit pas de présenter un produit entièrement différent ; cependant, l'impact économique doit être considéré parce que ces adaptations permettent à l'entreprise de demeurer concurrentielle.

Cette stratégie suppose que la firme détienne une capacité technologique permettant d'assimiler la technologie acquise et de continuer la recherche en apportant des innovations mineures. Le processus d'apprentissage passe par l'assimilation graduelle de la technologie. En ce sens, les transferts deviennent une source d'acquisition du savoir et la matière première pour effectuer l'apprentissage : il faut effectuer un travail passant par la décortication et la maîtrise de la technologie. Chez les firmes innovatrices, les transferts supposent un mécanisme d'acquisition des connaissances et de stockage du savoir.

Pour bien saisir l'apport des transferts dans le développement d'une firme, il faut d'abord étudier les mécanismes de l'apprentissage : déterminer la capacité technologique de l'entreprise et indiquer quelles adaptations sont faites. Il faut ensuite préciser sous quelles conditions s'effectuent les transferts. Les conditions de l'échange dépendent du pouvoir du vendeur et de l'acheteur. Également, l'État joue un rôle par les politiques s'appliquant à ce secteur industriel et à cette entreprise : la politique commerciale comprend des normes que doit suivre le vendeur.

5. Jorge M. KATZ, *Importacion de tecnologia, aprendizaje e industrializacion dependiente*, Mexico, Fondo de Cultura Economica, 1975. Au Canada : J.P. KILLING, *Manufacturing Under Licence in Canada*, Ottawa, Ministère de l'industrie et du commerce, Série des études sur les innovations techniques, 1979.

1. L'APPRENTISSAGE TECHNOLOGIQUE DE BOMBARDIER

L'industrie manufacturière canadienne était souvent présentée, pendant les années soixante-dix, comme étant sous le contrôle du capital étranger, c'est-à-dire que les multinationales américaines avaient étendu leur domination au Canada.⁶ Sur la base d'un modèle de dépendance, on soutenait alors que les firmes autochtones étaient limitées à des créneaux secondaires. On affirmait également que la présence du contrôle étranger tendait à inhiber la production technologique des firmes canadiennes. Ce profil n'est pas valable pour toutes les entreprises : Bombardier a fait l'invention de la motoneige, en a assuré la fabrication à partir de ses ressources internes et a occupé une partie du marché américain.⁷ À cet égard, Bombardier est souvent citée comme le modèle à suivre. Cette firme est aussi particulière en ce sens qu'elle est innovatrice et procède en même temps à des transferts. En reprenant cet exemple, on peut montrer que les transferts peuvent participer au développement d'une capacité technologique.⁸

A) *Le développement de la motoneige*1. *L'innovation*

La compagnie Bombardier se spécialise d'abord dans la fabrication de véhicules utilitaires hors routes et principalement de *snowmobiles*. Jusqu'en 1960, les ventes se font habituellement sur commande, c'est-à-dire que l'on répond aux spécifications du client et qu'il n'y a pas de fabrication en série. La plupart des pièces sont achetées à l'extérieur de l'entreprise. Avec l'expérience, Bombardier parvient à développer une capacité technologique pour ce type de véhicules. L'apprentissage s'effectue graduellement par une suite d'innovations, la principale étant le roulement sur chenilles et plus spécifiquement une suspension flottante sur chenilles avec tiges d'acier.⁹ Bombardier occupe alors

6. Kari LEVITT, *La capitulation tranquille*, Montréal, Réédition-Québec, 1972.

7. Bombardier est une entreprise à capital autochtone localisée au Québec et fabriquant divers produits dans le secteur du matériel de transport. En 1982, les ventes étaient de \$551 millions et l'entreprise employait environ six mille personnes. Bombardier fabrique des motoneiges et d'autres produits à caractère récréatif, vendus par un réseau de distributeurs au Canada et au Nord des États-Unis. Les premiers produits de l'entreprise sont maintenant les systèmes de transport public sur rail : métros sur fer ou sur pneumatique et trains de banlieue. On y fabrique aussi des locomotives diesel-électriques, du matériel industriel, des pièces d'avion et du matériel logistique. Bombardier a une filiale en Autriche produisant des motoneiges et une autre filiale au Vermont effectuant l'assemblage des systèmes de transport public vendus aux villes américaines.

8. Par capacité technologique, nous entendons les connaissances détenues par la firme lui permettant d'utiliser, assimiler et générer de nouvelles technologies.

9. Chris DE BRESSON et Joseph LAMPEL, « Bombardier's mass production of the snowmobile. The Canadian exception ? », Communication présentée à la Canadian Historical Association et à la Canadian Science and Technology Historical Association, Université d'Ottawa, juin 1982.

une niche dans la fabrication du matériel de transport en raison des particularités du climat canadien. C'est pourquoi la recherche industrielle porte surtout sur les produits et le *design*.

Certaines caractéristiques des véhicules exigent l'acquisition de connaissances dans quelques domaines. Par exemple, les chenilles : parce qu'il s'agit d'un produit exclusif, la firme doit en inventer le processus de fabrication et assurer sa propre production. À partir de 1957, Bombardier tente de les fabriquer à la chaîne et fait l'acquisition d'une entreprise fabriquant des produits en caoutchouc, qu'elle transforme par la suite pour produire une chenille répondant à ses spécifications et à la capacité de production de ses usines.

L'expansion de Bombardier a lieu pendant les années soixante grâce à la production en série de motoneiges. Son développement découle d'une série d'innovations appliquées aux véhicules à chenilles par l'entreprise depuis le début du siècle. La motoneige est un véhicule plus petit, appliquant certains principes de la motocyclette aux *snowmobiles* — ce qui était impossible auparavant parce qu'il n'existait pas de moteurs pouvant être adaptés à un tel véhicule. Grâce au développement de moteurs plus petits, importés des États-Unis et ensuite d'Europe, Bombardier pourra alors créer un nouveau marché puisque la motoneige va devenir un objet de consommation massive, susceptible d'un montage en chaîne.

