HD9764
.C3
C314
c. 1 aa

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL CHARGÉ DE LA MACHINERIE DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE

IC

LA SYNERGIE

BIENFAIT DE LA COOPÉRATION

Industrie, Sciences et Technologie Canada
Industry, Science and Technology Canada

Canada

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL CHARGÉ DE LA MACHINERIE DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE

LA SYNERGIE

BIENFAIT DE LA COOPÉRATION

LA SYNERGIE

Bienfait de la coopération

" Synergie : Mise en commun de plusieurs actions concourant à un effet unique et aboutissant à une économie de moyens : Profiter des synergies entre deux entreprises. "

Grand dictionnaire encyclopédique Larousse

DEPARTMENT OF REGIONAL
INDUSTRIAL EXPANSION
LIBRARY

MAY 16 1989
ADCN
BIBLIOTHEQUE
MINISTERE DE L'EXPANSION
INDUSTRIELLE REGIONALE

Septembre 1988

Available in English

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL CHARGÉ DE LA MACHINERIE DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE

LA SYNERGIE

Bienfait de la coopération

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE 1

RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE TRAVAIL 5

CHAPITRE 1 LE GROUPE DE TRAVAIL CHARGÉ DU MATÉRIEL DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE 10

1.1 Création du Groupe de travail 11

1.2 Membres du Groupe de travail 12

1.3 Champ d'action du Groupe de travail 13

1.4 Activités du Groupe de travail 14

CHAPITRE 2 L'INDUSTRIE FORESTIÈRE DU CANADA 16

2.1 Importance 16

2.2 Demande cyclique 18

2.3 Emploi et répercussions sur les régions 19

2.4 Rentabilité et investissements en capital 21

2.5 Une industrie en mouvement fondée sur une ressource renouvelable 24

CHAPITRE 3 LES FABRICANTS DE MATÉRIEL DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE DU CANADA 27

3.1 INTRODUCTION 27

3.1.1 Stratégies globales de fabrication et de commercialisation 30

3.1.2 Financement concurrentiel 31

3.1.3 Programme de remise de droits de douane 32

3.1.4 " Si c'est étranger, c'est probablement meilleur " 35

TABLE DES MATIÈRES (suite)

3.2 MATÉRIEL D'EXPLOITATION ET D'AMÉNAGEMENT FORESTIERS 36
3.2.1 Perspectives d'avenir 40
3.3 MATÉRIEL POUR SCIERIE ET TRAVAIL DU BOIS 42
3.3.1 Technologie des scieries 44
3.3.2 Conversion qualitative de sciages 47
3.3.3 Perspectives d'avenir 48
3.4 PRODUITS COMPOSITES DU BOIS 51
3.5 MATÉRIEL DE FABRICATION DE PÂTES ET PAPIERS 53
3.5.1 Tendances dans l'industrie des pâtes et papiers 53
3.5.2 Marchés du matériel de fabrication des pâtes et papiers 55
3.5.3 Fabricants canadiens de matériel de pâtes et papiers 57
3.5.4 Différences d'approche 60
3.5.5 Changements technologiques récents 63
3.5.6 Perspectives d'avenir 68

CHAPITRE 4 RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DANS L'INDUSTRIE 71

4.1 Modifier l'attitude envers les sciences et la technologie 71
4.2 Sondage auprès de l'industrie 72
4.3 Maintien des efforts en R-D 74
4.4 R-D dans les sociétés de produits forestiers 77
4.5 R-D chez les fournisseurs de matériel 82
4.6 R-D assurée par le gouvernement et l'université 82

CHAPITRE 5 CONSTATATIONS ET RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE TRAVAIL 84

5.1 Collaboration de l'industrie 84
5.2 Aide de l'industrie à l'éducation 86
5.3 Liens entre les fabricants de matériel et les établissements de recherche coopérative 90

TABLE DES MATIÈRES (suite)

5.4 Diffusion de l'information 92
5.5 Recherche et développement intra-muros 93
5.6 Accès aux installations de R-D 96
5.7 Technologie du bois composite 100
5.8 Installations d'usines pilotes 102
5.9 Installations d'essais de l'exploitation et de l'aménagement forestiers 104
5.10 Aide financière accordée aux premiers utilisateurs en vue du partage des risques 106
5.11 Autres recommandations 109
5.12 Le Conseil consultatif du secteur des forêts 112

Annexe 1 Organismes et entreprises ayant fait des exposés 115

Annexe 2 Analyse du sondage mené auprès de l'Industrie par le Groupe de travail chargé de la machinerie de l'industrie forestière 119

Annexe 3 Principaux centres de recherche en matériel de fabrication de pâtes et papiers et de panneaux 138

Annexe 4 Programmes d'aide financière de la Société de développement industriel du Québec 141

TABLEAUX ET DIAGRAMMES

Figure 2.1 Principales industries canadiennes (1987) 16
Tableau A Industrie canadienne des produits forestiers 17
Figure 2.2 Livraisons de l'industrie des produits forestiers 18
Figure 2.3 Répartition par région de la production 20
Figure 2.4 Pourcentage du PIB de fabrication régionale constitué par les industries forestières 21

TABLE DES MATIÈRES (suite)

Figure 2.5	Dépenses en capital des producteurs de l'industrie forestière	22
Figure 2.6	Comparaison entre les coupes permissibles et les récoltes de bois résineux au Canada	24
Figure 3.1	Importations de machines de l'industrie forestière	28
Tableau B	Fabricants de la machinerie de l'industrie forestière	28
Figure 3.2	Livraisons de la machinerie de l'industrie forestière	29
Tableau C	Remise de droits de douane sur la machinerie de l'industrie forestière	34
Figure 3.3	Accroissement de la productivité grâce à la mécanisation	37
Figure 3.4	Types de forêts en Amérique du Nord	38
Figure 3.5	Technologie des scieries	45
Figure 3.6	Dépenses mondiales en capital de l'industrie des pâtes et papiers par région (1988)	55
Figure 3.7	Dépenses mondiales des pâtes et papiers en biens d'équipement	57
Tableau D	Scientifiques et ingénieurs en R-D	71
Figure 4.1	Dépenses en R-D en 1987 du secteur canadien des forêts	74
Figure 4.2	La filière de l'innovation	75

SOMMAIRE

Une économie canadienne prospère a besoin d'une industrie forestière en pleine croissance. En 1987, cette industrie générait 15 p. 100 du produit intérieur brut des industries manufacturières canadiennes, 13 p. 100 de l'emploi en fabrication, 21 p. 100 des exportations de produits manufacturés et 17 p. 100 de l'ensemble des exportations.

L'industrie assure des emplois directs à plus de 270 000 Canadiens, auxquels viennent s'ajouter 540 000 emplois indirects dans des domaines tels que la machinerie, les produits chimiques, les transports et la construction.

L'industrie des produits forestiers constitue le plus important secteur de l'exportation du Canada. En 1987, les exportations ont été évaluées à 20,8 milliards de dollars. Comme nous importons une quantité minimale de produits forestiers, ces produits constituent le secteur qui contribue le plus à la balance commerciale du Canada.

Le secteur de la machinerie forestière ne partage pas la vigueur des exportations de l'industrie forestière. Les importations dans ce secteur représentent 37 p. 100 du marché canadien de matériel d'abattage et de foresterie, 64 p. 100 du marché de la scierie et du travail du bois et 48 p. 100 du marché du matériel des pâtes et papiers.

Il existe 200 fabricants canadiens de matériel forestier, avec un effectif de 11 800 personnes. En 1987, la valeur des livraisons de ces fabricants se chiffrait à 988 millions de dollars.

Le Groupe de travail chargé de la machinerie de l'industrie forestière a reçu le mandat de recommander des façons d'encourager et de faciliter la mise au point et la fabrication au Canada de machines et de matériel qui permettront à l'industrie forestière canadienne de faire face à la concurrence et de se placer à la fine pointe de la technologie du matériel forestier.

Le Groupe de travail, composé de représentants des fabricants et des utilisateurs de matériel, a étudié l'état actuel de l'approvisionnement en matériel et de l'utilisation de ce matériel dans les domaines de l'exploitation forestière, des scieries et des usines de panneaux, et dans les usines de pâtes et papiers.

Il y a eu un certain nombre de réunions de février à juin 1988, et on a demandé les opinions et les recommandations d'une vaste gamme d'organismes, de sociétés et de personnes.

Des études ont été confiées à l'Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC), à FORINTEK Canada Corp. et à Woodbridge, Reed and Associates.

On a fait faire un sondage auprès de 400 fabricants et utilisateurs de matériel forestier afin de déterminer la production et les achats de la machinerie de l'industrie forestière, ainsi que l'étendue des travaux canadiens de recherche et de développement (R-D) dans ce domaine.

Le Groupe de travail a établi que le secteur de la machinerie de l'industrie forestière a tout ce qu'il faut pour prendre une place de chef de file tant sur le marché du Canada que sur celui des États-Unis et a formulé des recommandations en vue d'atteindre cet objectif.

Les recommandations engagent vivement l'industrie forestière et ses fournisseurs de matériel à donner plus d'importance à la recherche, au développement et à l'innovation, et à mettre au point des relations de travail plus étroites en matière de développement technologique.

Le Groupe de travail a constaté que, dans les institutions postsecondaires, on n'insistait pas suffisamment sur la mise au point de procédés de production forestière et sur la conception du matériel forestier, et recommande que l'on y mette plus d'accent dorénavant.

Il faut qu'il y ait des liens plus étroits entre les fabricants de matériel destiné à l'industrie forestière et les institutions de recherche coopérative telles que FERIC, FORINTEK et l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papier (PAPRICAN). Le Groupe de travail recommande que l'on donne une vaste publicité aux colloques et aux programmes de formation de ces institutions de recherche, et qu'il y ait des consultations sur une base régulière avec les utilisateurs et les fabricants de la machinerie de l'industrie forestière.

Le Groupe de travail recommande que les gouvernements fédéral et provinciaux et l'industrie forestière construisent, selon un système de partage des frais d'immobilisation, une usine pilote permettant de disposer d'installations de recherche et de développement à la fine pointe du progrès en matière de fabrication de pâte, de blanchiment et de fabrication de papier.

Le Groupe de travail recommande que l'on se dote d'un centre technique mobile et d'une chambre froide permettant de tester le matériel commercial dans des conditions climatiques arctiques.

Le Groupe de travail recommande l'établissement d'un nouveau programme de partage des risques, financé par le gouvernement. Ce programme prévoit un soutien remboursable qui devrait assurer le succès des activités en matière de recherche, de développement, de commercialisation et de première installation de technologie et de matériel novateurs. On pourrait également accorder un soutien non remboursable à la construction ou à l'expansion d'installations de recherche lorsqu'il n'existe pas d'installations analogues ailleurs.

Le Groupe de travail suggère que, avant de prendre des engagements majeurs envers les marchés outre-mer, on s'attache surtout aux marchés nord-américains, afin de profiter de la facilité d'accès au marché des États-Unis et de tabler sur l'accord canado-américain de libre-échange.

Le Groupe de travail recommande une modification du régime de crédits fiscaux pour la recherche et le développement, ainsi qu'un financement plus concurrentiel des exportations.

Le Groupe de travail préconise la création d'un sous-comité spécial du Conseil consultatif du secteur des forêts. Ce sous-comité conseillerait le gouvernement fédéral au sujet des problèmes et des débouchés dans l'industrie du matériel forestier et rendrait compte annuellement du progrès de la mise en oeuvre des recommandations.

RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE TRAVAIL

Recommandation n° 1

Que l'industrie canadienne des produits forestiers (les entreprises individuelles, les instituts de recherche, les associations) accorde une grande priorité à la mise au point et à l'utilisation de matériel canadien, dans le cadre de la stratégie de ses entreprises.

Recommandation n° 2

Que les entreprises et les associations de l'industrie forestière adoptent une stratégie qui encourage les universités et les collèges techniques à étendre leurs programmes officiels d'enseignement et de R-D à conception et en mise au point de machines utilisées dans l'industrie forestière, ainsi qu'à la mise au point de produits et de procédés. Le financement de chaires, des subventions, des bourses d'aide ou d'éducation, des programmes d'emploi d'été et d'autres formes de collaboration, pourraient aider à l'adoption de cette stratégie.

Recommandation n° 3

Que les établissements de recherche coopérative (FERIC, FORINTEK, PAPRICAN) ressèrent les liens avec les fabricants de machines et de matériel, en faisant participer leurs représentants, en tant que membres à part entière, à des conseils d'administration et à des comités chargés de programmes de recherche.

Recommandation n° 4

Que les établissements de recherche, les universités et autres organismes qualifiés assurent et rendent publique la tenue de colloques et de programmes de formation au profit des fabricants et des utilisateurs de la machinerie de l'industrie forestière.

Recommandation n° 5

Que la haute direction des fabricants et des utilisateurs de la machinerie de l'industrie forestière mette la R-D et l'innovation en tête de liste de ses priorités, en doublant les sommes actuellement consacrées à la R-D.

Recommandation n° 6

Que les établissements de recherche, les universités et l'industrie mettent sur pied des programmes collectifs à frais partagés afin que les entreprises détachent leurs employés en recherche dans d'autres établissements, où ils travailleront à leurs propres projets.

Recommandation n° 7

Que les universités et les établissements de recherche collective adoptent, de concert avec l'industrie forestière des programmes collectifs afin de permettre le transfert, entre industries, de technologies novatrices issues de la recherche effectuée dans une industrie totalement différente.

Recommandation n° 8

Que l'on crée un groupe de travail composé d'experts (recherche et industrie) en produits composites du bois afin de déterminer les défis à relever et les possibilités offertes par la mise au point d'une gamme plus variée de produits composites du bois, et d'imaginer une stratégie permettant de placer le Canada à la fine pointe de ces nouveaux produits.

Recommandation n° 9

Que l'on construise une usine pilote dans un délai de trois ans, avec partage des frais d'immobilisation entre le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux et l'industrie forestière, afin de se doter d'installations de R-D à la fine pointe du progrès pour la fabrication de pâtes, le blanchiment et la fabrication de papier.

Recommandation n° 10

Que l'on construise un centre technique mobile et une grande chambre froide convenant à la mise à l'épreuve de matériel de taille commerciale, avec partage des frais entre le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux et l'industrie forestière, afin de se doter d'installations de R-D à la fine pointe du progrès pour la conception et la mise au point de matériel d'abattage et d'aménagement forestiers.

Recommandation n° 11

Que l'on établisse un programme financé par le gouvernement visant à partager les risques (autres que les risques normaux des entreprises) en matière de mise au point, de commercialisation et de première installation de technologie et de matériel novateurs.

Recommandation n° 12

Que : a) le gouvernement mette des crédits d'impôt ou des subventions à la disposition des entreprises (fabricants et utilisateurs de matériel) et des organismes de R-D pour des investissements coopératifs à risques.

b) l'on accorde davantage de crédits d'impôt pour les recherches entreprises conjointement avec les universités ou les établissements de recherche.

c) la définition du terme " recherche " aux fins de l'impôt soit revue afin de s'assurer que toutes les activités de R-D des fabricants de matériel soient admissibles.

d) les dépenses liées à l'obtention d'une protection internationale de brevet, y compris les frais de maintien en vigueur, soient considérés comme admissibles au crédit d'impôt.

Recommandation n° 13

Que le gouvernement canadien encourage vigoureusement l'élimination de tout financement à taux préférentiel dans le monde entier. Entre-temps, que le financement canadien des exportations soit semblable à celui d'autres pays étrangers.

Recommandation n° 14

Que l'on demande à Statistique Canada de fournir séparément des données pour les machines de travail du bois et pour celles des scieries.

Recommandation n° 15

Que le Conseil consultatif du secteur des forêts (CCSF) soit élargi et comprenne des représentants des fabricants de la machinerie de l'industrie forestière et que l'on crée un sous-comité spécial du CCSF, qui comprendrait ces représentants, en vue de :

a) faire des recommandations au gouvernement en matière de priorités dans les domaines de l'amélioration de la technologie dans l'industrie forestière, en matière de politiques et de programmes d'expansion de la R-D et en ce qui a trait aux questions et aux possibilités d'expansion de la fabrication de la machinerie de l'industrie forestière au Canada;

b) examiner les progrès des divers participants, c.-à-d. des fabricants de matériel, des utilisateurs, des instituts de recherche coopérative, des universités et des collèges techniques, et en rendre annuellement compte aux ministres;

c) promouvoir l'instauration de réseaux officiels et officieux entre fabricants, utilisateurs et organismes de recherche coopérative;

d) encourager la mise sur pied de campagnes de sensibilisation et de promotion visant à appuyer les technologies de l'industrie forestière.

CHAPITRE 1 LE GROUPE DE TRAVAIL CHARGÉ DU MATÉRIEL DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE

La création du Groupe de travail chargé de la machinerie de l'industrie forestière constitue une initiative clé de la politique sur l'industrie forestière canadienne annoncée par le gouvernement fédéral en janvier 1988.

En 1986, au moment où l'industrie forestière sortait d'une récession qui avait duré plusieurs années, l'augmentation des bénéfices a relancé le mouvement dans les investissements de capital visant la modernisation et la création de nouvelles capacités. Ces nouveaux investissements ont permis d'améliorer de façon substantielle la compétitivité du Canada sur le plan international, de nombreuses usines accédant à la catégorie des installations ultra-modernes. Ce sont d'ailleurs divers programmes gouvernementaux, mis sur pied pour accroître la compétitivité et le développement régional au Canada, qui ont encouragé ces investissements.

Parallèlement, le gouvernement s'attachait à déterminer si ses programmes de développement industriel faisaient un usage optimal des fonds limités, particulièrement dans l'optique de l'augmentation des demandes de soutien faites par une industrie forestière florissante.

En 1987, le gouvernement a annoncé sa politique nationale en matière de sciences et de technologie, et a décidé de restructurer le ministère de l'Expansion industrielle régionale pour en faire un nouveau ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie. Ces décisions étaient le signe d'une modification importante de la politique industrielle qui s'orienterait dorénavant vers l'utilisation de fonds publics pour activer la mise au point de technologies canadiennes avancées, et de leur intégration à une industrie canadienne plus concurrentielle.

Dans la logique de cette politique, le ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie a proposé de réorienter le soutien financier fédéral. On devrait donner un plus grand soutien financier aux projets de l'industrie forestière comportant la recherche et le développement de

technologies novatrices, la mise au point de nouveaux produits et l'expansion et la diversification des marchés plutôt qu'à ceux faisant appel à des technologies qui ont fait leurs preuves.

La stimulation et la promotion du secteur de fabrication de machines et de la machinerie de l'industrie forestière canadienne constitueront des pierres angulaires de cette politique. Dans le cadre de la politique, le gouvernement a approuvé la stratégie sur l'industrie forestière du Canada. Cette stratégie recommandait (en partie) que le ministre " crée un groupe de travail comprenant des représentants des fournisseurs de matériel canadien et des utilisateurs de l'industrie forestière en vue de concevoir des mécanismes permettant d'encourager la fabrication de matériel et de machines perfectionnés au Canada et de devenir concurrentiel en matière d'application technologique ".

1.1 Création du Groupe de travail

Le Groupe de travail chargé de la machinerie de l'industrie forestière a été créé en janvier 1988 par le ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie en vue de suggérer programmes et initiatives qui permettraient de réaliser ce but.

Le Groupe de travail avait pour mandat de :

recommander des mécanismes permettant d'encourager et de faciliter la mise au point et la fabrication, au Canada, de machines et de matériel qui permettront à l'industrie forestière canadienne non seulement de se maintenir au même niveau que ses concurrents aux États-Unis, dans les pays nordiques et ailleurs, mais aussi d'être à la fine pointe de la technologie utilisée par ce secteur clé de l'économie canadienne.

1.2 Membres du Groupe de travail

Le ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie a créé un Groupe de travail comprenant des représentants des fabricants de matériel provenant des trois principaux secteurs de l'industrie forestière : l'exploitation et les services forestiers, les scieries et les usines de panneaux, et les pâtes et papiers. Des représentants des sociétés canadiennes se servant de ce matériel devaient également faire partie du Groupe de travail.

Les coprésidents du Groupe de travail étaient MM. Raymond R. Pinard, vice-président, directeur et chef de l'exploitation de Domtar Inc., et Lucien Bradet, directeur général de la direction de la transformation des richesses naturelles au ministère de l'Industrie des Sciences et de la Technologie (ISTC).

Les membres du Groupe de travail représentent :

Les fabricants de machinerie forestière :
Paul Scott, vice-président, Commercialisation, Timberjack Inc.
Robert Arcand, vice-président, Harricana Metal Inc.
Gilles Filion, président, Industries Tanguay Inc.

Les utilisateurs de machinerie forestière :
Edward Boswell, premier vice-président, Produits forestiers E.B. Eddy
Magnus Ericson, directeur, Planification des opérations,
MacMillan Bloedel Ltée.

Les fabricants de machinerie de scieries ou d'usines de panneaux :
Fred Veuger, président et directeur général, CAE Machinery Ltd.
Arne F. Peterson (suppléant : J. Foster), président,
Precision Service and Engineering

Les utilisateurs de machinerie de scieries ou usines de panneaux :

Bertrand Perron, vice-président, Usines et opérations forestières, Normick Perron Inc.

Ronald Neil, (suppléant : L. Haines), vice-président de groupe, Coast Wood Products, B.C. Forest Products Ltd.

Gaston Malette, président, Waferboard Corp.

Les fabricants de machinerie d'usines de pâtes et papiers :

Tony Hooper, président et chef de la direction, S.W. Hooper & Cie Ltée.

Tom Krieser, président et chef de la direction, Hymac Ltée.

Les utilisateurs de machinerie d'usines de pâtes et papiers :

Peter Knorr (suppléant : R. Reis) vice-président, Commercialisation et produits, Millar Western Pulp Ltd.

Joseph Kneeland, président et chef de la direction, Kruger Inc.

L'administration publique fédérale était également représentée par Pat Lennon et Robert Samarcq, directeur de la Direction de la machinerie à l'ISTC.

1.3 Champ d'action du Groupe de travail

Le Groupe de travail a tenu sa première réunion à Edmonton le 10 février 1988 pour décider que le champ d'action de son étude devrait être le suivant :

Exploitation et aménagement - L'exploitation forestière comprend la récolte des arbres en vue de produire des billes, l'abattage, le groupage, le flottage en radeau, l'écorçage, le déchiquetage de billes et de bois à pâte, de même que le calibrage et le tri du bois d'aménagement comprend principalement la sylviculture et le reboisement, et, dans une moindre mesure, les pépinières, la lutte antiparasites, la patrouille et l'inspection des forêts en vue de la prévention des incendies, la lutte

contre les incendies, et d'autres services forestiers. Le transport routier est par contre exclu.

Scieries et usines de panneaux - Ces activités comportent la fabrication de bois tant brut que raboté, le séchage de bois, la fabrication de bardeaux et de bardeaux fendus, la conversion qualitative du bois, la fabrication de placage et de contreplaqué, de panneaux gaufrés, de panneaux de particules et d'autres panneaux et produits composites.

Usines de pâtes et papiers - Ces usines regroupent les installations qui produisent divers types de pâtes mécaniques et chimiques ainsi qu'une vaste gamme de qualités de papiers et de carton.

1.4 Activités du Groupe de travail

De février à juin 1988, les membres du Groupe de travail se sont réunis plusieurs fois. Au cours de ces rencontres, on a demandé à une vaste gamme d'organismes, d'entreprises et de personnes de communiquer leurs opinions et leurs recommandations. Les noms de ceux qui ont fait un exposé au Groupe de travail figurent à l'annexe 1.

Nous avons commandité trois études :

- Nous avons demandé à l'Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC) d'étudier les méthodes et le matériel utilisés pour l'exploitation et l'aménagement des forêts dans les quatre grandes régions du Canada, dans les forêts des États-Unis, et dans les autres grands pays industriels producteurs de bois rond.

- Nous avons chargé FORINTEK Canada Corp. de déterminer les lacunes, les défis et les besoins du secteur du matériel des scieries.

- Woodridge, Reed and Associates (WRA) a étudié les tendances de l'industrie du matériel des pâtes et papiers, et a examiné l'influence de ces tendances sur les politiques canadiennes.

Le Groupe de travail a également effectué un sondage auprès de plus de 400 fabricants et utilisateurs de matériel forestier afin de mettre à jour les statistiques sur la production et l'achat de ce matériel et de déterminer le volume de R-D au Canada. La méthodologie et les résultats de l'enquête figurent à l'annexe 2.

Les connaissances et l'expérience des membres du Groupe de travail dans les domaines de l'industrie forestière et de l'industrie du matériel forestier se sont révélées particulièrement précieuses pour déterminer l'état actuel des industries et leurs plans d'avenir.

CHAPITRE 2 L'INDUSTRIE FORESTIÈRE DU CANADA

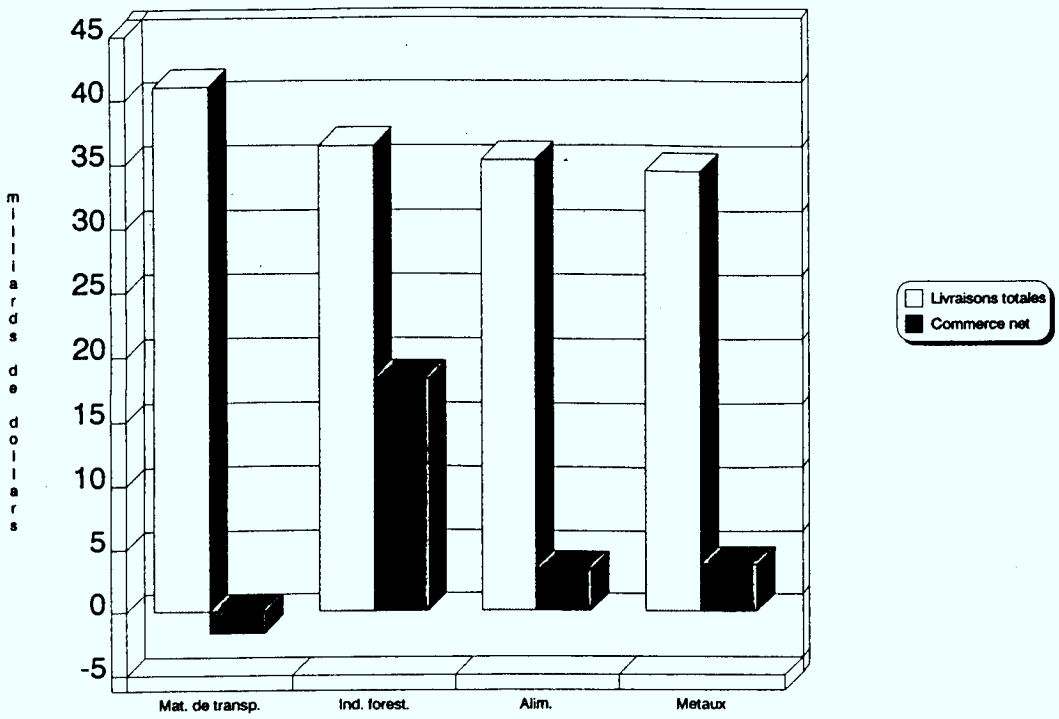
2.1 Importance

L'ensemble des activités reliées à l'exploitation et à l'aménagement des forêts, aux produits du bois et aux pâtes et papiers contribuent de façon substantielle à l'économie canadienne. En 1987, ces industries forestières représentaient :

- 15 p. 100 du PIB total de l'industrie manufacturière canadienne;
- 13 p. 100 de l'emploi dans l'industrie manufacturière;
- 21 p. 100 des exportations de l'industrie manufacturière;
- 17 p. 100 du total des exportations.

Comparées à d'autres grandes industries manufacturières, les industries forestières arrivaient au deuxième rang (pour les livraisons) après le matériel de transport (c.-à-d. le matériel automobile, marin, aérospatial, etc.), et avant les industries de l'alimentation et celles de la transformation des métaux.

Figure 2.1 PRINCIPALES INDUSTRIES CANADIENNES (1987)



Source: Statistiques Canada

Par contre, si l'on pense en fonction de balance commerciale positive dans les divers secteurs de l'industrie, on peut observer que l'industrie forestière dépasse de loin toutes les autres, son solde commercial positif net (les exportations moins les importations) étant de 18,3 milliards de dollars.

Les industries forestières constituent le secteur exportateur le plus important du Canada. En 1987, les exportations de produits forestiers canadiens totalisaient plus de 20,8 milliards de dollars, soit environ 17 p. 100 de l'ensemble des exportations canadiennes, ce qui a fait des produits forestiers l'élément sectoriel ayant le plus contribué à la balance commerciale canadienne, les importations de produits forestiers étant négligeables.

Environ trois-quarts des exportations de produits forestiers canadiens sont destinés aux États-Unis. L'Europe de l'Ouest achète environ 11 p. 100 des exportations et le Japon, environ 7 p. 100. Le Canada est le plus gros producteur mondial de papier journal et de pâte commerciale, et le troisième producteur de sciages de résineux après l'Union soviétique et les États-Unis.

Tableau A

INDUSTRIE CANADIENNE DES PRODUITS FORESTIERS

- Livraisons de 1987 - 36,4 milliards de dollars
- Exportations de 1987 - 20,8 milliards de dollars
- Importations de 1987 - 2,0 milliards de dollars
- 810 000 emplois directs et indirects

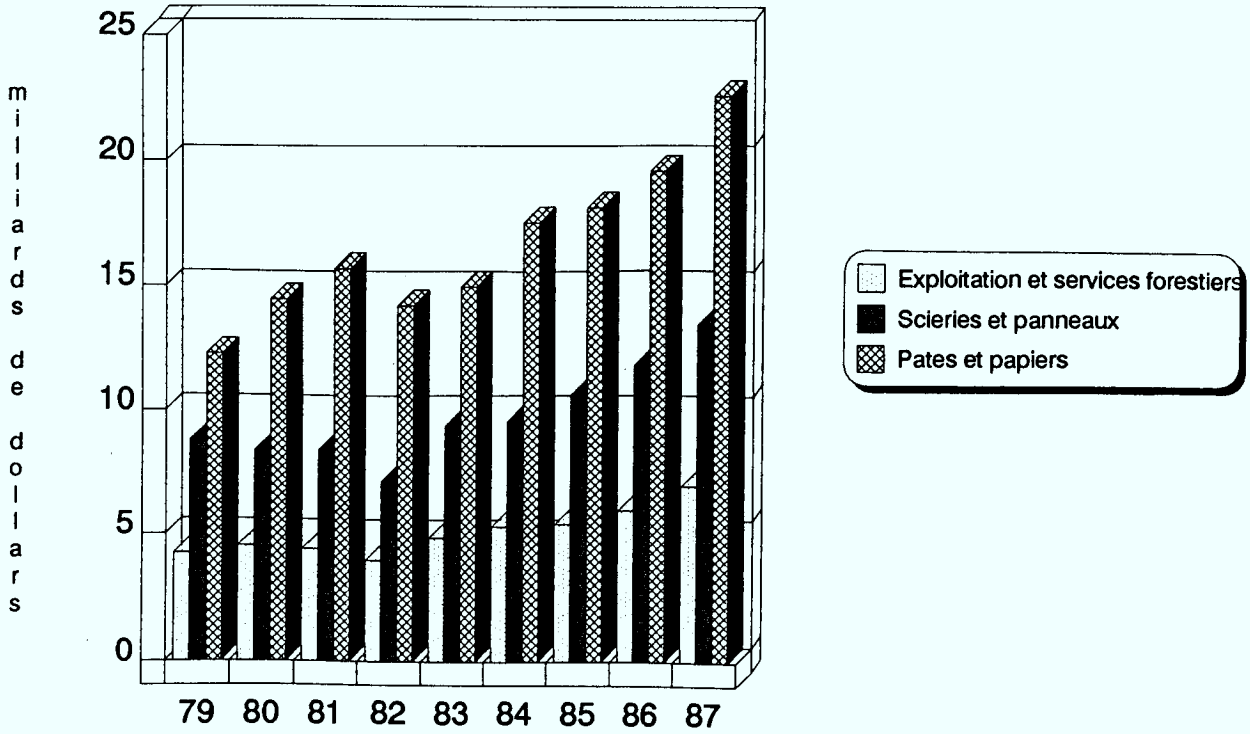
Sous-secteur	Livraisons (milliard de $)	% des livraisons totales	Nombre d'employés directs	Taille de l'entreprise
Expl. et serv. for.	s.o.	s.o.	46 000	Surtout petite
Scieries et panneaux	10,5	29	76 700	Petite et grande
Pâtes et papiers	17,3	47	81 400	Surtout grande
Bois transformé et papier	8,6	24	65 900	Surtout petite
TOTAL	36,4	100	270 000	

Source : Statistique Canada

2.2 Demande cyclique

En 1987, les livraisons de produits forestiers manufacturés totalisaient approximativement 36,4 milliards de dollars. Toutefois, comme le fait ressortir le graphique ci-après, le marché des industries forestières a un caractère fortement cyclique, étant donné que ses principaux produits sont des produits de base (sciages de résineux, panneaux, pâtes et papier journal) et il reflète l'effet direct des cycles économiques sur la demande de ces produits. Cet effet a été encore plus prononcé dans les années 1970 et 1980 que pendant les décennies précédentes. Il s'est produit un déclin marqué de la demande en 1975, mais cette baisse a été encore plus forte en 1981-1982. L'industrie des pâtes et papiers, particulièrement dans l'est du Canada, a commencé à se redresser dès 1983, mais certains segments de l'industrie se sont relevés de leurs bas profits et de leur grand endettement seulement en 1985-1986.

Figure 2.2 LIVRAISONS DE L'INDUSTRIE DES PRODUITS FORESTIERS



Source : Statistique Canada

Ces vingt dernières années, la production de bois a progressé à un rythme annuel moyen de 4 p. 100 à 5 p. 100, la production de pâtes et papiers progressant en moyenne de 3 p. 100 à 4 p. 100 dans les années 1960, mais seulement de 1,5 p. 100 à 2,0 p. 100 dans les années 1970 et 1980. Le Conference Board du Canada et l'ISTC laissent entendre que, au cours des cinq prochaines années, la production de bois s'accroîtra à un taux annuel de 2,2 p. 100, et celle des pâtes et papiers à un taux de 2,6 p. 100. Ces chiffres sont légèrement inférieurs aux 2,8 p. 100 concernant l'ensemble de l'économie canadienne. Par contre, cette moyenne masque un recul économique (mais non pas une récession) prévu pour 1990-1991, qui se traduira probablement par un maintien de la demande des produits plutôt que par un déclin.