En misant sur certaines particularités du climat canadien, la firme saisit un créneau où la concurrence est moins forte et développe une capacité technologique originale. Bombardier conserve ainsi le *leadership* de la production de la motoneige, malgré la compétition américaine des années soixante et japonaise des années soixante-dix.¹⁰

2. La production en série

De 1963 à 1971, Bombardier augmente continuellement ses ventes et doit à chaque année agrandir ses usines.¹¹ Pour répondre à la croissance de la demande et mieux contrôler ses sources d'approvisionnement, elle fait l'acquisition de petites et moyennes entreprises : plusieurs fournisseurs ne sont pas en mesure de soutenir la demande ou ne veulent pas prendre d'expansion pour répondre à un seul acheteur.¹² La compagnie peut aussi dicter plus facilement

10. En 1972, Bombardier occupe 35% du marché. En 1982, la part du marché est de 37%. Au sommet de la popularité de la motoneige (1970), on retrouve cent vingt manufacturiers. Avec la diminution des ventes, leur nombre se réduit très rapidement et il n'en reste que six en 1975. Bombardier est le seul manufacturier canadien à poursuivre la production.

11. De 1967 à 1971, les ventes totales passent de \$35 à \$165 millions. Les ventes de motoneiges doublent à chaque année de 1963 à 1970.

12. Bombardier achète Roski Ltd. de Roxton Falls, fabricant de pièces en fibre de verre ; Jarry Precisions Ltd., fabricant de pièces métalliques et de transmissions ; Les Plastiques LaSalle

les normes de production et vérifier la qualité du produit. Une acquisition stratégique est celle de Rotax en Autriche, où sont fabriqués les moteurs de la motoneige. Cette intégration verticale permet à Bombardier d'accroître ses connaissances sur toutes les étapes de la fabrication.

Si l'étape précédente était marquée par l'innovation dans les produits, celle-ci est caractérisée par l'apprentissage des techniques de production. Il faut ainsi retenir que cette période va permettre à Bombardier de développer sa capacité technologique en processus de production. La croissance du marché pendant la période 1963-1971 va lui permettre de fabriquer à la chaîne plusieurs pièces, et par là de s'approprier plusieurs techniques de production. Près de cent cinquante employés relevant du Département d'outillage sont à la recherche des meilleures techniques de soudure, de peinture, de préparation des métaux... Bombardier reprend généralement des techniques utilisées par des firmes nord-américaines pour ensuite les adapter à ses propres exigences. Par exemple, elle utilise une technique d'estampillage employée dans les usines américaines de Chrysler ; pour la chaîne de montage, Bombardier a recours à des techniques utilisées par General Electric et General Motors.

La compétitivité des firmes dépend en grande partie de leurs coûts de production et des techniques de fabrication. Plusieurs compagnies canadiennes ne peuvent avoir accès à un marché international parce qu'elles ne maîtrisent pas toutes les techniques de production. Elles sont alors réduites à la production sur commande ou en courte série, qui constituent des marchés secondaires. En ce sens, la particularité de Bombardier est d'avoir développé un produit suffisamment original pour s'éloigner de ses concurrents, et suscitant une demande assez forte pour acquérir les principales techniques de production. Les firmes ne maîtrisant pas ces techniques doivent se retirer du marché dès que des concurrents commencent la production. Ce phénomène est visible pour la fabrication de la motoneige, où l'augmentation de la compétition en 1971 va entraîner la disparition de tous les fabricants canadiens à l'exception de Bombardier (Sno-Jet, Moto-Ski, Skiroule, Alouette, etc.).

Ces techniques sont maîtrisées afin de répondre aux exigences du marché. En utilisant les technologies de pointe, Bombardier parvient à les assimiler (*learning by doing*). Ces techniques proviennent, d'une part, de grandes sociétés installées en Amérique du Nord et, d'autre part, de petites et moyennes entreprises qui ont développé des techniques artisanales. Il s'agit généralement de reprendre un savoir-faire de fabrication ou d'acquérir de l'outillage.

Inc., fabricant de pièces en plastique; Ville-Marie Upholstering Ltée, fabricant de sièges; Drummond Automatic Plating Inc., fabricant de pièces en chrome; Rotax en Autriche, fabricant de moteurs.

3. *La diversification*

À partir de 1972, Bombardier doit reviser sa stratégie de production. La motoneige représente alors 90% des ventes et la recherche industrielle est concentrée sur ce produit et sa fabrication.¹³ En 1970, le nombre de manufacturiers dépasse la centaine. À partir de 1971, la baisse de la demande accroît la compétition entre les firmes : la motoneige devient moins populaire avec l'apparition de loisirs plus « écologiques ». Les ventes de l'industrie se chiffrent à 495 000 unités en 1971, pour descendre à 460 000 et à 450 000 en 1972 et 1973. Vers 1972, les exportations japonaises pénètrent le marché américain : alors qu'elles occupaient 6.6% de ce marché en 1971, elles atteignent 23% des ventes en 1973.¹⁴ Cette pénétration japonaise gruge le marché des firmes canadiennes et de Bombardier. Les importations au Canada croissent, pour passer de 14.4% à 30.8% de 1970 à 1972. Pendant cette période, Bombardier poursuit l'objectif d'améliorer sa productivité. La recherche industrielle porte surtout sur les pièces, afin d'en réduire les coûts et d'appliquer les normes de sécurité.

Une première tentative de diversification vise le développement d'un scooter aquatique, en transposant à ce type de véhicule le principe de la motoneige. Le produit est par la suite abandonné : son échec est attribuable à une mauvaise connaissance du marché. En second lieu, Bombardier essaie de pénétrer le marché de la motocyclette : un véhicule utilisant des moteurs Rotax est développé par des ingénieurs importés de compagnies californiennes et anglaises. Le modèle peut être utilisé sur la route et en piste (*track and trail*). Le marché s'avérera restreint en raison de changements dans les pratiques de loisirs. Une version modifiée de cette motocyclette est par la suite vendue à des usagers militaires.

Cet échec relatif pousse la compagnie vers une autre stratégie de diversification. Au lieu d'explorer les marchés connexes, elle va miser directement sur la capacité technologique acquise grâce à la production des motoneiges (à ce moment, elle en fabrique toutes les pièces à l'exception du carburateur). Bombardier tentera d'exploiter son expertise dans le domaine de la fabrication du matériel de transport.