2.3 Emploi et répercussions sur les régions

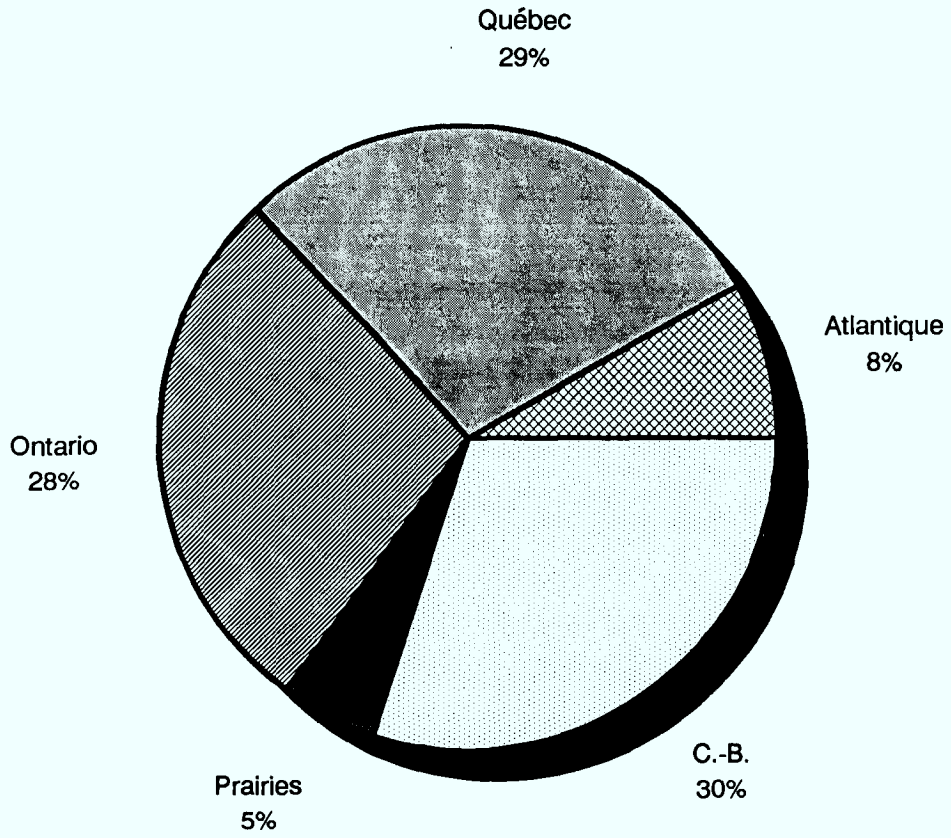
Les industries forestières donnent directement de l'emploi à plus de 270 000 Canadiens; 540 000 emplois supplémentaires en dépendent indirectement chez les fournisseurs et les consommateurs dans les secteurs du matériel, des produits chimiques, des transports, de l'imprimerie et de la construction.

Le tribut payé par l'industrie forestière en raison de la récession de 1981-1982 a été le plus lourd depuis celui de la dépression des années 1930. Aux années de récession ont succédé cinq ans d'une lente reprise des marchés. La plupart des entreprises ont fait un maximum pour améliorer l'efficacité et la productivité entre 1982 et 1985, ce qui s'est traduit par l'élimination permanente de 35 000 emplois et par une plus grande concentration de capitaux

Les industries forestières représentent la base économique de plus de 300 agglomérations à industrie unique. Ces industries jouent un rôle important dans toutes les économies provinciales, environ 30 p. 100 de la production nationale de l'industrie se répartissant respectivement entre l'Ontario, le Québec et la Colombie-Britannique. La part des provinces de l'Atlantique et des Prairies est respectivement de 8 p. 100 et de 5 p. 100.

Figure 2.3

RÉPARTITION RÉGIONALE DE LA PRODUCTION

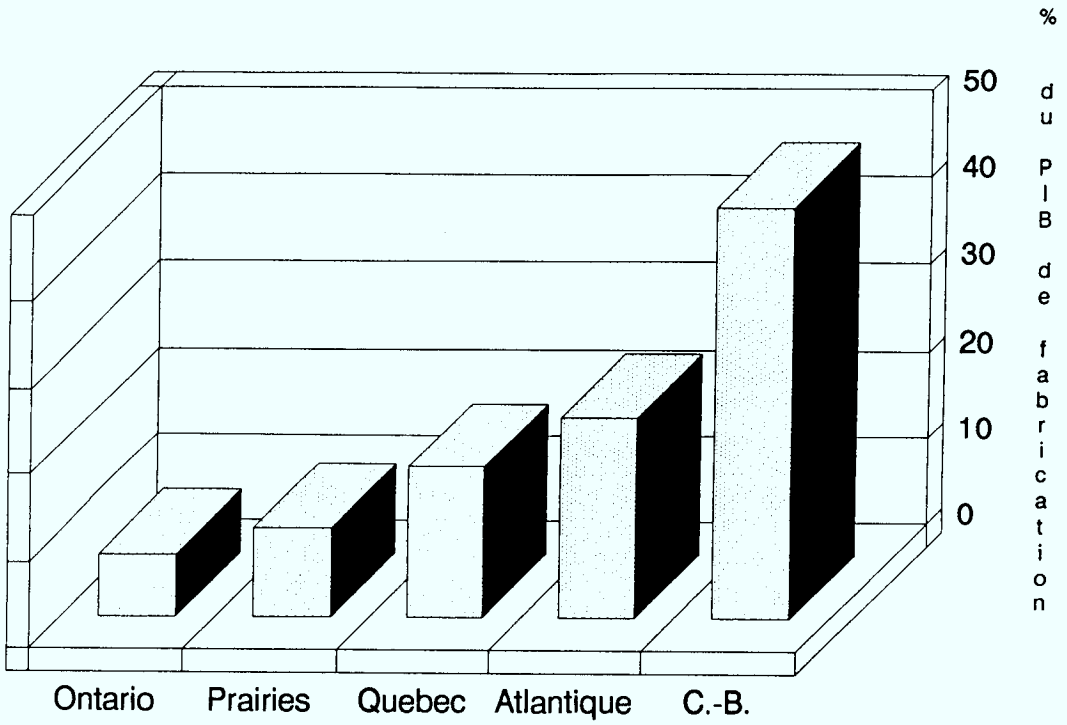


Source : Statistique Canada

Par contre, si l'on considère indépendamment chaque province, les industries forestières contribuent de façon majeure au produit intérieur brut de fabrication de chacune d'entre elles.

Figure 2.4

POURCENTAGE DU PIB DE FABRICATION
RÉGIONALE CONSTITUÉ PAR LES INDUSTRIES FORESTIÈRES



Source : Statistique Canada

En ce qui concerne les produits des industries de pâtes et papiers, ils ont une importance nettement plus marquée dans les provinces de l'Atlantique, au Québec et en Ontario; en Colombie-Britannique et en Alberta, ce sont les produits du bois qui prédominent.

2.4 Rentabilité et investissements en capital

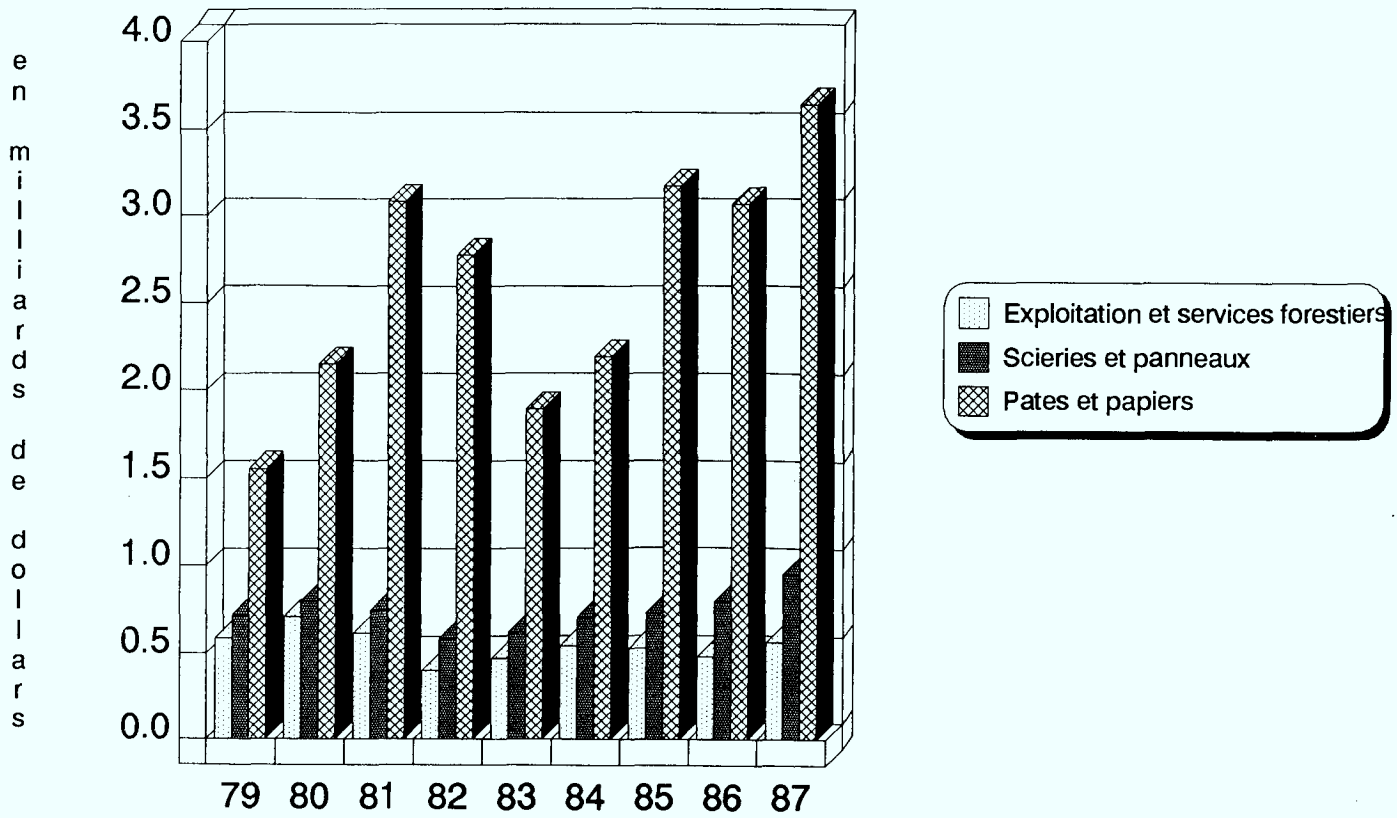
En raison de la nature cyclique des industries forestières, les profits subissent de fortes variations. Depuis 1972, la rentabilité a varié de -6 p. 100 à +11 p. 100. Depuis peu, les profits de l'industrie ont augmenté de façon substantielle, les bénéfices après impôt pour les produits du bois

ayant presque doublé puisqu'ils sont passés de 387 millions en 1985 à 725 millions de dollars en 1987. Pour les pâtes et papiers, les bénéfices après impôt ont plus que triplé, passant de 727 millions de dollars en 1985 à 2,4 milliards de dollars en 1987.

Parallèlement aux bénéfices, les dépenses en capital ont également augmenté. Pour les produits du bois, elles ont doublé de 1985 à 1987 et ont atteint 639,5 millions de dollars. Le sondage de l'ISTC sur les intentions d'investissement faisait ressortir qu'on investirait plus d'un milliard de dollars en 1988. Les dépenses en capital des entreprises des pâtes et papiers ont augmenté pour passer de 2,0 milliards de dollars en 1985 à 2,5 milliards en 1987. On prévoit que cette augmentation se maintiendra en 1988 et atteindra 3,2 milliards de dollars. Ces dépenses en capital constituent des records absolus pour ces secteurs.

Figure 2.5

DÉPENSES EN CAPITAL DES PRODUCTEURS DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE



Source: Statistiques Canada

Tout au long de cette période de reprise, les investissements de l'industrie ont été principalement faits en fonction de l'efficacité de la production, de la réduction des coûts et la mise en place de technologie de pointe. En 1987, l'acquisition de machines et de matériel représentait plus de 85 p. 100 de l'ensemble des dépenses en capital. Ceci signifie, pour les fournisseurs de matériel, un marché en pleine croissance fort appréciable.

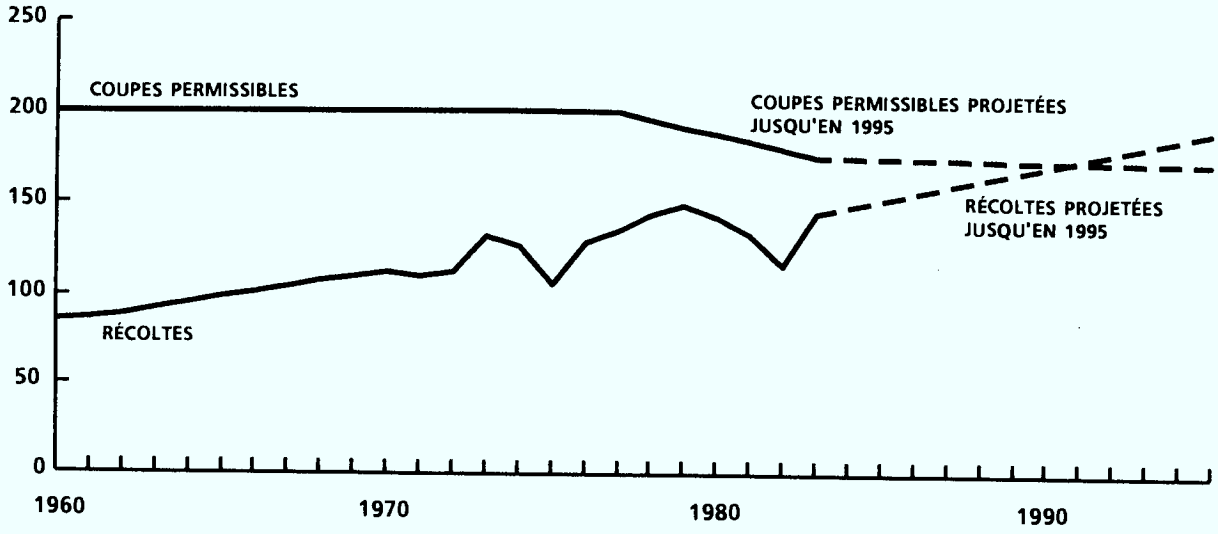
L'industrie canadienne fait face à des défis renouvelés sur le plan de la concurrence : nouveaux fournisseurs (qui font appel à des essences moins chères et à croissance plus rapide), concurrents traditionnels des États-Unis, des pays nordiques et de l'Europe devenus de plus en plus efficaces du fait que leurs ressources en bois et en énergie sont plus restreintes.

Face à cette concurrence, l'industrie canadienne a entrepris de repenser son approche traditionnelle en matière de recherche et de développement de technologie dans une optique à long terme. L'utilisation massive de nouvelles technologies devrait accroître la productivité des ressources forestières existantes jusqu'à ce que les nouvelles régions reboisées arrivent à maturité. Si l'on compare les coupes permissibles aux récoltes de bois résineux (Voir Figure 2.6), les récoltes prévues ne dépasseront pas les coupes permissibles projetées avant 1992. Cependant, de plus en plus de difficultés importantes ont surgi, et ce phénomène s'accentue. Dans les régions de l'est, l'invasion de la tordeuse des bourgeons a causé de grosses pertes et les coupes intensives associées à un reboisement insuffisant, ont obligé les propriétaires de scieries à aller chercher leurs billes très loin et à les transporter sur de grandes distances. En Colombie-Britannique, la repousse est beaucoup moins profitable et de moindre qualité que les arbres de première pousse, et il faut bien du temps pour qu'un arbre atteigne des diamètres commerciaux. Les écologistes exigent que de vastes zones soient exemptées de toute exploitation forestière. Si le Canada veut rester concurrentiel à l'échelle mondiale, et faire face à divers problèmes (répercussions de la baisse de la matière première, pressions visant à réduire d'autres frais - ceux de l'énergie entre autres - et nécessité de traiter les

questions de pollution, de qualité du produit et d'évolution des besoins des clients), il doit mettre au point la technologie appropriée.

Figure 2.6

COMPARAISON ENTRE LES COUPES PERMISSIBLES ET
LES RÉCOLTES DE BOIS RÉSINEUX AU CANADA
(En millions de mètres cubes)



Source: Service canadien des forêts

2.5 Une industrie en mouvement fondée sur une ressource renouvelable

L'industrie forestière n'est pas un secteur " en déclin " ou " mûr ". Cette fausse image se fonde sur l'idée que, dans les industries manufacturières classiques, la croissance finit par stagner lorsque la demande est satisfaite. On reconnait qu'un secteur est " mûr " lorsque la concurrence sur le marché est passée de l'étape de la mise au point d'un produit novateur à celle de la production de masse. Cependant, au cours des dix dernières

années, puisque l'industrie forestière a connu plusieurs cycles novateurs de mise au point de procédés et de produits, le marché a pris de l'expansion et le secteur n'a pas encore atteint sa maturité.

Parce que le Canada doit tenir compte du fait que les ressources forestières sont limitées, il pourra accroître sa compétitivité dans ce secteur industriel; de plus, ses points forts, énergie et marché, ne pourront que renforcer sa position. Dans d'autres pays qui ont déjà fait face à certains de ces problèmes, les innovations ont amené de nouvelles technologies et nouveaux produits. S'il est vrai que la croissance du volume de production peut être réduite à cause de l'insuffisance actuelle des ressources forestières, la demande pour les produits forestiers continue de grimper. Par ailleurs, l'apparition de meilleurs procédés et de nouveaux produits modifiera les processus et les marchés de l'industrie. Avec le temps, les forêts se seront regénérées et alimenteront une industrie canadienne dynamique.

L'évolution technologique a été rapide et a eu de fortes répercussions sur l'industrie. Les produits ont changé, car on a de plus en plus recours à la technique de l'offset et à l'impression polychrome, à de nouveaux matériaux d'emballage, à l'imprimante au laser et à de nouveaux papiers pour le bureau informatisé, qui n'en a pas pour autant moins besoin de papier. Par ailleurs, le remplacement du contreplaqué par du panneau gaufré/PPO, la mise au point de produits stratifiés et composites, et l'adoption de la fabrication informatisée ont eu des répercussions majeures sur les produits du bois.