13. En 1970, la recherche porte sur des activités reliées au *marketing* : Bombardier produit sept séries de motoneiges comprenant vingt-deux modèles.

14. J. ROBIDOUX, *Facteurs de croissance de l'industrie canadienne de la motoneige*, Ottawa, Ministère de l'industrie et du commerce, Programme des études sur les innovations techniques, 1978, p. 51.

B) *La fabrication sous licence*

1. *Le matériel de transport public*

En 1974, Bombardier obtient le contrat de fabrication des wagons du métro de Montréal avec l'appui de deux firmes françaises : la Compagnie industrielle de matériel de transport (C.I.M.T.) et Alsthom. Il s'agit du premier accord important que signe Bombardier en matière de fabrication sous licence. Le contrat se chiffre à cent vingt millions de dollars, soit quatre cent vingt-trois wagons. Il est important de souligner que la participation de Bombardier s'est faite sous l'incitation de la C.I.M.T. et de la Commission des transports de la Communauté urbaine de Montréal (l'acheteur montréalais). L'obtention de cette commande amorce l'acquisition accélérée d'un savoir-faire appliqué au secteur du transport public. Parallèlement, on note l'achat, en 1975, d'un manufacturier de locomotives : M.L.W.-Worthington, acquis de la compagnie américaine Studebaker Worthington. La filiale québécoise était en vente depuis quelques années, ce secteur étant devenu moins rentable, et l'usine devait être modernisée en raison d'un outillage désuet. Spécialisée dans les locomotives diesel-électriques, M.L.W.-Worthington exécutait de la recherche industrielle dans trois principaux domaines : le L.R.C., un nouveau modèle de train-passagers « léger, rapide et confortable » ; le développement de locomotives de 900 à 4 000 HP ; l'amélioration des moteurs diesel. En 1974, son budget de R-D était de six cent mille dollars. La plupart des produits étaient fabriqués sous licence mais Bombardier ne sera plus touchée par ces accords à partir de 1985.

Avec l'acquisition de M.L.W.-Worthington et l'obtention du contrat de fabrication des wagons du métro de Montréal, Bombardier devient un complexe industriel actif dans trois secteurs de la branche des transports : systèmes de transport public sur rail, locomotives et matériel logistique. La tentative d'acquérir Marine Industries, un manufacturier de navires et d'équipement lourd, en 1975, est un autre indicateur de cette stratégie. Pour tous ces produits, l'État demeure le premier client : on passe de la vente par les réseaux de distributeurs aux commandes sur les marchés publics. Bombardier connaît un développement continental qui va mener à l'installation d'une filiale aux États-Unis en 1981.¹⁵

2. *Les sources de technologie*

La diversification vers le transport public, le transport ferroviaire et le matériel logistique ne s'effectue pas uniquement en misant sur les ressources

15. Le marché de la motoneige comprend le Canada et le Nord des États-Unis : ce produit, s'intégrant dans le Pacte de l'automobile, franchit la frontière sans douanes. Pour le transport public, le marché s'étend aussi aux nouveaux pays industrialisés. En suite de l'application du *Surface Assistance Act* par le gouvernement américain, Bombardier installe une filiale au Vermont en 1981.

internes et en développant des technologies originales. Par ailleurs, la technologie n'est pas non plus obtenue uniquement par la fabrication sous licence ; d'autres mécanismes moins apparents sont aussi significatifs.

Bombardier obtient une licence d'un constructeur étranger dans le transport en commun et le matériel logistique. Pour la construction du métro de New York, l'entente est conclue avec la firme japonaise Kawasaki. Pour la ville de Portland (construction de véhicules légers sur rail), la licence vient de la Société nationale de Belgique. Pour l'État du New Jersey, la construction de cent dix-sept wagons se fait selon les spécifications de la firme américaine Pullman, qui vient de cesser la production de ces véhicules. Par sa filiale en Autriche, Bombardier vend des tramways à la ville de Vienne, sous licence de la firme allemande Duwag. On note donc une grande diversification des vendeurs de technologie avec lesquels Bombardier fait affaires : la firme peut aller sur plusieurs marchés. Cette situation démontre une bonne connaissance de la production internationale de technologie.

Depuis 1980, Bombardier s'intéresse au matériel logistique et militaire. Ses sources de savoir-faire sont doubles. D'une part, la firme achète l'atelier d'usinage de haute précision d'une entreprise montréalaise : Space Research Corporation, fabricant d'armements modernes tels que des canons, obus et obusiers. Cette acquisition lui permet de mettre la main sur l'outillage nécessaire à la production de ce matériel ; du même coup, un savoir-faire de fabrication est acquis. D'autre part, une entente est signée avec American Motors General pour obtenir une licence en vue de la fabrication des camions militaires de l'armée canadienne.

Dans ces transferts, la technologie du produit même reste en quelque sorte secondaire. Ne se situant pas dans la haute technologie, le *design* des véhicules et des pièces pourrait être copié assez facilement. Ce que les transferts apportent à Bombardier se situe à un autre niveau, soit celui de la fabrication et de la production.

D'abord, Bombardier profite de l'expérience acquise par une entreprise déjà établie. Premièrement, on rassure l'acheteur quant à la qualité du produit : Bombardier n'a pas à investir dans cette opération puisque l'acheteur peut aller étudier les performances du véhicule en opération dans un autre pays. Deuxièmement, on peut garantir à l'acheteur que ce produit pourra être fabriqué puisque la firme qui vend la licence transfère aussi le savoir-faire de fabrication.¹⁶ Troisièmement, le vendeur de licence est en mesure d'épauler le licencié dans la présentation de son offre. Cet apport est important dans le cas de Bombardier, qui ne connaît ni le coût, ni les difficultés de fabrication et

16. La fabrication du produit pose des problèmes qui peuvent entraîner que le prototype, bien que techniquement efficace, ne pourra être produit à un coût abordable. Donc, après avoir testé le prototype, il faut s'assurer qu'il pourra être manufacturé.

d'assemblage des pièces. Ainsi, le vendeur de licence peut fournir des estimations sur le coût de chacune des pièces. Donc, cet apport reste significatif pour une entreprise vendant sur les marchés publics : l'acheteur exige des garanties sur la qualité du produit et la capacité du fournisseur à remplir la commande ; de plus, en raison de l'ampleur des commandes, il faut connaître les coûts de fabrication des véhicules.