Pour réaliser avec succès ces ajustements, les fabricants canadiens de matériel forestier collaborent à la recherche et le développement. Afin de tirer le meilleur usage du bois, on a mis au point des procédés novateurs de fabrication mécanique de pâte et du nouveau matériel de scierie utilisant des lames en néo-matériaux, des caméras à positron et laser et des optimiseurs informatisés. Les économies d'énergie et la technologie liée au contrôle de la pollution permettent d'intensifier la récupération de chaleur et l'utilisation de biotechnologies pour le traitement des résidus de scieries.

Le génie génétique répond au besoin pressant de renouveller les forêts en mettant au point des arbres plus vigoureux et à croissance plus rapide. Enfin, on a recours à la biotechnologie pour mettre au point des traitements contre les parasites et les maladies.

CHAPITRE 3 LES FABRICANTS DE LA MACHINERIE DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE DU CANADA

3.1 INTRODUCTION

Le secteur du matériel forestier ne partage pas la vigueur, qui est à envier, des exportations de l'industrie forestière. Pendant les années 1980, les producteurs de ce matériel ont vu leurs livraisons et leurs exportations augmenter, mais une partie non négligeable du marché intérieur dépend encore des importations.

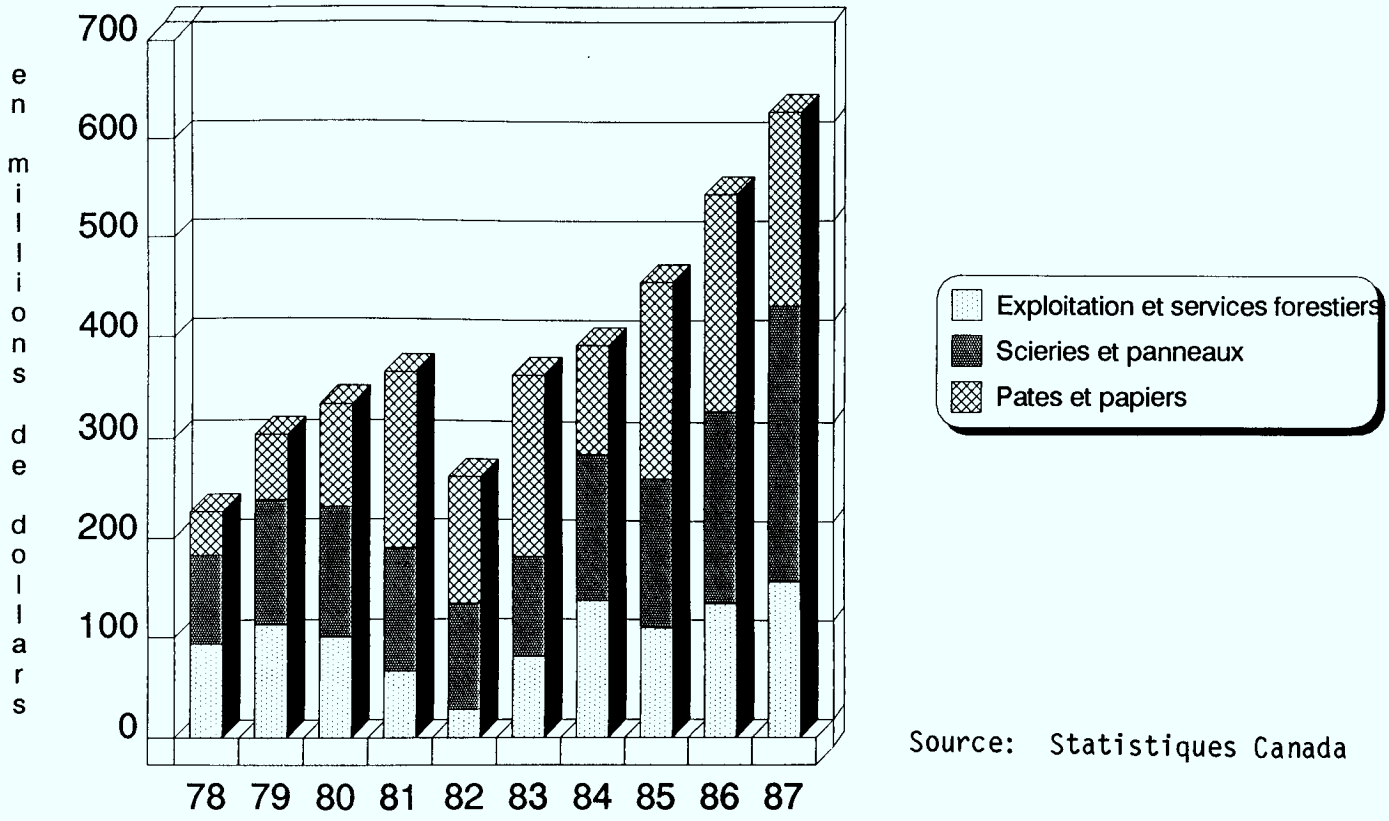
Les importations représentent environ 55 p. 100 de l'ensemble du marché intérieur de la machinerie de l'industrie forestière, dont 37 p. 100 relèvent de l'exploitation et des services forestiers, 64 p. 100, des scieries et des usines de panneaux, et 48 p. 100, des pâtes et papiers. La figure 3.1 montre que ces importations ont grandement augmenté et ce, proportionnellement à la demande canadienne croissante de machines et de matériel. Étant donné que les investissements en capitaux de l'industrie forestière ont encore monté, on s'attend à ce que les commandes passées pour 1988 et 1989 accentuent cette tendance.

Les producteurs canadiens de la machinerie destinée à l'industrie forestière sont au nombre de 200 environ; ces entreprises très diverses, petites à grandes, se situent pour la plupart en Ontario, au Québec et en Colombie-Britannique. On estime qu'elles emploient environ 11 800 personnes. Le tableau B montre que ces effectifs sont répartis assez également parmi les trois sous-groupes.

Figure 3.1

IMPORTATIONS DE MACHINERIE DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE

(En millions de dollars)



Source: Statistiques Canada

TABLEAU B

FABRICANTS DE MATÉRIEL DE L'INDUSTRIE FORESTIERE

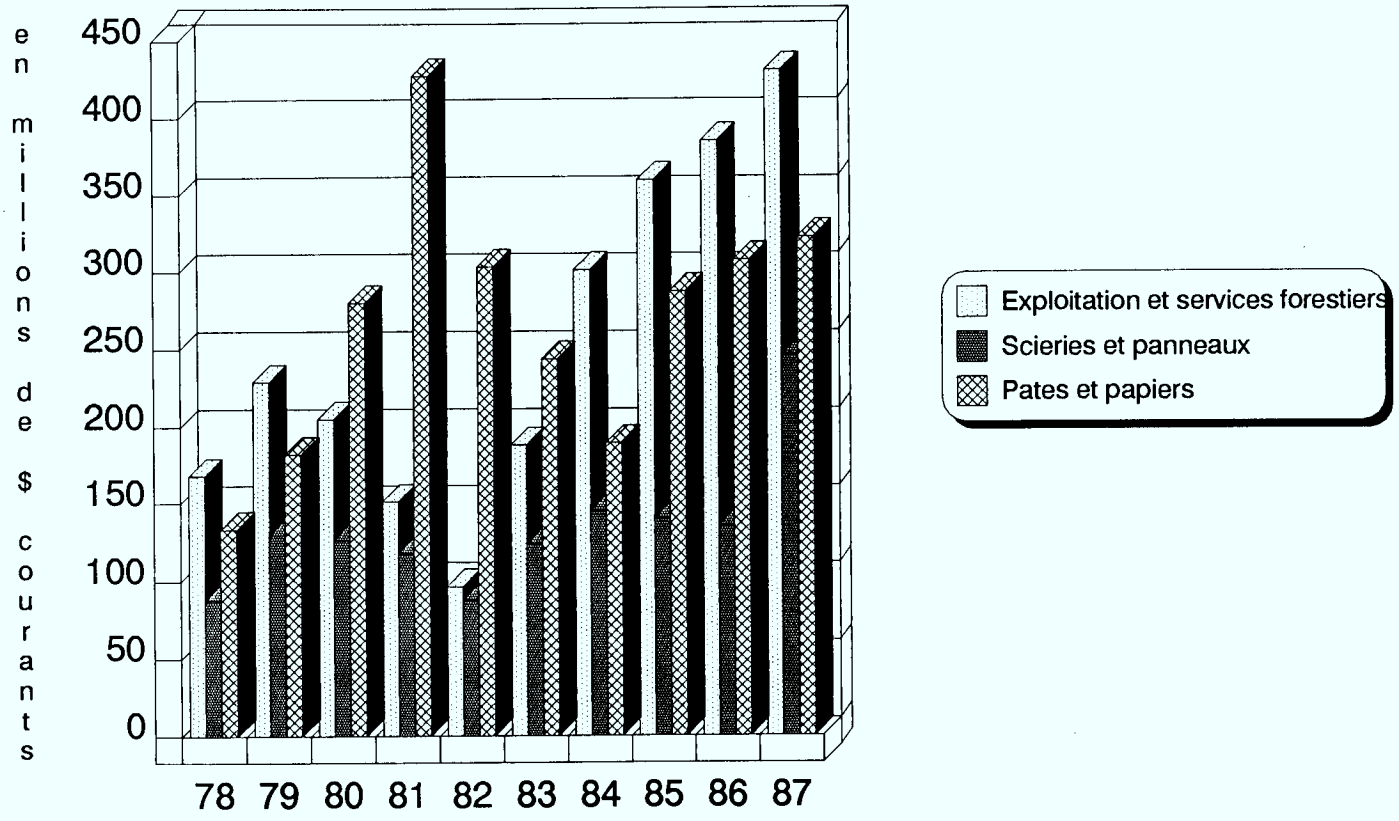
	N^bre d'entreprises	Emplois	Livraisons de 1987 Millions de dollars
Exploitation et aménagement forestiers	54	4 100	430
Scieries, technologie du bois et panneaux	96	3 700	246
Pâtes et papiers	50	4 000	322
Total	200	11 800	998

Source : Statistique Canada

Les entreprises d'exploitation et de services forestiers ainsi que celles de sciage et du travail du bois sont, dans une large mesure, de propriété canadienne (il existe quelques grandes filiales de propriété étrangère au Canada); les sociétés de matériel de pâtes et papiers sont pour la plupart de propriété étrangère. En 1987, les livraisons ont totalisé près d'un milliard de dollars, chiffre record pour tous les producteurs sauf ceux des pâtes et papiers, qui ont enregistré 427 millions de dollars en 1981, juste avant la récession (Voir Figure 3.2).

Figure 3.2

LIVRAISONS DU MATÉRIEL DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE



Source: Statistiques Canada

3.1.1 Stratégies globales de fabrication et de commercialisation

Les fabricants canadiens de la machinerie destinée à l'industrie forestière, qu'ils soient d'appartenance canadienne ou étrangère, doivent se mesurer à de gros concurrents étrangers qui disposent de fabrication et de commercialisation multinationales, à de gros budgets de R-D et à une puissance financière capable de prendre les risques élevés qu'implique la mise au point de nouveaux produits et de nouveau matériel. Le raisonnement des fabricants multinationaux est simple : si l'on veut vendre dans le monde entier, il faut assurer le service après-vente dans le monde entier.

La coordination internationale des règles commerciales et les pressions visant à libéraliser le commerce mondial aux termes de l'Accord général sur les tarifs douaniers et sur le commerce (GATT) sont des facteurs déterminants quant à l'avènement d'un nouveau type de commerce mondial.

Au cours des années 1980, la concentration croissante de l'industrie, favorisée par les fusions et les acquisitions a été la plus marquante des tendances internationales dans l'industrie de fourniture de matériel. Cette tendance s'est répercutée sur l'industrie du matériel. Grâce à des fusions, des acquisitions, des opérations conjointes ou des accords d'octroi de licence, de grosses entreprises ont uni leurs forces. De nos jours, l'industrie a un caractère mondial, et non plus régional comme il y a 25 ans.

La nature cyclique de l'industrie forestière (fournisseurs de matériel y compris) est l'une des raisons qui a amené les entreprises à commercialiser à l'échelle mondiale et, partant, à assurer les services en découlant à la même échelle. Ceci signifie qu'il a fallu offrir plus d'une gamme de produits dans plus d'un pays aux éventuels clients.

Ce sont les Finlandais et les Suédois qui ont le mieux compris et mis en oeuvre la mondialisation de l'industrie. En Finlande, les fabricants ont innové dans le domaine en coopérant avec d'autres fournisseurs de matériel scandinaves. Ceci s'est traduit par des économies d'échelle et une

amélioration de la pénétration des marchés en Amérique du Nord, en Europe et dans le reste du monde.

Les entreprises des États-Unis n'ont pas été en mesure de réaliser une aussi forte proportion de fusions que les sociétés scandinaves, du fait des contraintes des lois américaines antitrust. En règle générale, les fabricants canadiens de matériel ne sont pas assez puissants pour faire des acquisitions de nature internationale ou devenir le noyau de conglomérats, leurs ressources financières étant limitées.

3.1.2 Financement concurrentiel

Il devient de plus en plus difficile pour le Canada de décrocher des contrats outre-mer, parce que le financement n'est pas concurrentiel par rapport à celui d'autres pays. Lorsque le financement provient de l'État, la plupart des pays étrangers imposent d'acheter auprès de fabricants locaux. Il arrive souvent qu'une filiale canadienne, particulièrement en ce qui concerne le matériel de pâtes et papiers, ne soit que l'une de plusieurs filiales étrangères et que la société mère étrangère détermine la provenance des exportations. Le financement assuré par la Société pour l'expansion des exportations ne se compare pas à celui offert par certains organismes de financement étrangers. Ceci résulte du fait que le Canada s'est engagé à respecter les accords internationaux qui interdisent la concurrence sans merci des crédits à l'exportation. Par contre, de nombreux pays en développement, comme le Brésil, ne semblent pas être soumis à ce genre de contraintes.

Le dernier contrat d'importance à être décroché outre-mer par un consortium canadien concerne le complexe de pâte Kraft et de papiers fins au Sabah du Sud, en Malaysia. C'est Klockner Stadler Hurter Ltée., une société d'ingénieurs-conseils de Montréal, qui a remporté le contrat de 420 millions de dollars pour la conception et la construction de l'usine clés en main. Elle a devancé 30 autres concurrents parce qu'elle proposait, élément déterminant, un ensemble de financement à trois volets comportant des crédits

à long terme assurés par les gouvernements autrichien, ouest-allemand et canadien.

Comme, de façon générale, la technologie, les prix, la livraison et la fiabilité sont comparables, le facteur déterminant pour les décisions majeures d'achat est celui du financement.

En ce qui concerne les activités en Amérique du Nord, d'autres pays sont en mesure d'offrir aux exportateurs un financement 5 p. 100 à 6 p. 100 moins élevé que le taux préférentiel canadien, financement accompagné de remboursements réduits ou inexistants les deux premières années. Par exemple, l'usine de fabrication de Voith au Brésil se sert des crédits gouvernementaux à l'exportation non seulement pour exporter dans d'autres pays concurrents du Canada, mais également sur le marché intérieur canadien.

Ainsi que Woodbridge, Reed and Associates l'ont signalé au Groupe de travail, " Un Duoformer Voith du Brésil a été partiellement financé grâce à des crédits à l'exportation du gouvernement brésilien. En achetant la machine à l'étranger, l'usine canadienne a pu négocier 50 p. 100 des 44 millions de dollars nécessaires au projet à des taux d'intérêt de 8 p. 100, remboursables en 16 tranches semestrielles débutant un an après la livraison. Ce financement a réduit le coût de l'emprunt de 7,5 millions de dollars. On finance actuellement de façon analogue une autre machine Voith à des taux d'intérêt de 6,5 p. 100, également remboursables en 8 ans. "

Les ingénieurs-conseils canadiens se plaignent souvent de ce que les exigences en ce qui a trait au contenu canadien, comme les 70 p. 100 demandés pour un financement par le gouvernement canadien, sont trop élevés.

3.1.3 Programme de remise de droits de douane

Le Programme de remise de droits a été instauré par le gouvernement fédéral afin de rembourser aux entreprises les droits payables par ailleurs sur les biens importés (machinerie), dans le cas où de tels biens ne sont pas

disponibles chez les fabricants canadiens. L'objectif du programme est d'accroître l'efficacité dans l'ensemble de l'industrie canadienne en permettant aux utilisateurs d'acquérir un outillage de production au plus bas prix possible. Simultanément, le programme assure aux fabricants canadiens une protection tarifaire pour les machines et le matériel qu'ils produisent dès qu'ils sont en mesure de fournir des machines comparables.

Tous les articles qui entrent au Canada doivent faire l'objet d'une classification tarifaire par Revenu Canada. Les articles classés comme relevant du Programme sur la machinerie subissent un examen spécial. Si l'article est classé parmi ceux qui relèvent du Programme sur la machinerie, l'agent des douanes au poste frontière consultera la liste D8-5-1 pour déterminer si une remise est justifiée ou non. Cette liste a été établie d'après la disponibilité des produits de sources canadiennes déterminées par le ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie (ISTC).

S'il y a le moindre doute quant à la disponibilité d'un article auprès de sources canadiennes, l'importateur peut faire une demande de remise de droit (avant ou après importation). Ces demandes sont soumises à Revenu Canada, qui évalue s'il est suffisamment justifié que l'ISTC procède à un examen supplémentaire. Il existe également un processus d'appel instauré pour revoir les décisions concernant l'admissibilité à la remise des droits de douane.

Revenu Canada reçoit environ 11 000 demandes annuellement; 1 350 d'entre elles proviennent des industries forestières. À peu près 9 000 de ces demandes, dont 1 100 environ en provenance des industries forestières, sont revues chaque année par l'ISTC.

Pour déterminer s'il existe au Canada une entreprise capable de fabriquer un produit raisonnablement équivalent avec plus de 50 p. 100 de contenu canadien, un agent technique de l'ISTC prend en considération différents éléments, à savoir le rapport capacité réelle - capacité supposée; si l'utilisation à une fin particulière est précisée; la date réelle de

disponibilité; l'équivalence entre les différents produits; le niveau réel de contenu canadien; s'il y a transfert d'installations; et l'équivalence (taille, rapidité, fini, caractéristique spéciale) des produits analogues.

Une fois la décision prise, l'entreprise peut faire appel en fournissant des renseignements supplémentaires, ou en demandant un réexamen de sa demande.

Le tableau C montre que, en 1986, le taux des droits de douane sur les importations de la machinerie de l'industrie forestière oscillait entre 8,6 p. 100 et 9,9 p. 100, et totalisait 66,1 millions de dollars pour des importations de 694 millions de dollars. Entre 17 p. 100 et 36 p. 100 de ces droits ont été remis dans le cadre du programme de remise des droits.

TABLEAU C

REMISE DE DROITS DE DOUANE
SUR LE MATÉRIEL DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE

(% des importations exonérées de droits)

	Importations de 1986 $ M	Taux des droits en 1986	Total des droits en 1986 $ M	Droits remis en 1986 $ M	% de droits ($) remis
Pâtes et papiers	365	9,9 %	36,1	6,1	17 %
Exploitation et aménagement forestiers	129	9,9 %	12,8	2,7	21 %
Scieries et technologie du bois	200	8,6 %	17,2	6,2	36 %
Total	694		66,1		15,0

Source : ISTC

Une fois que l'accord de libre-échange sera approuvé tant par le Canada que par les États-Unis, le matériel d'exploitation et de services forestiers

sera exempt de droits dès le 1er janvier 1989. Le matériel des scieries, des usines de panneaux, des pâtes et de la fabrication de papier sera graduellement exonéré de droit en cinq étapes égales d'ici le 1er janvier 1993. Par contre, les droits de douane actuels s'appliqueront toujours aux autres pays.

Les membres du Groupe de travail ont discuté des répercussions du programme de remise des droits sur le développement de l'industrie canadienne du matériel. Ils ont reconnu que, par le passé, l'opinion des producteurs de l'industrie forestière désireux d'importer du matériel étranger exempt de droits et celle des fournisseurs canadiens de matériel qui prétendaient fabriquer du matériel équivalent au Canada différaient grandement. Toutefois, comme l'accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis éliminera les droits de douane sur une grande proportion du matériel importé, le Groupe de travail a reconnu que l'industrie canadienne devrait devenir concurrentielle sur le plan international, sans protection tarifaire. La poursuite du programme de remise des droits pour les importations en provenance de pays autres que les États-Unis aurait donc une importance ou un avantage pour les fabricants canadiens de machines.

3.1.4 " Si c'est étranger, c'est probablement meilleur "

Un grand nombre des fournisseurs canadiens interrogés dans le cadre du sondage du Groupe de travail étaient préoccupés par un préjugé chez les producteurs canadiens, en particulier ceux des entreprises des pâtes et papiers contre les machines et le matériel fabriqués au Canada. Le préjugé pouvait se verbaliser par l'énoncé " Si c'est étranger, c'est probablement meilleur ". Bien qu'il ne s'agisse pas là forcément d'un élément de vente décisif, cela semble avoir un impact sur les fournisseurs canadiens dont on ne prend pas les produits au sérieux dès le départ. Toutefois, les résultats de sondage ont fait ressortir que ce sont des facteurs concurrentiels, et non pas un simple " préjugé " qui ont poussé les producteurs canadiens à choisir du matériel étranger. En réponse à la question de savoir pourquoi on préfère des

fournisseurs étrangers, voici les commentaires qui revenaient le plus souvent :

- meilleure tarification (prix, conditions);
- meilleure technologie;
- les fabricants canadiens négligent d'intégrer les innovations les plus récentes;
- les industries canadiennes de ce secteur ne consacrent pas assez de temps ni d'efforts aux nouvelles technologies, ils les acquièrent par osmose;
- le matériel étranger est plus moderne et plus efficace;
- réputation, service, meilleure qualité.

Le secteur canadien du matériel de l'industrie forestière a tout ce qu'il faut pour prendre une place de chef de file, tant sur le marché du Canada que sur celui des États-Unis. Dans un premier temps, il faudra mettre l'accent sur les marchés nord-américains afin de profiter de la facilité d'accès au marché des États-Unis et de l'accord sur le libre-échange et dans un deuxième temps, on pourra s'engager à desservir les marchés à l'extérieur du continent.

Le gouvernement peut faciliter ce renouveau en jouant le rôle de coordinateur en matière de soutien financier aux exportations et en application de la technologie.

3.2 MATÉRIEL D'EXPLOITATION ET D'AMÉNAGEMENT FORESTIERS

Le matériel d'exploitation et d'aménagement forestiers comprend les machines, le matériel et les outils qui servent à récolter le bois commercial, à le traiter pour qu'il puisse être utilisé par les fabricants de produits de bois massif ou de papier, le reboisement et l'entretien des peuplements forestiers.

L'industrie du matériel d'exploitation et d'aménagement forestiers dont dispose le Canada est petite mais dynamique, la plus grande partie ayant des

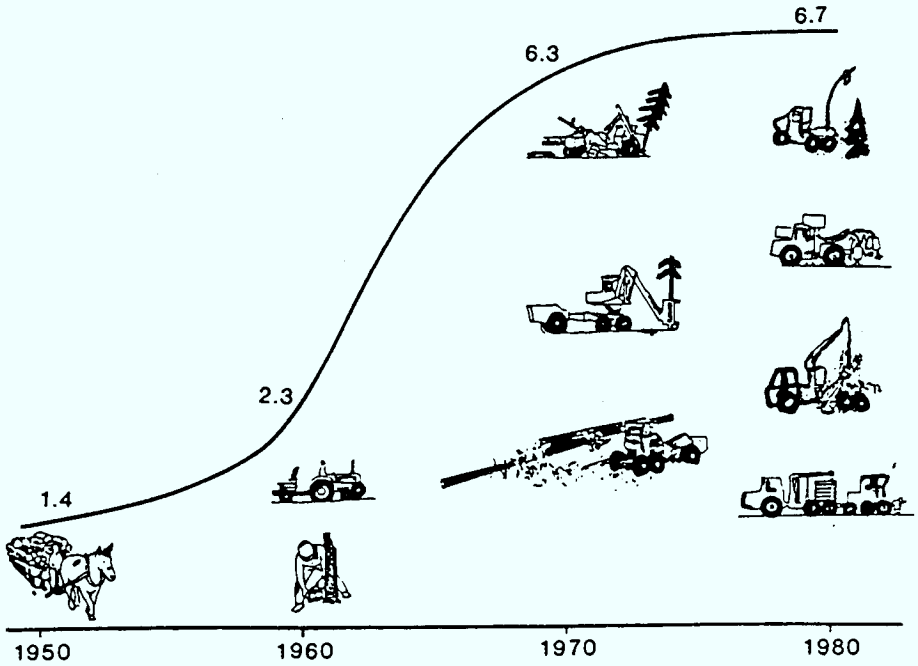
intérêts canadiens. Elle compte dix entreprises dont les ventes annuelles sont supérieures à 10 millions de dollars. Ce sous-groupe de la machinerie a été très novateur en matière de mise au point et de choix des produits en fonction des besoins du Canada dans le domaine des récoltes forestières.

On y fabrique et on y assemble des débusqueuses, des transporteurs, des abatteuses-empileuses, des tronçonneuses, des carrageuses et des câble-grues transversales. Certaines entreprises se sont spécialisées dans la fabrication d'accessoires devant être montés sur des châssis-automoteurs importés (tracteurs et excavatrices) produits en série aux États-Unis et au Japon. Comme le matériel canadien comporte souvent de 30 p. 100 à 40 p. 100 de pièces importées, le contrôle des coûts et l'exportation concurrentielle sont souvent assujettis aux variations des taux de change. L'industrie du matériel d'exploitation et d'aménagement forestiers fabrique également des machines hors série adaptées aux besoins locaux et du matériel auxiliaire tels que du matériel de transport, du câble métallique, des pneus spéciaux, des colliers étrangleurs et du matériel de lutte contre les incendies.

Figure 3-3

ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTIVITÉ GRÂCE À LA MÉCANISATION

(Mètres cubes par jour-homme)



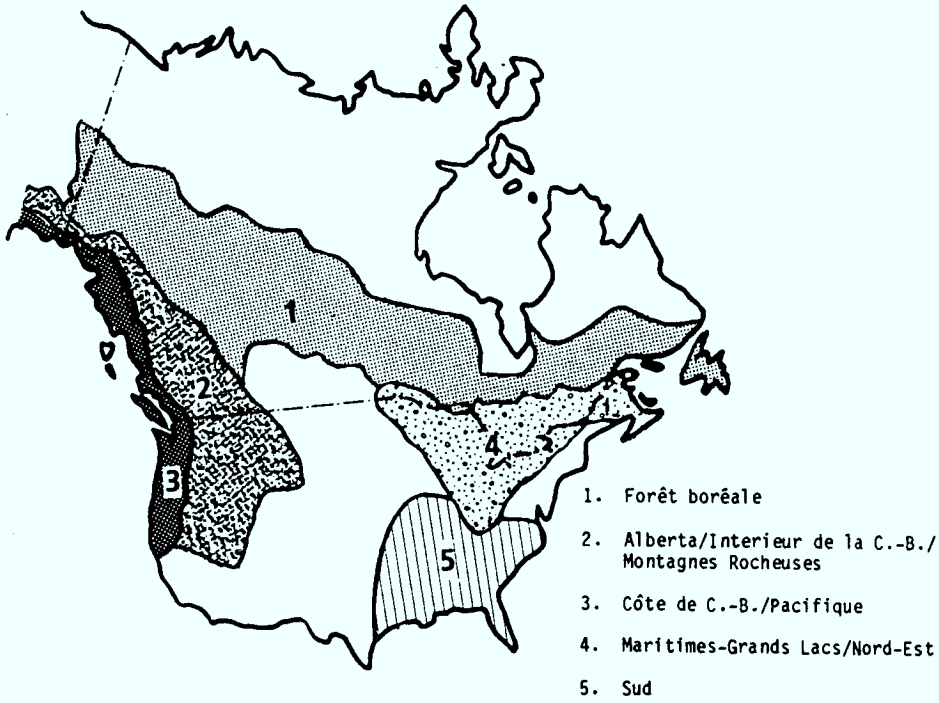
Source: Skogsarbeten - 1985.

Lorsqu'on choisit du matériel d'exploitation forestière, on tient compte de facteurs tels que la taille des arbres et le terrain; le climat; la rémunération, les compétences et la disponibilité du personnel; le prix et la disponibilité des machines; l'appartenance des forêts et la taille des zones de coupe; les besoins des usines et les règlements forestiers et routiers. La figure 3.3 fait ressortir l'accroissement substantiel de productivité qui a résulté de la mécanisation de l'exploitation forestière et illustre certaines des machines utilisées.

Dans les différentes régions forestières du Canada, on a mis au point des systèmes qui conviennent parfaitement aux besoins des lieux. Au Canada, le matériel varie avec les grands types de forêt : forêt maritime et des Grands Lacs, boréale ou nordique, de l'Alberta et Colombie-Britannique (intérieur) et de la côte de Colombie-Britannique. Certaines machines peuvent être utilisées dans toutes les forêts, mais chaque forêt a ses exigences spéciales. Ainsi que l'indique la figure 3.4, la frontière entre les États-Unis et le Canada n'amène aucune distinction. Les forêts aux États-Unis sont analogues à celles du Canada qu'elles jouxtent, ce qui crée des débouchés nord-américains pour certaines machines.

Figure 3.4

TYPES DE FORÊTS EN AMÉRIQUE DU NORD



Source: FERIC

Les forêts septentrionales de Suède, de Finlande et de l'Union soviétique sont analogues aux forêts boréales canadiennes; les forêts du sud de ces pays ressemblent à la forêt canadienne des Maritimes et des Grands Lacs.

La Suède et la Finlande possèdent toutes deux des instituts de recherche en génie forestier. Ces instituts comptent des membres de l'industrie forestière et travaillent de concert avec les fabricants locaux de matériel. En Finlande, les producteurs de l'industrie forestière et les fabricants de matériel forestier appartiennent souvent à la même société mère. Le gouvernement accorde une grande priorité aux entreprises forestières et à leurs fournisseurs de matériel, et encourage vigoureusement la recherche et le développement. Il semblerait qu'il existe aussi un réseau où l'on retrouve utilisateurs de matériel, fabricants, instituts de recherche et pouvoirs publics. Toutes les parties collaborent à la mise au point des machines plus efficaces pour leur propre industrie forestière et à la promotion de leurs exportations.

Au cours des années 1960 et 1970, les industries nord-américaines et scandinaves de matériel ont mis au point des machines multi-fonctionnelles pour la coupe et la récolte des billes en une seule opération. C'est ainsi que sont apparues des machines que l'on ne pouvait pas toujours utiliser dans tous les terrains, et qui revenaient trop cher et étaient trop complexes pour que le petit propriétaire-exploitant puisse les acheter et les entretenir.

Étant donné que, au Canada, depuis les années 1970, on confie des contrats d'exploitation forestière à des petits propriétaires-artisans et que l'on préfère dans certaines régions transporter à l'usine des grumes plutôt que des billions court coupés à longueur, les fabricants canadiens ont continué à produire une gamme d'accessoires qui pouvaient être montés sur des châssis-automoteurs. Ces derniers constituent l'élément le plus cher du matériel et, la plupart du temps, doivent être " fabriqués sur mesure " pour correspondre aux conditions variées de travail. La nouvelle réglementation visant l'amoindrissement de la perturbation des sols et la repousse fera augmenter la demande dans ce domaine. Donc, dans le cas des machines

" construites sur mesure ", il y aura toujours de la nouveauté et des améliorations; leur part du marché à long terme devrait conséquemment augmenter.

Parce que dans d'autres régions forestières comme les États-Unis, l'Europe, l'Australie et la Nouvelle-Zélande on favorise les accessoires, l'apparition de quelques châssis-automoteurs concurrentiels simples mais multifonctionnels lorsque combinés à une diversité d'accessoires, pourrait se justifier.

Du fait de son climat et de sa topographie, le Canada est devenu un chef de file mondial en conception et en fabrication de matériel destiné au transport par temps froid et à la lutte contre les incendies de forêt. Ce sont les efforts intensifs de recherche et de développement qui ont permis d'y arriver. Ce genre de défi pourrait également être relevé dans d'autres domaines de la machinerie de l'industrie forestière.

3.2.1 Perspectives d'avenir

Lors de son examen des besoins en recherche et en développement, en nouvelle technologie et en innovation pour la conception et la mise au point de machinerie forestière, le Groupe de travail, avec l'apport de FERIC et du sondage mené auprès de l'industrie, a décelé un certain nombre de perspectives d'avenir.

1. Le matériel de sylviculture constitue un domaine relativement nouveau, où même les Scandinaves ne sont pas encore des experts accomplis. Les besoins particuliers du Canada en matériel de sylviculture doivent être définis plus précisément afin que l'on conçoive et fabrique du nouveau matériel. On a besoin d'un meilleur tracteur, d'une machine d'écartement efficace pour les coupes éclaircies dans les peuplements denses de sapin et de pin, et de meilleures planteuses mécaniques destinées aux terrains

faciles. Ces planteuses libèreraient la main-d'oeuvre nécessaire à la plantation manuelle dans les terrains plus abrupts et plus difficiles d'accès.

2. Une semi-automatisation plus poussée du matériel, comme les grues, les chargeuses et les ébrancheuses, accroîtrait la rapidité et l'efficacité et libérerait les opérateurs, qui pourraient se concentrer sur le mouvement de la machine et le levage au grappin des arbres.

3. On a également besoin de châssis-automoteurs et de matériel devant être utilisé dans des terrains où l'équilibre écologique est délicat et de matériel pour la récolte sur des pentes abruptes, entre autres du matériel de débardage par câble. Il existe un besoin de machines novatrices, exerçant peu de pression sur le sol et ayant une productivité plus élevée.

4. Des analyseurs à distance mesurant automatiquement le diamètre et la longueur des arbres permettront de rendre plus efficaces l'ébranchage et le tronçonnage de manière à optimiser l'utilisation de la matière ligneuse.

5. Des détecteurs à balayage portatifs sont nécessaires pour détecter le bois pourri et le bois ancien de haute qualité. FORINTEK, en collaboration avec des scientifiques médicaux ayant une expérience en sondeurs à ultra-sons chez les humains, poursuit des expériences dans les scieries avec des sondeurs à ultra-sons. Des expériences analogues devraient être menées pour l'exploitation forestière.

6. La robotique et des châssis-automoteurs " sur pattes " pourraient s'avérer plus efficaces, dans certains terrains, que des véhicules chenilles ou à roues; ils nécessitent par contre l'attention exclusive de l'opérateur, qui n'est pas en mesure de maîtriser tout seul les fonctions

d'exploitation forestière de la flèche et les quatre pattes. Un supplément de connaissances dans le domaine des " pattes " pourrait aider à modifier ces types de robots en vue de l'exploitation forestière.