Ensuite, Bombardier élargit et approfondit son savoir-faire de fabrication. Ainsi, les ingénieurs de la firme vont visiter les installations du vendeur afin de connaître les techniques de production de certaines pièces. Ces accords peuvent également donner accès à certains fournisseurs exclusifs du vendeur de licence : pour la fabrication des camions militaires, Bombardier a pu acheter des pièces chez les sous-traitants d'American Motors.

3. *Transferts et maîtrise de la technologie*

Vers 1975, Bombardier adopte la stratégie d'acheter plusieurs licences concernant divers produits, dans le but de développer ultérieurement sa propre technologie. Par exemple, on entreprend la fabrication, sous licence, de matériel électrique pour les centrales d'Hydro-Québec. Cependant, on abandonnera cette stratégie. En 1979, Bombardier cesse la production de matériel électrique et thermique à son usine de Montréal, prétextant la faible rentabilité de ces activités.

Cet échec est révélateur des conditions qui rendent un transfert technologique fructueux. Il faut qu'au préalable la capacité technologique déjà acquise et la structure des usines existantes se prêtent bien à la nouvelle activité. En matière de main-d'œuvre, par exemple, on ne peut renouveler continuellement les travailleurs ou les forcer à se recycler. Il en va de même des infrastructures et de l'outillage. La production du bien doit s'appliquer aux chaînes de montage existantes, de façon à ne devoir apporter que des modifications mineures aux installations. Il faut pouvoir changer quelques matériaux, suivant leur coût et leur disponibilité dans la région. Ce savoir-faire permet de procéder à un transfert adaptatif plutôt que mimétique. L'adaptation aux conditions de production de la firme nécessite de modifier le processus de fabrication, et Bombardier réussit quelquefois à utiliser des méthodes de production plus perfectionnées que le vendeur de licence. Si l'apport de Bombardier se situe principalement au niveau des processus de production, il reste aussi possible d'effectuer des modifications du produit pour répondre aux exigences du client. Mais le marché exige peu d'adaptations du fait que la vente ne nécessite pas une différenciation du produit. (Par exemple, les systèmes de transports doivent se rapprocher de ceux qui sont en opération dans les autres pays.)

Les adaptations des produits visent à satisfaire la clientèle et à remplir certaines normes canadiennes, telles les diverses réglementations. Pour certains

produits, il faut en faciliter l'utilisation : les clients ont souvent des connaissances limitées et il faut aussi élargir la demande. En 1976, Bombardier achète un brevet de la firme finlandaise Valmet pour la fabrication d'un véhicule servant à l'abattage des arbres. Les premières modifications s'imposent pour répondre aux lois canadiennes sur la sécurité. Ensuite, Bombardier reprend le châssis du fabricant finlandais. Une autre adaptation touche la simplification du système hydraulique pour assurer un fonctionnement plus facile. Pour la plupart des pièces, Bombardier cherche un équivalent nord-américain, afin qu'elles soient rapidement disponibles chez les concessionnaires. En ce qui concerne la fabrication des camions militaires pour l'armée canadienne, Bombardier est en mesure de remplir les spécifications exigées par le client et qui n'étaient pas intégrées au modèle d'American Motors.¹⁷

Ainsi, Bombardier dispose d'une capacité en propre suffisante pour maîtriser la technologie obtenue par les transferts. En ce sens, l'apport des transferts dans le développement d'une capacité technologique se pose de façon différente pour une firme innovatrice, comparativement à une autre n'ayant pas fait son apprentissage. Bombardier peut effectuer seule une partie de la recherche industrielle et ne reste donc pas dépendante du vendeur de licence. Elle est en mesure d'apporter des modifications à trois niveaux. Premièrement, des adaptations sont faites dans le processus de production : les usines ne sont pas semblables et Bombardier parvient à fabriquer les véhicules à partir de ses installations de production. Deuxièmement, les matériaux peuvent aussi être différents. Troisièmement, les adaptations du produit permettent de satisfaire la demande : pour les véhicules de transport public, toutefois, il faut conserver le modèle original, de manière à ce que les adaptations soient peu nombreuses.

La pénétration du secteur du matériel de transport en commun ne se fait qu'au moment où Bombardier connaît déjà la technologie de la motoneige. En ce sens, la diversification s'appuie sur cette capacité technologique et tend à demeurer dans les limites du matériel de transport. Bien que les véhicules diffèrent quant à leur taille ou leur utilisation, le savoir-faire de fabrication s'apparente. Lorsque la diversification a mené la firme vers une autre branche, il a généralement fallu cesser la production.

Aussi bien au moment de la pénétration de l'industrie du matériel de transport public que du matériel logistique, l'apprentissage technologique passe par trois mécanismes. On commence d'abord par le transfert de technologie et la fabrication sous licence, mais également par l'absorption de firmes innovatrices. D'ailleurs, les deux activités sont reliées chronologiquement. Le troisième mécanisme est le soutien indirect de l'État. Depuis 1974, Bombardier se retrouve de plus en plus face à des clients étatiques, et les premières commandes dans chaque secteur proviennent d'organismes gouvernementaux canadiens : la

17. Par exemple, la transmission automatique.

Ville de Montréal pour le transport public et la Défense canadienne pour le matériel logistique. Le développement du L.R.C. s'est fait en collaboration avec le C.N. et Via Rail. Pour le transport public sur rail, certaines instances de la Ville de Montréal peuvent fournir une expertise : le Bureau des transports de Montréal (B.T.M.) est une institution de génie-conseil active au niveau international et qui peut fournir un savoir-faire pour la mise en place des systèmes et démarrer l'exploitation des réseaux.

Ainsi, lors de la fabrication des wagons du métro de Montréal, Bombardier achète M.L.W.-Worthington pour obtenir un savoir-faire et les méthodes de vente de tels produits. Également, la participation des gouvernements offre deux principaux avantages : le fabricant peut compter à l'occasion sur la collaboration des sociétés d'État ou des ministères dans la mise au point des techniques et produits ; et la protection offerte sur les marchés publics minimise les risques d'acquisition d'une capacité technologique supérieure.