7. Il faut procéder à des améliorations pour accroître l'efficacité et le rendement des accessoires, et pour permettre aux châssis-automoteurs de s'adapter à divers types de forêts et à divers terrains.

3.3 MATÉRIEL POUR SCIERIES ET TRAVAIL DU BOIS

On utilise du matériel de sciage pour transformer en bois d'oeuvre les billes, qui ont généralement la longueur d'un arbre et que l'on scie, dédosse, ébranche, trie, rabote, sèche, etc. Il sert également à produire des bardeaux et des bardeaux de fente, des parements solides, des panneaux, des poteaux, des traverses de chemin de fer, etc. Ce matériel comprend entre autres les machines destinées à la manipulation des billes, les tronçonneuses, les écorceuses, les scies à ruban, les écarrisseuses, les dresseuses, les déchiqueteuses, les rabots, les trieuses, les séchoirs et les systèmes de récupération de l'énergie alimentés aux déchets de bois.

À partir des billes, le matériel de travail du bois produit des composantes de meuble, du bois converti, des boiseries et des moulures, des fermes de toit, des portes et des fenêtres, des palissades, des poignées en bois, etc. Le matériel utilisé comprend des scies, des rabots, des toupies, des ponceuses, des tours, des dresseuses, etc.

Il y a environ 55 entreprises canadiennes qui produisent du matériel de scierie et 32 entreprises qui fabriquent du matériel de travail du bois. Elles emploient respectivement 2 600 et 750 personnes. Les sociétés de matériel de scierie se concentrent en Colombie-Britannique et au Québec, alors que celles du travail du bois se trouvent principalement en Ontario et au Québec. La plupart des entreprises appartiennent à des Canadiens, mais il existe quelques grandes sociétés appartenant à des étrangers, comme Kockums Can-Car (É.-U.-Suède) et Nicholson-Murdie (É.-U.).

Pour le matériel de scierie, on distingue deux groupes, et ceci en fonction des produits et l'emplacement. Le premier groupe comprend tous les établissements de la Colombie-Britannique plus un établissement situé en Alberta. La production de ce groupe est destinée à de grandes scieries qui traitent des billes de moyen et grand diamètre. Le matériel est très varié : des écorceuses à anneaux, des chariots, des scies à ruban, des chaînes à maillon-gouge, des découpeuses, des dresseuses, des ébouteuses, des trieuses de billes, des séchoirs, etc. Les marchés d'exportation prédestinés à ces produits se trouvent dans les états du nord-ouest et du sud-est des États-Unis, en Nouvelle-Zélande, en Australie, dans les régions du Pacifique sud et au Chili.

Le second groupe comprend tous les établissements situés dans l'est du Canada. Les produits de ce groupe (les écorceuses, les découpeuses, les chariots, les scies à ruban, les dresseuses, etc.) conviennent généralement au traitement de billes de très petit diamètre dans des scieries à fort débit ou à celui des billes de taille moyenne dans des petites scieries. Les marchés qui semblent destinés à l'exportation de ce groupe se trouvent dans les états du nord-est et du sud-est des États-Unis, en Europe, en Amérique centrale et en Amérique du Sud.

Le secteur du matériel pour scierie profite actuellement des taux de change, qui le rendent plus concurrentiel en Europe et en Asie, et, à un degré moindre, aux États-Unis. L'esprit d'innovation dont fait preuve ce secteur en ce qui concerne la gamme de produits, son aptitude à les adapter aux besoins divers, les relations étroites qu'il entretient avec l'industrie canadienne des scieries et ses installations de production indique bien qu'il dispose des éléments essentiels lui permettant de continuer à mettre au point et à modifier de nouveaux produits afin de conserver sa part du marché au Canada.

Environ trois-quarts des entreprises s'occupent de leur propre recherche et développement au Canada, mais, du fait de la taille relativement réduite de l'industrie canadienne, la valeur de cette R-D n'est pas comparable à celle de nos concurrents.

Les fabricants canadiens de matériel font face à des défis de taille mais les possibilités qui s'ouvrent à eux sont multiples. Les fabricants étrangers novateurs, eux qui font appel aux technologies informatiques les plus récentes, se sont introduits sur le marché canadien et défient sérieusement les fournisseurs canadiens sur le plan de la concurrence.

Au début des années 1990, on prévoit une croissance plus rapide des marchés pour le bois d'oeuvre de la construction non résidentielle et les rénovations; la construction résidentielle restera cependant l'élément prédominant. La gamme des produits et les préférences quant à la qualité commenceront à se modifier en même temps que s'amorcera cette croissance. Les fabricants de matériel devront mettre au point de nouveaux procédés et des produits mieux adaptés aux besoins particuliers de la clientèle. Il existe également des débouchés en matière de substitution pour les produits importés, de matériel de taille réduite pour les petites usines et de technologie moins chère. Il faudra repérer ces créneaux sur le marché et s'employer activement à les occuper.

Si les fabricants canadiens veulent relever les défis et tirer le maximum des débouchés, il sera extrêmement important qu'ils accroissent leurs investissements dans la recherche et le développement.

3.3.1 Technologie des scieries

L'exploitation d'une scierie comporte une série d'étapes, allant de la préparation des billes à la préparation du bois d'oeuvre, ainsi que l'illustre la figure 3.5.

Figure 3.5

TECHNOLOGIE DES SCIERIES

PRÉPARATION DES BILLES	DÉCOUPAGE PRIMAIRE	DÉCOUPAGE SECONDAIRE	PRÉPARATION DU BOIS D'OEUVRE
. Manipulation des billes	. Scie de 1er débit	. Écarrisage	. Tri et empilage du bois d'oeuvre
. Tronçonnage . Tri . Écorçage		. Tressage . Ébranchage . Déchiquetage	. Séchage . Rabotage . Conditionnement

Source : FORINTEK

Le fait que les scieries canadiennes aient traditionnellement eu à leur disposition une ressource abondante de bois d'oeuvre de haute qualité a fait que l'industrie n'a pas consacré autant d'efforts que l'industrie européenne à tirer le maximum de chaque bille (produit et valeur). En outre, du fait qu'il y a eu prédominance de demande pour des qualités et des tailles de produits primaires, cette production normalisée s'est faite à des vitesses et à des capacités maximales. Parce qu'il s'agit de production de masse, les critères clés pour la mise au point du matériel de traitement visaient le passage continu de billes courtes, exemptes de torsion, de courbure ou de pourriture.

La technologie de l'analyse au détecteur à balayage et du tri automatique des billes en fonction de la qualité, des catégories de taille et des modèles de coupe voulus pour obtenir le produit que les clients demandent ou pour optimiser la valeur en fonction des prix courants du marché existe déjà. L'hypothèse de base, c'est que chaque bille a une forme individuelle et qu'après l'analyse au détecteur, l'ordinateur en donne une image à deux ou trois dimensions. Ceci permet d'obtenir une solution pour chaque bille en permettant le sciage optimal, que ce soit pour obtenir un produit normalisé ou un produit spécial. L'ordinateur relève la forme de la bille et propose des possibilités de sciage et de délignage qui sont " attribuées " à la bille par les compteurs d'impulsion, d'un centre de traitement à l'autre, à partir du tri des billes, du tronçonnage et de l'écorçage, en passant par le sciage puis

par la transformation subséquente qui comprend le délignage, l'éboutage et, en fin de compte, le tri du bois de sciage.

Selon Roy Murphy, ingénieur-conseil à la Mid-South Engineering (Forest Industries, mars 1988), les scieries utilisent une vaste gamme de machines : sondeurs à balayage intégral, capteurs de proximité, commandes par cellule photo-électrique, commandes programmables, séquenceurs d'opérations, compteurs d'impulsion, positionneurs hydrauliques informatisés, etc. Ces instruments permettent aux scieries de fonctionner à grande vitesse et à grand débit, tout en visant un rendement maximum en ce qui concerne la valeur et en s'orientant vers une production flexible. Certaines difficultés, telles que le ralentissement du processus de traitement pour la coupe de billes plus grosses ou des coupes plus profondes, peuvent être contournées grâce à des systèmes d'entraînement sensibles, à commande automatique et hautement précise, ou à un positionnement exact des billes par rapport aux scies. On peut utiliser des sondeurs à balayage pour trier les billes là où ces dernières sont tronçonnées (ramenées à une plus petite longueur), c'est-à-dire à l'endroit où se trouve la scie primaire. La bille y subit alors une rotation destinée à lui donner une position idéale en face de la scie, dans le but de produire un profilage plus exact. La même rotation se fait à l'ébouteur-déligneur, afin d'obtenir de nouveaux renseignements sur le bois scié et de mieux contrôler le système à haute vitesse.

En général, cette technologie informatique d'optimisation du tri et du sciage a été plus facilement acceptée en Colombie-Britannique de l'intérieur que dans l'est du Canada. La possibilité de faire correspondre la taille des billes aux spécifications de divers produits finis constitue un avantage majeur pour les scieries qui cherchent à diversifier leurs produits et à se conformer aux diverses normes qualitatives et rigides de marchés comme le Japon et l'Europe.

De nouvelles technologies font également leur apparition en ce qui a trait aux scies. On utilise, par exemple, de nouveaux alliages pour les lames, de meilleures techniques d'affûtage, des néo-matériaux tels que des

revêtements de carbure et de stellite pour les dents de scie, ainsi que le guidage au laser.

L'efficacité du séchage au four sur le plan énergétique s'améliore également de façon rapide grâce à l'utilisation de systèmes de récupération de chaleur des déchets du bois, du rebrûlage des gaz de combustion chauds, du recours à des échangeurs de chaleur et à une amélioration des ventilateurs et de la ventilation. On commence également à se servir de nouveaux capteurs d'humidité afin de s'assurer que le bois d'oeuvre n'est ni trop ni trop peu séché.

Les copeaux de bois constituent un autre produit clé d'une scierie. Ils sont essentiels au rendement de l'exploitation et assurent l'utilisation maximale de la matière première. Au Canada, les recettes provenant des copeaux de bois peuvent représenter environ 30 p. 100 des recettes totales des scieries. La qualité des copeaux est importante pour la production de pâte; de plus, ils doivent être coupés selon des tailles normalisées bien précises et acceptables pour les fabricants de pâte. Il faut qu'il y ait le moins possible d'écorce, de copeaux sur- ou sous-dimensionnés et de fines. L'efficacité et la précision des déchiqueteuses sont donc essentielles au fonctionnement optimal de la scierie.

3.3.2 Conversion qualitative de sciages

Ces activités comprennent un supplément de transformation des sciages primaires pour en faire un produit plus fini, produit à son tour utilisé par des manufacturiers secondaires qui en font un produit fini. La conversion qualitative peut se produire dans le cadre d'une opération primaire ou constituer un processus distinct et indépendant. Ces activités ont évolué du fait que l'on disposait de moins en moins de billes de haute qualité; elles prendront d'ailleurs une importance croissante sur le plan des débouchés pour de sciages hors norme provenant d'exploitations à haut rendement. Grâce à l'aboutage et au collage sur chant, ces activités permettent de produire un assortiment de bois de diverses longueurs et qualités, en joignant entre elles

de petites pièces de manière à constituer des pièces plus grandes. Il y a également la coupe, l'éboutage, le dressage, le profilage, le tri et la sélection par qualité ou par taille, le repérage et, en général, l'amélioration du bois afin qu'il acquière plus de valeur et convienne mieux à la transformation secondaire. Par exemple, la production de sciages aboutés destinée aux fabricants de cadres de fenêtre crée un produit qui convient mieux à son utilisation parce qu'il est moins susceptible de gauchir. Citons également les planches collées sur chant destinées à la fabrication de meuble, les carrelets de tournage, le bois d'ébénisterie coupé sur mesure, les parquets et le platelage, les lambris, les emballages de bois, ainsi que toutes sortes de tailles de sciage et de bois convenant à des produits non primaires.

En même temps que la quantité de bois de haute qualité s'amenuise, la technologie permettra de plus en plus qu'on substitue à ce dernier des produits du bois imaginés par l'homme, produits qui seront non seulement économique à produire, mais dans certains cas, de bien meilleure qualité. Il faudra disposer de technologie avancée pour analyser et trier des sciages à utilisation spéciale, des commandes hautement flexibles et précises, automatiques et programmables pour le sciage et l'éboutage, des machines spéciales pour le collage, le lamellage, l'imprégnation, ainsi que de matériel spécial de rabotage et de ponçage. L'industrie canadienne du matériel des scieries et du travail du bois est en passe de trouver un créneau sur les marchés de ce sous-secteur en pleine croissance des industries des sciages de l'Amérique du Nord, du Japon et de l'Europe.

3.3.3 Perspectives d'avenir

En essayant de prévoir les types de technologie et de matériel qui pourraient voir le jour dans le sous-groupe des scieries, FORINTEK et les répondants au sondage ont isolé les éléments suivants :

1. La technologie la plus récente en matière de détecteur à balayage comporte des sondeurs à double axe pour tronc entier capables de

construire une image tridimentionnelle du diamètre, de la longueur, du décroissement, de la courbure, etc. de la bille. Par contre, l'aptitude à détecter la structure interne de la bille, y compris la pourriture, les noeuds, la densité, la structure du grain, les pierres, les particules métalliques et d'autres défauts, constitue l'étape suivante. On estime que l'amélioration de la production des scieries peut aller jusqu'à 15 p. 100 avec l'analyse interne. La mise au point et les essais se poursuivent en vue de l'utilisation de méthodes de détection telles que la radiation gamma, la tomographie informatisée par rayon-X et la résonnance magnétique nucléaire. En plus de la détection des défauts, la détection de la direction et de la couleur du grain peut améliorer la prise de décision en matière de valeur du produit lors du classement automatique.

2. À mesure que les données de détection à balayage s'améliorent, les programmes d'optimisation, à chacun des stades de la production, sont appelés à devenir plus complexes et plus précis. Il faudra faire appel à des simulations des processus de sciage afin d'optimiser et de mieux combiner les contrôles de production dans toute l'usine. On devra disposer de banques de données sur les derniers progrès en matière de technologie et de matériel de scierie afin de simuler les processus des scieries ainsi que de procéder à la mise à l'épreuve en laboratoire et sur le terrain du matériel prototype. De nouvelles techniques analytiques seront nécessaires pour la conception des scies et des systèmes de sciages; ils serviront de base à une automatisation plus poussée des opérations de sciage et de l'entretien.

3. La technologie des scies ira en s'améliorant grâce à la mise au point de nouveaux alliages pour les lames, de meilleures techniques d'affûtage des dents de scie, des machines plus efficaces de nivelage et de tensionnage et à de nouveaux systèmes de guidage des scies. Dans les opérations à alimentation rapide et à haute vitesse, la voie des scies sera réduite. En fait, la précision de sciage sera améliorée à un tel point que l'on pourrait éliminer le rabotage. Ces progrès devraient permettre

d'obtenir de plus hauts taux de rendement du bois. En outre, la formation et le recyclage des affûteurs de scie en entretien des scies et en entretien préventif seront déterminants pour l'adoption de nouvelles technologies des scies.

4. La section la plus improductive et demandant le plus de main-d'oeuvre dans une scierie a toujours été celle du tri et de l'empilage. Environ 80 p. 100 des plus grands producteurs de sciages de résineux canadiens ont installé du matériel mécanique de tri et d'empilage afin de restreindre les dépenses en main-d'oeuvre. Les trieuses mécaniques constituent une dépense en capital majeure. Les fabricants canadiens occupent une portion importante du marché du triage et de l'empilage. L'emploi de nouvelles technologies de détecteur à balayage et programmes de représentation visuelle informatisée dans le but de localiser et d'identifier les défauts dans les sciages feront partie des systèmes automatisés de tri et de classement des sciages. Lorsqu'on disposera de sondeurs en couleur, on pourra atteindre une nouvelle précision en matière de classement des sciages.

5. Les fabricants canadiens de séchoirs feront sans doute face à une plus grande concurrence de la part des sociétés américaines et scandinaves qui, grâce à la recherche coopérative faite dans leurs établissements, ont mis au point des approches nouvelles et novatrices en matière de conception et de rendement des séchoirs. Cependant, on s'attend à ce que la technologie canadienne reste à l'avant-garde dans le domaine des systèmes de récupération de chaleur des déchets du bois dans les séchoirs. Les commandes informatiques continueront à être améliorées. Afin de sécher les sciages de façon efficace, on peut procéder à un tri afin d'éviter des combinaisons malheureuses de sciage, les pièces humides étant insuffisamment séchées, les pièces déjà sèches le devenant trop. Actuellement au Canada, un capteur d'humidité dans le bois vert est au stade du prototype avancé. Une fois commercialisé, il devrait servir partout à trier préalablement le bois vert et, à regrouper les sciages selon leur taux d'humidité pour que le séchage soit plus efficace. Il

est préférable d'employer les capteurs à infrarouge et les autres télécapteurs car les détecteurs qui introduisent des pointes dans le bois ne sont pas pratiques à haute vitesse.

6. En ce qui concerne la technologie de l'écorçage, on mettra encore l'accent sur l'enlèvement d'une plus grande partie d'écorce et d'une plus petite partie de fibre de bois de la bille. Les capteurs de pression, les capteurs d'épaisseur d'écorce ou d'autres dispositifs devront être utilisés pour mesurer l'épaisseur de l'écorce juste avant le bras d'écorçage afin de permettre une variation continue de la pression du bras d'écorçage. On s'attend à ce que ces progrès améliorent la qualité de la procédure d'écorçage, de même que la qualité des copeaux à pâte.