4. *Stratégie technologique*

L'innovation est un processus long et la firme ne peut être assurée d'obtenir des commandes à cause de la fluidité du marché. Par exemple, entre 1970 et 1976, la compagnie américaine Boeing a rencontré de telles difficultés et a dû cesser ses activités dans le transport public. Au contraire, l'entreprise fabriquant sous licence peut attendre que la demande se manifeste et connaître les qualifications réelles du produit de même que ses coûts de production. Depuis quelques années, Bombardier peut offrir n'importe lequel système de transport public sur rail aux villes de l'Amérique du Nord. En ce sens, elle demeure moins fragile face aux bouleversements du marché.

La stratégie est différente dans le secteur du transport ferroviaire, où Bombardier va développer sa propre technologie. La fabrication sous licence de matériel ferroviaire s'est avérée peu intéressante : les accords conclus par M.L.W. avant son acquisition par Bombardier réduisaient les possibilités d'expansion de la firme et limitaient son développement. Sous la direction de Studebaker-Worthington, l'usine M.L.W. devait surtout approvisionner en locomotives le Tiers-Monde et le Canada. Cette stratégie s'avère moins efficace depuis quelques années, alors que les deux concurrents américains (General Motors et General Electric) pénètrent le marché du Tiers-Monde pour contrer la baisse de la demande aux États-Unis. La continentalisation devient alors une condition nécessaire à la survie de ce secteur, puisque les deux concurrents ne veulent pas vendre la technologie et qu'il n'y a pas d'autres sources. L'entrée dans l'oligopole doit se faire par l'innovation : cette division de Bombardier a entrepris un programme de recherche de cinquante-quatre millions de dollars en 1981 pour développer une locomotive destinée au marché américain.

L'analyse du cas Bombardier montre une entreprise qui obtient la technologie par les transferts pour une gamme de produits, mais qui dispose aussi d'une capacité d'innovation. Ainsi, lorsque la technologie n'est pas accessible, Bombardier parvient quand même à développer les produits. En ce sens, les transferts ne viennent pas suppléer à l'inexistence d'un potentiel technologique; ils constituent plutôt un moyen moins exigeant d'obtenir la technologie comparativement à la production de l'innovation. Les transferts ne viennent donc pas remplacer l'activité technologique autonome de la firme.

II. MODALITÉS DES TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE

Connaissant la stratégie technologique de la firme, il faut se demander comment elle a accès aux technologies de pointe et pourquoi ses correspondants européens consentent à céder leur technologie plutôt que de venir s'implanter sur le marché nord-américain. Cette stratégie ne pourrait être appliquée, par exemple, au transport automobile, où les multinationales refusent généralement de vendre leur technologie.

A) *L'internationalisation de la production*

1. *La théorie des avantages oligopolistiques*

Les firmes peuvent desservir les marchés étrangers par trois mécanismes : l'exportation, l'investissement direct et la fabrication sous licence. Les deux derniers mécanismes impliquent un transfert de technologie vers une société parente ou indépendante. Lorsque le marché de l'exportation n'est guère accessible, il faut se multinationaliser ou vendre sa technologie.

D'après la théorie des avantages oligopolistiques et de la multinationalisation des firmes, la concession d'une licence à une firme non parente risque de limiter le développement du vendeur de technologie.¹⁸ Les implantations directes, au contraire, permettent de créer des marchés, d'éliminer des concurrents, d'imposer des prix discriminatoires et de contourner certaines barrières commerciales.¹⁹ La multinationalisation vise surtout à conserver le monopole de la technologie. Une innovation confère à la firme une exclusivité qui dure tant que les concurrents ne l'imitent pas ou ne parviennent pas à réussir la même. C'est pour cette raison que les entreprises essaient de limiter et contrôler la circulation de l'information. La multinationale exerce un contrôle direct sur les activités commerciales de la filiale, mais ne peut intervenir sur une entreprise

18. Stephen H. HYMER, *The International Operations of National Firms: A Study of Foreign Direct Investment*, Thèse présentée au département d'économique, M.I.T., 1960.

19. Peter J. BUCKLEY et Mark CASSON, *The Future of the Multinational Enterprise*, New York, Holmes and Meier, 1976, pp. 37-39.

indépendante. Les transferts à des firmes non parentes impliquent une certaine circulation du savoir, qui ronge le monopole que la compagnie-mère détenait sur une technologie. Bien que les règles juridiques empêchent le licencié de concurrencer le vendeur à court terme, ce n'est pas une garantie qu'il ne viendra pas éventuellement lui faire concurrence. En conséquence, la vente de licence n'a lieu que lorsque les autres mécanismes d'accès aux marchés sont fermés.

L'investissement direct se fait de plus en plus entre les pays développés pour contourner les barrières tarifaires et non tarifaires et occuper de nouveaux marchés. Adoptant la notion d'oligopole, Thuillier soutient que la stratégie d'internationalisation des firmes vise à soutenir la concurrence internationale.²⁰ La position concurrentielle des entreprises varie suivant que leur marché spécifique est desservi par l'exportation, l'investissement direct ou la fabrication sous licence. L'implantation directe sur un marché d'une firme faisant partie de l'oligopole se fera lorsqu'elle considère pouvoir occuper une plus grande partie du marché par la multinationalisation que par l'exportation. Les transferts pourront être exécutés par des compagnies qui, dans la concurrence internationale, détiennent un avantage comparatif dans la technologie d'un produit qu'elles ne peuvent transformer en avantage au niveau de sa fabrication.²¹ Ne pouvant s'accaparer un marché pour la vente des produits, ces firmes peuvent soutenir la concurrence par la vente de technologie.

L'intervention étatique et l'imposition de barrières commerciales viennent modifier la concurrence internationale. Une entreprise nationale protégée peut alors soutenir la concurrence. Les firmes en mesure de se rapprocher de la concurrence internationale peuvent profiter de la protection : ces barrières peuvent soutenir des firmes ayant déjà effectué un apprentissage technologique.

2. *L'industrie du matériel de transport public sur rail*

Les pays européens vont protéger les entreprises nationales du transport public, comme pour « nationaliser la production ». Dans ce secteur, l'État est l'unique client et il ne va généralement passer des commandes qu'auprès des firmes nationales, étatisées ou non. Dans plusieurs pays européens, les firmes ne vendent que dans leur pays et ont alors accès à un marché restreint. D'autres pays, comme la France et la R.F.A., parviennent à exporter dans les pays en

20. Jean-Louis MUCCHIELLI et Jean-Pierre THUILLIER, *Multinationales européennes et investissements croisés*, Paris, Economica, 1982.

21. Cette idée s'apparente à la notion d'« internationalisation » avancée par Dunning : il ne suffit pas de détenir un avantage, il faut être en mesure de l'utiliser dans un autre pays. Autrement dit, cet avantage ne permet pas en soi la multinationalisation ; il s'agit plutôt de la capacité d'internationaliser cet avantage. (John H. DUNNING, « Trade, location of economic activity and the MNE: a search for an eclectic approach », dans : B. OHLIN, P.O. HELLESBORN et P.M. WUKMAN, *The International Allocation of Economic Activity*, London, MacMillan, 1977 : 395-431.)

voie d'industrialisation.²² Il faut retenir toutefois que les échanges entre les anciens pays industrialisés restent très limités. La conséquence en est que la plupart des entreprises européennes ne disposent pas de marchés stables à l'extérieur des frontières nationales et que le processus de multinationalisation est presque absent de ce secteur. En fait, la seule stratégie de vente sur la scène européenne est de céder la technologie : les États européens vont acheter une licence pour ensuite faire fabriquer le bien par un constructeur national. Bombardier poursuit cette stratégie en Autriche : elle a acheté une compagnie nationale et fabrique des tramways sous licence allemande. On peut estimer que l'Autriche tolère la présence d'une firme sous contrôle étranger pour autant que la filiale de Bombardier vende massivement des pièces de motoneige en Amérique du Nord.

Le premier mouvement de multinationalisation des firmes européennes (envahir l'Europe) ne se produit pas. Dans ce secteur, les États ont tendance à appliquer des politiques nationalistes : les filiales étrangères subissent donc une discrimination. Dès lors, le deuxième mouvement (envahir l'Amérique du Nord) devient inaccessible : les firmes, limitées au marché national, ont peu de ressources pour réussir cette implantation. La pénétration du marché nord-américain a donc tendance à se faire par le biais des transferts de technologie.

Une technologie du transport public est disponible sur le marché international, principalement européen, auprès d'entreprises enfermées sur un marché restreint et qui ne peuvent recréer au niveau international les conditions de production permettant d'entreprendre une multinationalisation. Tel est le cas en Belgique, où Bombardier a obtenu une licence exclusive pour fabriquer tous les produits de la Société nationale de Belgique en Amérique du Nord : cette firme étant limitée à un petit marché, la vente de technologie sur le marché international pouvait assurer sa continuité.

La situation de la France et de l'Allemagne est différente. La France détient actuellement une position concurrentielle permettant l'exportation. D'abord, en raison de la taille du marché national, ce pays peut développer ses capacités de production. Ensuite, grâce à l'aide gouvernementale à l'exportation, il a été possible d'obtenir des commandes à Atlanta et Mexico. Ce pays reste cependant très affecté par la politique d'achat protectionniste des pays acheteurs. Quant aux firmes allemandes, elles sont en voie d'implanter des filiales aux États-Unis. On note d'abord l'achat de Budd en 1978. Ensuite, trois compagnies du secteur des autobus y ont installé des filiales. Il faut par ailleurs souligner que Bombardier ne détient pas de licences allemandes pour le marché nord-américain.

Les sociétés japonaises commencent à développer une technologie du transport en commun. À cause de leurs faibles coûts de production, elles arrivent à exporter sur les marchés internationaux. Jusqu'à maintenant, elles

22. Didier DELEM, « Rail : la bagarre mondiale », *Usine nouvelle*, 3, 20 janvier 1983 : 68-75.

n'effectuent pas d'investissements directs mais consentent à céder leur technologie. Ainsi, la structure internationale de l'industrie permet à Bombardier d'obtenir la technologie sans avoir à se rendre dépendante des vendeurs.

B) *Le cas de Bombardier*

1. *La négociation*

Les transferts représentent un processus d'échange entre le vendeur de licence et le licencié. La technologie devient une marchandise ayant une valeur d'échange qui dépend du pouvoir de négociation du vendeur et de l'acheteur. Si le vendeur en détient le monopole, il est en mesure d'imposer ses conditions. Les facteurs pouvant influencer le vendeur sont principalement d'ordres technique, économique et politique :

« Information sur l'offre technologique internationale ; possibilités de mise en compétition des offres ; capacités d'absorption et assimilation des techniques ; capacité innovatrice ; portefeuille de patentes et d'offre technique ; capacité d'incorporation de composants nationaux ; engineering, biens de capital et autres facteurs locaux de production ; autonomie financière ou degré d'autosuffisance financière ; importance du projet ; législation sur le transfert technologique et les investissements étrangers ; législation sur la propriété industrielle ; réactions entre l'État et les entreprises privées du pays, etc. »²³

À cet égard, l'existence préalable d'une capacité technologique devient en quelque sorte une condition nécessaire pour obtenir un produit plus adéquat à un coût plus faible. L'acheteur doit en quelque sorte connaître le produit : il faut estimer l'état de la technologie du vendeur, les coûts de production du bien, les adaptations qu'il faudra faire et savoir si la firme peut réussir seule l'opération ou s'il faudra obtenir une aide technologique.²⁴ En ce sens, les acheteurs n'ayant aucune expertise dans un secteur sont en situation d'infériorité puisqu'ils font face à un vendeur qui dispose de cette connaissance du produit.²⁵

Comme on l'a souligné précédemment, Bombardier détient les connaissances nécessaires pour ne pas dépendre du vendeur et pour sélectionner les technologies et les fournisseurs. La principale clause restrictive qui touche l'entreprise est la limitation géographique des ventes : la licence ne permet généralement la vente du produit qu'en Amérique du Nord. Cependant, il faut souligner que, d'une

23. P.F. GONOD, *op. cit.*, p. 106.

24. *Id.*, p. 71.