3.4 PRODUITS COMPOSITES DU BOIS

Certaines des innovations et des modifications technologiques les plus spectaculaires dans l'industrie forestière voient le jour dans le domaine des bois composites, bien que la capacité des fournisseurs canadiens du matériel correspondant soit limitée.

Parmi les produits composites fabriqués au Canada, on compte le contreplaqué, les panneaux gaufrés, les panneaux de particule, les panneaux durs et divers autres panneaux de fibres. Au Canada, on fabrique un nombre restreint de gaufreuses, d'équipement de manutention de matière brute, de séchoirs et de mélangeurs à colle, de pièces de presse et de matériel de manutention de panneaux. Le matériel du domaine des panneaux, comme celui qui sert à la préparation de la colle, aux lignes de formation et à la finition des panneaux, est en grande partie importé. La fabrication des panneaux de particules a débuté par l'utilisation de la technologie européenne, ce qui explique l'emploi presque exclusif de matériel européen pour les lignes de formation.

Toutefois, grâce à la montée des panneaux gaufrés et des panneaux de particules orientées, les fabricants canadiens de matériel s'assurent une

part de plus en plus étendue du marché. Par exemple la société CAE Machinery Ltd. a réussi à s'assurer 80 p. 100 du marché des panneaux gaufrés grâce à ses stratégies de commercialisation et également du fait qu'elle a investi 5 p. 100 des recettes de ses ventes en recherche et en développement.

Les innovations et les progrès techniques en ce qui concerne les bois composites tournent autour de différents facteurs : utilisation accrue de certaines espèces, amélioration du rendement du produit par rapport à l'approvisionnement existant en bois, création de poutres et de planches de bois reconstitué qui sont d'une taille supérieure à celle de la plupart des bois d'oeuvre actuels. Elles tournent également autour de la mise au point de panneaux ayant une meilleure stabilité dimensionnelle et une meilleure résistance à l'humidité.

La société FORINTEK Canada Corp. fait des recherches en vue d'améliorer la qualité et la production de bois d'oeuvre en placage lamellé (LVL) et de poteaux en placage lamellé (LVP) à partir du tremble, espèce qui pousse rapidement et qui est sous-utilisée. Le " LVL " aurait des caractéristiques supérieures et plus constantes tant sur le plan physique que sur celui de la résistance au feu. Il se prêterait de façon idéale à la CAO-FAO (Conception assistée par ordinateur-Fabrication assistée par ordinateur) et concurrencerait, par exemple, les poutrelles en I. De nouveaux types de bois d'oeuvre lamellé en parallèle sont déjà en production, mettant à contribution ce qui n'était récemment encore que des chutes de la production de contre-plaqué.

On met actuellement au point des procédés de densification du bois qui pourront convertir des espèces de peu de valeur, comme le peuplier, en des bois plus denses ayant des propriétés analogues à celles du chêne, du noyer ou du bouleau.

L'association de fibres cellulosiques du bois à d'autres fibres de renfort peut créer de nouveaux matériaux composites ayant une solidité, une souplesse et une résistance à l'eau et au feu établis par calcul ou par

conception. Le produit de bois composite pourrait aussi bien servir à la décoration qu'à remplacer l'acier et le béton dans le bâtiment.

La conception et la construction actuelles de matériel servant à produire de la fibre de bois moulée visent également à créer des produits du bois qui concurrence la matière plastique pour des objets tels que des doublures de portières, des tableaux de bord, des dossiers de siège d'automobiles et des cadres de fenêtre et de porte à isolation supérieure.

Les adhésifs à base de phénol représentent une grosse partie des dépenses pour la production des bois composites, dépenses qui ne cessent d'augmenter. Les colles au phénol-formaldéhyde posent également de graves problèmes sur le plan de la santé et de l'environnement. FORINTEK travaille actuellement à des colles de substitution dérivées de la lignine, un résidu de la fabrication chimique de papier. FORINTEK étudie en outre la conception d'un système d'ingénierie de base en vue d'essais sur chaîne de production d'un traitement à la vapeur pour des gaufres, afin de produire un panneau gaufré plus stable exempt de ressaut et de gonflement en épaisseur en raison du contact avec l'humidité.

3.5 MATÉRIEL DE FABRICATION DE PÂTES ET PAPIERS

3.5.1 Tendances dans l'industrie des pâtes et papiers

Pendant de nombreuses années, l'industrie canadienne des pâtes et papiers s'est trouvée dans une position fort enviable, en ce qui a trait aux prix, en comparaison des grands producteurs mondiaux de produits tels que les pâtes blanchies chimiquement et le papier journal. Cet avantage provenait en grande partie de la disponibilité de la matière première, de la qualité, du prix raisonnable de la fibre de bois de résineux et d'une technologie de fabrication de pâtes et de papiers axée sur l'utilisation de résineux nordiques tels que l'épinette noire et le baumier. Ce qui avait tout autant d'importance, c'était que le plus grand débouché mondial pour ces produits, à savoir les États-Unis, soit juste à proximité.

De nos jours, la situation s'est grandement modifiée. Le prix du bois canadien augmente de façon marquée à mesure que les forêts s'amoindrissent. Parce que le reboisement et la protection contre les incendies et les parasites n'ont pas emboîté le pas aux pertes, les arbres de taille commerciale se font de plus en plus rares. Les arbres de seconde pousse ne sont pas de la même qualité que les peuplements primitifs. La technologie a évolué à un point tel que d'autres fibres, entre autres les bois de feuillus, le pin méridional et l'eucalyptus, peuvent être utilisées de façon adéquate et même qu'ils ont la préférence des manufacturiers. Ceci amène une modification profonde de la position des intéressés en ce qui concerne les ressources disponibles en bois brut et leurs prix. Et de nouveaux fournisseurs apparaissent dans des pays totalement exclus de ce domaine auparavant, comme ceux de l'Amérique latine.

Les marchés évoluent sans cesse et la demande porte de plus en plus sur les produits du papier plus légers et de meilleure qualité. Ce fait, ajouté à la nécessité d'utiliser les matières premières plus efficacement, s'est traduit par la fabrication de toutes sortes de produits spécialisés, chacun visant à satisfaire un besoin particulier du publiciste, de l'imprimeur ou du convertisseur de papier.

Pendant une grande partie de cette période, les producteurs canadiens n'ont pas eu à souffrir des mêmes contraintes que subissaient certains de leurs concurrents européens. Les produits primaires comme la pâte Kraft et le papier journal étaient très rentables et pouvaient être exportés vers les États-Unis hors taxe. Cela n'encourageait pas les producteurs à investir dans de nouveaux procédés et de nouveaux produits. Cependant, à mesure que la matière première s'épuisait et que de nouveaux produits et fournisseurs commençaient à empiéter sur les marchés traditionnellement canadiens, les producteurs canadiens ont été forcés de réagir et de s'ajuster à une telle situation.

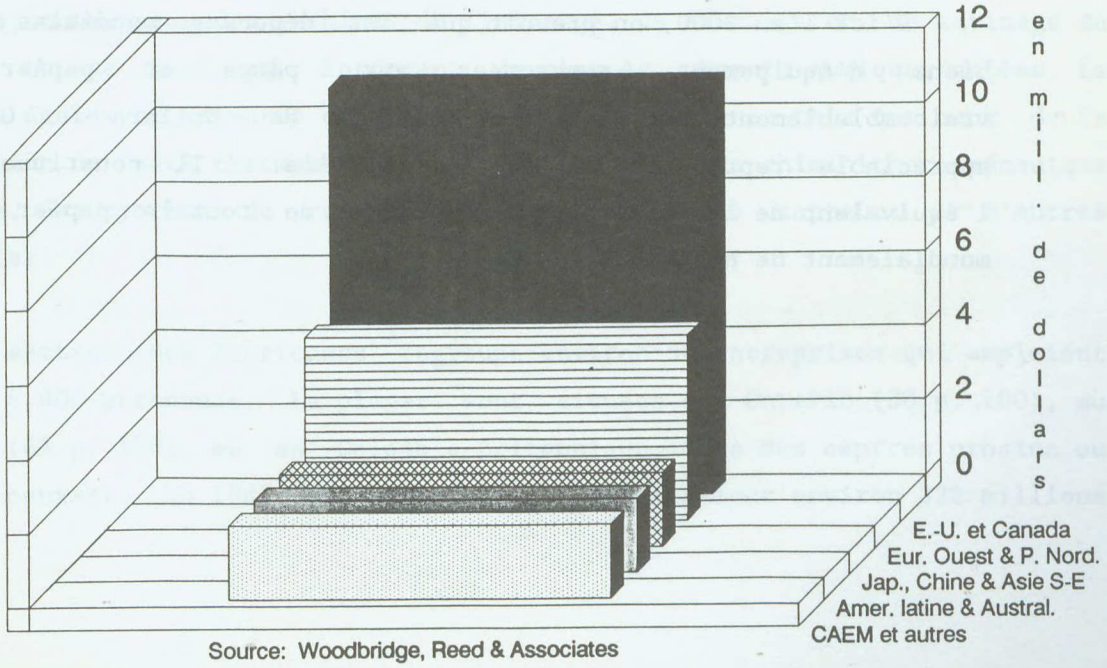
On en est donc graduellement venu à convertir les vieilles machines à papier, ou à les remplacer par des machines de technologie récente pour fabriquer de façon plus rentable des produits standards ou spécialisés. Afin de desservir le marché des produits primaires, les manufacturiers s'équipent de machines pouvant soutenir une production d'envergure mondiale. Les procédés de fabrication de pâte dépassés sont remplacés par des procédés modernes à plus haut rendement, afin de permettre une meilleure utilisation des ressources. Les progrès en matière de pâte thermomécanique (TMP) et de pâte chimio-thermomécanique blanchie (BCTMP), domaines où le Canada assume un rôle de chef de file mondial, sont représentatifs des initiatives prises pour s'ajuster à la situation. Cette tendance se pertétuera certainement dans les années 2000.

3.5.2 Marchés du matériel de fabrication des pâtes et papiers

Woodbridge, Reed and Associates de Vancouver, qui ont effectué une étude sur l'industrie des approvisionnements en pâtes et papiers pour le Groupe de travail, évaluent la dépense mondiale en capital dans ce secteur à environ 22 milliards de dollars (US) en 1988.

Figure 3.6

DÉPENSES MONDIALES EN CAPITAL DE L'INDUSTRIE DES PÂTES ET PAPIERS PAR RÉGION (1988)



Source: Woodbridge, Reed & Associates

Coûts de construction et d'ingénierie mis à part, ce marché mondial est estimé à environ 10 à 15 milliards de dollars US, et ce seulement pour le matériel des pâtes et papiers.

Pris isolément, ce chiffre n'est pas du tout significatif quant au marché potentiel d'exportation du fournisseur canadien dont les concurrents étrangers ont plusieurs alternatives. Dans certaines régions, les entreprises de produits forestiers se chargent elles-mêmes d'une grande partie de la mise au point du matériel ou s'approvisionnent chez des fabricants locaux qui proposent des prix avantageux.

Le marché mondial est dominé par des entreprises qui fournissent tout le matériel principal et accessoire. Ce secteur est :

- le plus actif en matière de procédés, de produits et de R-D;
- très étendu, concentré et fortement intégré à celui des fabricants de matériel, et ce au profit de plusieurs industries (cette intégration leur permet d'atteindre une excellence technique);
- combiné, du moins en ce qui concerne les pays nordiques, avec des installations de bancs d'essai et d'usines pilotes;
- entretenu, dans certains pays, par des subventions gouvernementales et un financement des exportations fort alléchant.

D'ici l'an 2000, on prévoit que les dépenses mondiales de capital en biens d'équipement consacrées aux pâtes et papiers atteindront vraisemblablement de 12 à 20 milliards de dollars. Ce marché très appréciable représente un déli de taille. Il constitue, grosso modo, l'équivalent de la valeur nette des ventes de tout le papier journal produit mondialement de nos jours.

Figure 3.7

DÉPENSES MONDIALES DES PÂTES ET PAPIERS EN BIENS D'ÉQUIPEMENT

15 milliards	20 milliards
Projection 1988	Projection 2000

Source : Woodbridge, Reed & Associates

L'amélioration de la part du marché mondial du Canada dans le secteur des biens d'équipement dépendra directement de sa capacité à se maintenir de façon concurrentielle dans le secteur industriel des pâtes et papiers.

3.5.3 Fabricants canadiens de matériel de pâtes et papiers

L'évolution des producteurs canadiens de matériel des pâtes et papiers s'est faite en fonction de l'industrie nationale du papier, dont les principaux produits sont la pâte chimique commerciale et le papier journal. Par conséquent, on y a acquis expertise et force technologiques dans la fabrication de pâte chimique et de papier journal. Par contre, d'autres domaines, comme ceux des machines de finissage, de couchage et de satinage du papier, ne se sont pas fortement développés. Depuis quelques années, le Canada a également effectué des percées dans des domaines tels que ceux de la fabrication de pâte thermomécanique (TMP), de la pâte chimio-thermomécanique blanchie, des systèmes de commande informatisés, des capteurs et d'autres logiciels.

Le secteur des fabricants regroupe environ 50 entreprises qui emploient environ 4 000 personnes. La plupart sont situées en Ontario (30 p. 100), au Québec (65 p. 100) et en Colombie-Britannique, dans des centres urbains ou près de ceux-ci. En 1987, leurs livraisons totalisaient environ 322 millions

de dollars, 215 millions comptant pour les livraisons intérieures et 107, pour les exportations. Environ la moitié de ces sociétés fournit, à d'autres secteurs industriels, des produits comme des chaudières, des séparateurs de liquide et de solide, des pompes et des organes de commande.

Ces entreprises de matériel sont pour la plupart de propriété étrangère, les filiales canadiennes représentant environ 80 p. 100 des livraisons de l'industrie canadienne. Cette situation découle provient d'une série d'installations d'usines " succursales " ou d'achats de filiales canadiennes au cours des années 1950 et 1960. Les usines " succursales " avaient été créées au départ pour desservir le marché canadien et éviter les droits de douanes. Ces derniers temps, ce mouvement s'est poursuivi, un certain nombre de sociétés canadiennes prospères ayant fait l'objet d'acquisition par de grandes sociétés mères étrangères.

Ces cinq dernières années, un plus grand nombre de fournisseurs européens -- particulièrement Suédois et Finlandais -- ont implanté des succursales au Canada. Il est peu probable que cela ait eu un lien avec l'accord de libre-échange, mais il est indubitable que ces sociétés ont eu assez d'astuce pour se rendre compte que leur présence était essentielle en Amérique du Nord si elles voulaient vendre du matériel de ce côté-ci de l'Atlantique sur les mêmes bases que des entreprises nationales.

Avec l'accord sur le libre-échange, ces entreprises se trouvent désormais bien placées pour desservir la totalité du marché nord-américain. En desservant à la fois l'Europe et l'Amérique du Nord, ces fabricants peuvent s'adapter à la fluctuation des taux de change.

Parce que la gamme des produits fabriqués au Canada est relativement réduite et qu'il existe des concurrents étrangers importants dans tous les domaines canadiens de production, les importations ont toujours occupé une part appréciable du marché canadien du matériel de pâtes et de papiers, part qui a varié de 30 p. 100 à 60 p. 100 ces dix dernières années. En 1987, les importations totalisaient 196 millions de dollars, soit 47,7 p. 100 du marché

intérieur canadien. Sur le plan des échanges commerciaux nets, les importations atteignaient le double des exportations. Plus de 80 p. 100 de ces importations provenaient de quatre pays, à savoir les États-Unis, la Finlande, l'Allemagne de l'Ouest et la Suède.

Les entreprises canadiennes, souvent trop petites pour concurrencer efficacement les grandes sociétés internationales, n'ont pas pu prendre position pour offrir une grande variété de services technologiques et de matériel. Malgré ce handicap, un certain nombre de fournisseurs canadiens de matériel se sont bien installés sur le marché intérieur et commencent à réussir dans leurs exportations.

Ces entreprises assurent leur propre R-D et mettent au point leurs propres produits. Ces mises au point ont été acceptées en tant que technologie " éprouvée ", non seulement par les fabricants canadiens de pâtes et de papiers, mais également par les compagnies internationales. Parmi ces entreprises, citons S.W. Hooper & Cie Ltée., Hymac Ltée., SACDA et Corrosion Services Co. Ltd.

S.W. Hooper & Cie Ltée. est l'un des fournisseurs canadiens de matériel qui réussit le mieux. Son succès provient largement des exportations, qui atteignent jusqu'à 90 p. 100 de sa production. S.W. Hooper dispose d'installations de R-D et de fabrication à Sherbrooke, Québec. Parmi ses produits, on compte du matériel de tamisage de la pâte, des tamis à disques, des systèmes de combustibles résiduaires pour la production d'énergie et du matériel de manutention.

Hymac Ltée., qui investit au moins 5 p. 100 de ses ventes en R-D, a doublé ses livraisons qui sont passées de 25 millions de dollars en 1986 à 50 millions de dollars en 1988 (chiffre prévu). Ses efforts en R-D lui ont permis de commercialiser avec succès un raffineur géant à forte concentration et de décrocher deux importants contrats de CTMP et de TMP au Canada, réussissant ainsi à battre la concurrence étrangère. Hymac met également l'accent sur la commercialisation au niveau international.

La Société Devron-Hercules -- récemment reprise par Hercules (É.-U.) -- a vendu plus de 700 systèmes d'actionneurs de commande de sens travers dans 32 pays. Elle a réussi, parallèlement, à maintenir sa croissance en Amérique du Nord, continent qui compte pour 75 p. 100 de son chiffre d'affaires. Devron-Hercules mise sur ses représentants des pays outre-mer et s'occupe de la conception et de la fabrication à son siège social, à Vancouver-Nord. Cette entreprise a récemment conclu un accord de coopération avec Voith Inc. d'Allemagne de l'Ouest, aux termes duquel Voith intègrera les systèmes de détermination du profil d'humidité de Devlon à toutes ses machines à papier.