25. Les études de la CEPAL portant sur l'Amérique latine ont montré que les conditions offertes aux acheteurs de technologie variaient suivant les pays : les firmes ayant un plus grand marché et disposant d'un savoir-faire obtenaient de meilleures conditions. (C. VAISTOS, « Bargaining and the distribution of returns in the purchase of technology by developing countries », *Institute of Development Studies*, III, octobre 1970 : 16-23 ; VAISTOS, *Comercializacion de tecnologia en el Pacto Andino*, Lima, Instituto de Estudios Peruanos, 1973.

part, cette clause n'est pas présente sur tous les accords et que, d'autre part, la restriction ne concerne que le produit et non toutes les activités de la compagnie. Bombardier ne peut être en compétition avec le vendeur de licence pour tel produit, mais peut l'être pour un autre type de produit.

Les *royalties* versées par Bombardier constituent des revenus importants pour ses fournisseurs de technologie.²⁶ Cette caractéristique distingue nettement la situation de Bombardier de celle de la plupart des firmes des pays du Tiers-Monde : si les *royalties* revenant au vendeur sont faibles, celui-ci est peu intéressé à céder sa technologie à cause de l'absence de rentabilité de la transaction. Lors de l'allocation du contrat du métro de Montréal, le vendeur français intervient auprès de Bombardier afin de ne pas perdre les avantages obtenus lors de la construction de la première section du métro. En 1963, Vickers Canada avait obtenu une licence de la C.I.M.T., renouvelable dix ans plus tard. Pour la seconde section, la firme Vickers n'a pas renouvelé la licence et n'a pu effectuer les dernières adaptations. La C.I.M.T. intervient auprès de la Ville de Montréal pour favoriser Bombardier : l'absence de licence causerait une perte à la C.I.M.T., que l'on peut estimer à quelques millions de dollars. Les firmes européennes ne peuvent rester inactives et vont inciter Bombardier à acheter leur technologie plutôt que d'aller chez un concurrent. La taille de Bombardier et la valeur des commandes font que le vendeur est directement avantage par la licence et peut ainsi amortir ses investissements en R-D.

2. La politique commerciale

Certaines interventions gouvernementales ont favorisé le développement de Bombardier. Les actions les plus significatives concernent les politiques d'achat et l'aide technologique : d'une part, les gouvernements contrôlent les échanges internationaux en protégeant les entreprises nationales et en forçant les étrangers à céder leur technologie et, d'autre part, ils participent au développement technologique de la firme en prenant à leur compte certaines activités. Les secteurs où l'État est le premier acheteur tendent à être moins multinationalisés.²⁷ Par divers mécanismes, les gouvernements utilisent leur pouvoir d'achat pour favoriser les sociétés sous contrôle national.²⁸ Dès que

26. D'après la presse financière, les *royalties* versées par Bombardier à Kawasaki pour la licence de fabrication des wagons du métro de New York se chiffrent à 7% des ventes. Il s'agit d'une commande de un milliard de dollars.

27. Yves L. DOZ, *National Policies and Multinational Management*, Thèse, Business Administration, Harvard University, 1976 ; Yves L. DOZ, « International industries, multinational companies, and host governmental control : a framework », dans : Walter H. GOLDBERG (éd.), *Governments and Multinational ; the Policy of Control Versus Autonomy*, Cambridge, Oelgeschlager, Gunn & Hain, 1983 : 302-331.

28. Robert DALPÉ, « L'accès des firmes canadiennes, du transport public et des télécommunications aux marchés publics américains », *Études internationales*, XV, 1, mars 1984 ; Roy

Bombardier est devenue un grand complexe industriel et s'est mise à vendre sur les marchés publics, l'intervention de l'État s'est faite plus directe.

La première intervention majeure est celle qui permet à Bombardier de participer à la construction du métro de Montréal en 1974. Il reste assez difficile de déterminer si la firme a obtenu ce contrat même en étant moins concurrentielle que ses compétiteurs.²⁹ On peut supposer que les spécifications de la commande ont empêché plusieurs fabricants de présenter une offre ; la discrimination s'est effectuée de manière indirecte par le choix d'un système. Vu la forte intégration de la production canadienne à la production américaine en matière de matériel de transport, Bombardier était avantagée du fait même que la Ville de Montréal ait retenu une technologie européenne. Ce choix représente une rupture avec les modes nord-américains et exclut les concurrents continentaux non familiers avec un type original de véhicules (roulant sur pneumatiques).

La fabrication des trains de la première section, en 1964, va être allouée à une firme britannique implantée au Canada, Vickers Canada. Les manufacturiers qui ont habituellement accès au marché américain, c'est-à-dire les firmes américaines, ne sont pas en mesure de remplir la commande. Cette situation a pour effet de modifier la concurrence et d'établir une préférence en faveur des entreprises canadiennes. De plus, le fait que Montréal opte pour une technologie inédite en Amérique du Nord va obliger la Ville à développer des connaissances et un génie-maison.

Vickers Canada n'a pas profité de l'occasion pour développer ses compétences en transport public. Cette activité était perçue par l'entreprise comme secondaire et ponctuelle. Aussi, lors de la commande des trains de la deuxième section, en 1974, Bombardier est préférée à Vickers Canada : cette dernière n'a pas suivi les derniers développements technologiques et offre un produit en voie d'obsolescence.

Une seconde intervention du même genre marque la construction des camions militaires de l'armée canadienne en 1980. La politique d'achat de la Défense canadienne est d'allouer les commandes de préférence à des firmes à capital canadien : les sociétés étrangères et leurs filiales sont exclues dès qu'un fabricant canadien est jugé capable de remplir la commande. Cette sélection revient à considérer Bombardier comme l'unique fournisseur potentiel. En conséquence, le développement du secteur logistique chez Bombardier peut être directement relié aux politiques protectionnistes du gouvernement canadien. Bombardier obtient ainsi une licence d'American Motors General pour la

ROTHWELL et Walter ZEGVELD, *Industrial Innovation and Public Policy*, London, Frances Pinter, 1982 : 90-115 ; Jean-Pierre PONSSARD et Gérard de POURVOURVILLE, *Marchés publics et politique industrielle*, Paris, Economica, 1982.

29. On ne peut établir la liste des fournisseurs qui n'ont pu présenter d'offre à cause de certaines normes d'attribution des commandes.

fabrication des camions militaires, alors que la maison américaine pourrait fournir un certain contenu canadien et procéder à l'assemblage à partir de sa filiale en Ontario. Devant une politique discriminatoire, A.M.G. voit dans la vente de technologie son unique possibilité de participer à cette commande : le camion est fabriqué suivant les spécifications de la firme américaine avec un contenu canadien de 45%.

À cause de l'imposition de tarifs ou de barrières non tarifaires, la seule stratégie des sociétés non implantées au Canada reste souvent le transfert de technologie par le biais de la fabrication sous licence. Ces transferts permettent d'écouler des pièces sur le marché nord-américain.

3. Bilan

En Amérique du Nord, les produits demandés en transport ferroviaire et en transport public ne nécessitent pas une technologie de pointe. Les systèmes très avancés y sont moins utilisés qu'en Europe et au Japon. En somme, il ne s'agit pas d'un secteur où la frontière technologique se déplace rapidement.

Un autre obstacle à l'implantation des firmes européennes au Canada est la politique commerciale protectionniste des grandes villes canadiennes (Montréal, en faveur de Bombardier, et Toronto, en faveur de U.T.D.C. et de Hawker Siddeley). Le gouvernement des États-Unis, de son côté, applique le *Buy American Act* et exige un contenu américain supérieur à 50%.³⁰ La fragmentation du marché américain devient un obstacle supplémentaire : chaque ville définit son propre système, de sorte que la technologie diffère de l'une à l'autre ; de plus, le transport public n'est pas une priorité et les commandes sont fortement réduites en période de récession. Vu la précarité du marché, les Européens ne prennent pas les risques d'une implantation outre-mer : le marché américain n'est pas facilement accessible aux fabricants dont l'avantage repose sur la technologie du produit et qui ne produisent qu'un seul type de système.

Grâce à l'intégration de la production canadienne de matériel de transport à l'industrie américaine, les États-Unis réussissent à contrôler la production canadienne au détriment des firmes européennes. En 1976, le capital canadien contrôlait 17.6% de la production de matériel de transport au Canada, le capital américain, 86.5% et le capital provenant de l'extérieur de l'Amérique du Nord, 1.9%. Ainsi, 21.3% du contrôle américain de l'industrie manufacturière canadienne se trouvait dans le secteur du transport, contrairement à 4.2% pour les investisseurs des autres pays.³¹ Le Canada commerçait peu dans ce secteur

30. En 1978, le gouvernement a forcé les villes américaines à appliquer le *Buy American Act* aux achats de matériel de transport public financés par le gouvernement fédéral.

31. Statistique Canada, *Le contrôle national et étranger des établissements du secteur de la fabrication, des mines et de l'abatage au Canada*, 1976, cat. 30-401.

aves les pays de la communauté économique européenne. Aux États-Unis, le contrôle étranger sur l'industrie automobile était presque nul avant l'acquisition d'American Motors par Renault. En conséquence, le marché canadien reste assez fermé aux firmes européennes ; le marché américain connaît une ouverture, mais elle est postérieure à la diversification de Bombardier vers le secteur du transport en commun.

Quelques firmes européennes disposent de technologie de pointe. Mais elles ne parviennent pas à occuper le marché nord-américain autrement que par les transferts. On peut alors supposer qu'elles ont un avantage technologique difficile à conserver au moment de la production. Chez Bombardier, la capacité technologique est au contraire limitée en ce qui concerne la technologie des produits, mais plus forte dans la fabrication. Les firmes européennes n'ont pas les capacités de production pour occuper ce marché : Bombardier a développé cette capacité et vient, en quelque sorte, pallier cette faiblesse. Alors que les compagnies étrangères fournissent la technologie de pointe, Bombardier est en mesure d'offrir l'ingénierie afin d'assurer la production. La plupart de ces conditions étaient présentes lors de la vente d'une licence Kawasaki pour la fabrication des wagons du métro de New York. L'avantage des firmes japonaises reposant sur des coûts de production inférieurs, elles ne sont plus compétitives dès qu'elles produisent à l'étranger. La licence vendue à Bombardier peut être attribuée au *Buy American Act*. L'entreprise japonaise choisit de ne pas s'implanter en Amérique du Nord, mais de participer à la commande en fournissant la technologie et une partie des pièces.³²

*

* *

Deux scénarios sont envisagés au Canada pour favoriser le développement technologique des entreprises autochtones. D'une part, l'autonomie technologique est retenue par ceux qui estiment que les transferts sont souvent à la base de la dépendance et excluent les firmes des secteurs de pointe. D'autre part, certains considèrent plutôt les transferts comme un mécanisme beaucoup moins coûteux pour obtenir la technologie, comparativement à la production de l'innovation. Bombardier a effectué sa diversification vers le transport public en utilisant en partie une technologie importée. Cependant, l'entreprise répondait à certaines conditions. Premièrement, elle est innovatrice et détient une capacité technologique autonome pour le développement et la fabrication de matériel de transport : étant donnée cette maîtrise, elle peut apporter des innovations mineures sans le soutien du vendeur de licence. Deuxièmement, Bombardier ne peut suivre cette stratégie pour tous les produits : la technologie n'est accessible

32. La firme japonaise Kawasaki fournit la technologie des wagons du métro de New York et assure la fabrication des caisses.

que dans quelques secteurs. Troisièmement, la vente sur les marchés publics offre une protection contre la concurrence étrangère : cette stratégie s'appuie sur l'intervention directe de l'État.

L'existence des transferts n'est donc pas en soi un indicateur de la dépendance technologique des entreprises. L'industrie canadienne est fortement hétérogène, en ce sens que l'on retrouve simultanément des firmes imitatrices et dépendantes à côté de firmes innovatrices. Pour celles-ci, l'importation de technologie vise à élargir leur connaissance des produits et des processus de production.

Robert DALPÉ

*Département de science politique,
Université de Montréal.*