Quant aux sociétés Circul-Aire Inc. et Corrosion Service Co. Ltd., elles ont mis en application les innovations mises au point par l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers (PAPRICAN). Elles comptent parmi les premiers fournisseurs mondiaux de matériel anti-corrosion.

SACDA est un chef de file mondial dans le domaine de la simulation des procédés et Western Research occupe la même position pour ce qui est des analyseurs de SRT. La société Fibron Machine Corp. de New Westminster, en Colombie-Britannique, a mis au point et breveté une nouvelle méthode d'engagement de queue pour machine à papier à haute vitesse. Par ailleurs, les systèmes de manutention des bobines et des ballots de la société Advanced Dynamics Corp. ont été employés avec succès.

Ces sociétés canadiennes, ou d'autres, sont petites si on tient compte de normes mondiales. Elles ont de plus en plus de difficulté à rester dans la course, et lorsqu'elles y parviennent, il y a de fortes chances que des entreprises étrangères les reprennent.

3.5.4 Différences d'approche

Étant donné que l'industrie canadienne des machines de pâtes et papier ne jouit que d'un marché restreint, il serait bon de la considérer en tenant

compte des différents contextes et approches d'autres pays, particulièrement ceux de la Suède et de la Finlande.

Le Canada est une nation commerçante qui survit grâce à ses exportations. Jusqu'à il y a peu de temps, le moteur de l'industrie des pâtes et papiers canadienne était la fibre. Notre industrie était fondée sur une exploitation forestière maximale, des rythmes de production élevés et un prix de revient très bas. Dans la réalité, cela se traduisait par la production de produits primaires de base tels que du papier journal et de la pâte kraft blanchie; ce genre de production remportait assez de succès dans un marché vendeur. Ce que l'on demandait avant tout au matériel de pâtes et de papiers, c'était qu'il augmente la production et qu'il réduise le plus possible le prix de revient de la fabrication. Ce faisant, on renforçait le rôle traditionnel du Canada de concurrent à bas prix dans les grandes catégories de produits primaires.

Il y a de nombreuses années, les pénuries chroniques de bois, les prix élevés de l'énergie et l'abolition progressive des barrières commerciales entre la CEE et les pays nordiques ont forcé les nations européennes, notamment celles du nord, à adopter des stratégies radicalement différentes. Ces pays ont dû envisager les choses à plus long terme, se concentrer sur une production très différente, et s'efforcer de convaincre les consommateurs de leur caractère unique. En fait, pendant dix ans, la Suède et la Finlande ont établi des plans stratégiques qui feraient d'elles des chefs de file sur le marché européen après l'entrée en vigueur du libre-échange avec la CEE en 1984. Au départ, la culture des Suédois et des Finlandais n'était pas axée sur le marché, mais à la suite de leur expérience, les deux pays se sont lancés dans la mise au point de nouveaux produits et de nouveaux procédés.

Afin d'assurer leur compétitivité sur le plan mondial, les secteurs des industries nordiques de pâtes et papiers chargés de la recherche et du développement de produits et de procédés ont travaillé en étroite collaboration avec la division de la technologie et de la conception de machines chez leurs fabricants de matériel.

Dans le cas de la Finlande, un producteur relativement modeste de pâtes et papiers qui joue cependant un rôle de premier plan pour le matériel, le changement est survenu à la suite de l'industrialisation du pays après la Deuxième Guerre mondiale. En effet, afin de s'acquitter des dettes contractées envers l'Union soviétique, les industries finlandaises se sont efforcées de mettre au point des produits dont ce pays avait besoin. Comme l'U.R.S.S. était riche en ressources et en matières premières, les industries finlandaises ont opté pour des produits qui serviraient l'industrialisation soviétique du matériel d'exploitation forestière, de scierie et de pâtes et papiers, par exemple. Le conglomérat d'état Valmet Oy constitue actuellement l'un des plus gros fournisseurs mondiaux de matériel de pâtes et papiers.

En Suède, les industries de produits forestiers et de machines de production forestière ont également progressé grâce à une étroite coopération. L'État a toutefois joué un rôle moins important qu'en Finlande.

Dans une publicité récente, la société Tampella, une autre grande entreprise finlandaise, explique bien la philosophie sous-jacente à cette stratégie de développement industriel.

> " Lorsqu'il s'agit d'aider ses clients à trouver des solutions efficaces à leurs problèmes, Tampella a fait ses preuves. Le succès de l'entreprise est avant tout attribuable à la **synergie**, une force puissante engendrée par l'interaction de ses deux principaux domaines d'activité. Tampella produit du papier, du carton, et une vaste gamme de produits transformés; ses compétences dans ces domaines lui sont très utiles dans son autre sphère d'activité, à savoir la fabrication de machines et de matériel pour l'industrie du papier et du carton. Cette synergie ouvre la voie à de nouveaux matériels et de nouvelles méthodes qui font ensuite l'objet de développement et d'essais, tant sur les machines pilotes au centre de recherche de Tampella que dans les usines de l'entreprise " (Pulp and Paper Miller Freeman Publications, mars 1988).

Aux États-Unis, un certain nombre de sociétés de matériel aspirent également à une présence et à une compétitivité plus grandes sur le plan international; ces entreprises jouissent d'un avantage exclusivement américain. Chefs de file mondiaux pour ce qui est de recherche, développement et création de nouveaux produits en logiciel et en ordinateurs, les États-Unis ont mis cet avantage au service du matériel des pâtes et papiers. Grâce à la force du pays dans le domaine de la recherche et du développement en fabrication intégrée par ordinateur (FIO), une force qu'ils mettent à profit dans ce secteur, les fabricants de matériel des États-Unis sont avantagés par rapport à ceux des autres pays.

3.5.5 Changements technologiques récents

Une fois revenue aux niveaux de dépense en capital antérieurs à la récession en 1985, l'industrie canadienne des pâtes et papiers a modernisé et agrandi ses usines de pâte commerciale et de papier journal, en plus de s'orienter vers une diversification de ses produits et une augmentation appréciable de qualité. Un tel changement est en partie attribuable aux réductions des droits de douane sur le papier journal et les papiers fins du Tokyo Round GATT, et à une reconnaissance des réductions continues des droits de douane à la suite de négociations bilatérales et multilatérales. Par exemple, six nouvelles machines de papier fin seront installées au Canada entre 1984 et 1990, ce qui permettra d'augmenter de 60 p. 100 la capacité du pays dans ce domaine. Par ailleurs, on procède actuellement au remplacement ou au perfectionnement des machines à papier journal afin de produire des qualités spéciales, telles que du papier satiné et d'autres produits spéciaux non couchés de pâte mécanique.

La majeure partie de cette technologie de pointe en matière de fabrication et de finition du papier que l'on installe actuellement n'a pas été mise au point au Canada, du fait que les produits en résultant n'entraient pas dans la combinaison canadienne traditionnelle de produits. Pour les sociétés de pâtes et papiers et les fournisseurs de matériel, une plus grande

coopération et des liens plus étroits dans le domaine de la R-D auraient probablement permis aux fournisseurs de profiter davantage de ces décisions prises par les entreprises pour diversifier leur production et fabriquer d'autres produits à valeur ajoutée.

Si l'on veut vendre du matériel au secteur des pâtes et papiers, il faut être à l'avant-garde de la technologie. L'industrie canadienne de fabrication du matériel pour les pâtes et papiers est composée principalement de succursales qui dépendent fortement de leur société mère en matière de technologie et qui font très peu, voire pas du tout, de R-D au Canada. Dans la plupart des grandes multinationales, les centres de recherche et les usines pilotes sont situés à proximité du siège social, et le développement technologique ainsi que les travaux de génie et de conception sont effectués à l'extérieur du Canada. Certes, grâce au transfert technologique, les succursales peuvent bénéficier des travaux effectués dans ces centres, mais une telle façon de faire tend à renforcer l'image d'usine succursale que projettent déjà les installations canadiennes. Ainsi, parce qu'on néglige de développer et de produire une technologie canadienne novatrice, on freine les exportations ainsi que les mandats de production mondiale qui en résulteraient, et on encourage par le fait même les entreprises à considérer les sociétés canadiennes comme des fabricants de composantes.

La demande des machines à papier les plus grandes et les plus efficaces -- d'une largeur supérieure à 7 600 mm d'un rendement de plus de 1 070 m à la minute -- illustre bien les phénomènes de la rationalisation en matière de fabrication de matériel et de la centralisation de la R-D. La réduction du nombre des fournisseurs - il n'y en a plus que trois, à savoir Valmet, Beloit et Voith - a eu des conséquences directes tant pour leurs filiales canadiennes que pour la commercialisation de ces machines à papier au Canada.

En acquérant la division des pâtes et papier d'Ingénierie Dominion située à Lachine, au Québec, la société Valmet voulait renforcer la capacité de sa division canadienne à manufacturer des rouleaux de machines à papier. C'est pourquoi Valmet a effectué au Canada certains des principaux investissements

dans le matériel à percée radiale, dans la fabrication de cylindres cannelés (G-Roll), et dans le matériel de rectification de cylindres. Par ailleurs, l'entreprise ne fabrique plus de caisses de tête de machines à papier, d'enrouloirs et de rebobineuses au Canada. Peu après que Valmet ait acquis sa division de Lachine, Ingénierie Dominion a fermé les portes de sa fonderie. De ce fait, Valmet Dominion, ne pouvant plus mouler ses cylindres sécheurs au pays, se contente de les usiner et de les polir au Canada.

La transaction Valmet-Ingénierie Dominion, aura donc abouti aux résultats suivants : sur la machine à papier, la majeure partie des sections de formation et des presses ainsi qu'une partie des sections du sécheur, de l'apprêteuse et de la bobine mère sont encore fabriquées au Canada. Quant au reste, il est produit en Finlande, par d'autres divisions de Valmet.

A l'instar de Valmet, la société Beloit Corporation décidait, il y a deux ans, d'élargir ses sources au monde entier; par conséquent, il fut établi que les enrouloirs et les rebobineuses seraient désormais fabriqués par sa division de Lenox aux États-Unis. Vers cette même époque, du fait de la naissance de la CAO-FAO et de la proximité entre Beloit Canada et Beloit Wisconsin, on a décidé de restreindre les activités de la division canadienne dans le domaine de l'ingénierie. C'est ainsi que la conception, l'ingénierie de production et l'ordonnancement des activités qui relevaient précédemment de Beloit Canada, sont maintenant assurés au Wisconsin, et que la division canadienne d'ingénierie à Pointe-Claire, au Québec relève directement de Beloit Wisconsin.

La société Voith, de l'Allemagne de l'Ouest, approvisionne ses clients canadiens à partir de ses installations du Brésil. La compagnie n'a qu'un bureau des ventes à Ottawa. Trois des plus récentes machines de papier d'édition commandées au Canada ont été fournies par Voith. L'une d'entre elles, déjà installée, a été mise au point à l'usine ultra-moderne de Sao Paulo, au Brésil, et les deux autres pourraient l'être également, puisque la vente des machines est financée en partie grâce à des crédits à l'exportation du gouvernement brésilien. Le financement dont disposent les

sociétés canadiennes pour des ventes au Canada ne peut concurrencer de tels taux préférentiels.

À la suite des acquisitions et des fusions qu'ils ont effectuées, les plus grands fabricants de matériel ont engendré des sociétés géantes dont les activités et les investissements visent, à court terme, à maximiser la compétitivité et la productivité en centralisant les activités selon le marché cible. À long terme, ces sociétés veulent conserver leur avantage concurrentiel grâce à la R-D. À ce niveau, leur filiale canadienne pourrait être plus présente si on favorisait la R-D au pays, si l'on donnait aux usines le mandat de desservir un marché nord-américain ou encore, si on leur ouvrait les portes du marché international lorsqu'elles mettent au point un produit.

On ne saurait sous-estimer les bénéfices possibles d'un engagement plus poussé d'une entreprise comme Valmet envers le Canada. Valmet Paper Machinery emploie plus de 7 000 personnes dans le monde entier (par comparaison, le secteur canadien des pâtes et papiers emploie 4 000 personnes) et consacre de 3 p. 100 à 4 p. 100 du produit de ses ventes à la R-D dans six centres de recherche à travers le monde. Ces dernières années, l'entreprise a consacré environ 820 millions de dollars par an à la R-D. Cette somme est quatre fois plus élevée que les montants prévus pour les industries canadiennes des produits et du matériel forestier et les gouvernements dans le domaine de la R-D.

Comme en témoigne ce passage du journal de l'entreprise, Valmet est un concurrent très redoutable.

> " Trois cents spécialistes hautement compétents, dont 80 p. 100 ont au moins un baccalauréat, travaillent à une centaine de projets. Voilà qui va certainement permettre à l'entreprise d'accroître sa productivité. "

" Valmet a résolu les problèmes de la fabrication de papier en décentralisant et en exécutant la recherche relative au produit dans des centres qui travaillent en collaboration avec l'entreprise touchée. "

" L'entreprise a donc ses propres experts dans différents domaines, ce qui est assez rare dans une industrie quelle qu'elle soit. Des personnes spécialisées en matériaux nouveaux, en hydrodynamique et en automatisation, cherchent ensemble la solution à un problème. "

" Grâce à notre nouvelle machine modulaire de papier de soie actuellement à l'essai, nous pouvons maintenant effectuer plusieurs passages comparatifs dans diverses configurations pendant une semaine. Les parties importantes des machines étant constituées par modules, nous pourrons donc en enlever un et en glisser un autre, préfabriqué à l'extérieur. "

" Chaque division de Valmet est responsable de l'automatisation dans son propre domaine d'expertise. "

" La machine à papier pilote de prolongement a été inaugurée le 23 mars 1988. L'une des plus polyvalentes au monde, elle est la quatrième machine pilote complète dont dispose Valmet. Elle permettra la mise au point d'une technologie multiplis pour le papier et le carton, notamment les applications de la technologie de haute concentration. "

La liste des centres importants où l'on effectue de la R-D en matériel de pâtes et papiers (Voir Annexe 3) démontre bien la nécessité d'accroître les activités de R-D dans ce domaine. Selon la liste, sur 24 de ces centres, aucun n'est situé au Canada, alors qu'il y en a huit aux États-Unis, six en Finlande, cinq en Allemagne de l'Ouest, trois en Suède, et que même le Royaume-Uni et la Nouvelle-Zélande en comptent chacun un. Selon un sondage effectué auprès des fabricants canadiens de matériel, l'industrie doit avoir accès aux usines pilotes et aux installations d'essai si elle veut tester et commercialiser du nouveau matériel. Il est également important qu'il y ait

partage des risques financiers pour la R-D et la commercialisation de machines, de même qu'il faut surmonter la réticence des entreprises canadiennes de produits forestiers à installer un matériel qui n'a pas encore fait ses preuves. Le Canada étant le plus grand exportateur de pâtes et papiers au monde, de nombreuses sociétés de matériel canadiennes déplorent l'absence de centre de recherche et d'usine d'essai pilote au Canada. Nombre d'entre elles ont souligné que pour mettre leur prototype à l'épreuve, elles devaient louer du temps dans des installations des États-Unis et d'autres pays étrangers.

3.5.6 Perspectives d'avenir

Le sondage du Groupe de travail auprès de l'industrie canadienne et des chercheurs a mis en lumière un certain nombre de domaines où la R-D de matériel devrait être concentrée de façon à accroître la compétence et la compétitivité de l'industrie canadienne :

1. La mise au point et l'utilisation continues de systèmes de commande pour l'ensemble de l'usine, comme la fabrication intégrée par ordinateur (FIO), permettra d'interrelier les systèmes individuels de commande des procédés et les raffineurs, les lessiveurs, les cuviers de blanchiment et les machines à papier. Grâce à ces systèmes intégrés, il sera toujours possible d'obtenir des renseignements sur la qualité, les prix, l'état des commandes, etc. Le rendement sera donc accru, et les produits, en plus de répondre aux critères du client, seront de qualité supérieure;

2. Le recours à des matériaux avancés pour la fabrication de diverses composantes du matériel de pâtes et papiers favorisera la mise au point et l'amélioration de divers procédés. Les producteurs de pâtes et papiers font face à des problèmes de taille et ce, en raison du caractère de plus en plus corrosif de l'environnement du procédé, qui fait appel à de nouveaux produits chimiques ou à des produits recyclés, et qui fonctionne à des températures, à des pressions et à des vitesses plus élevées. La mise au point et l'utilisation de matériaux avancés tels que

des alliages d'acier inoxydable super-austénitique, des alliages à base de nickel, de l'acier inoxydable duplex, des enduits pulvérisés thermiques ou au plasma, et des matériaux composites sembleraient être la bonne solution. Il faudrait, par exemple, mettre au point de nouveaux matériaux destinés à prévenir les fentes qui résultent de la fatigue causée par la corrosion des chlorures dans le matériel pressurisé de CTMP;

3. Il est difficile de prévoir à quel point les processus de fabrication de la pâte, de blanchiment et de traitement des résidus seront touchés par les nouveautés en biotechnologie. On poursuit actuellement des recherches dans différents domaines, notamment la biodégradation de la lignine et la modification enzymatique des fibres du bois, afin d'appuyer ou de remplacer la fabrication chimique ou mécanique de pâte. On pourrait effectuer le blanchiment - ou l'améliorer - à l'aide de micro-organismes. Au cours du traitement des effluents résiduels, par exemple, on aura recours aux microorganismes afin de récupérer des déchets de bois ou d'en faire des adhésifs, de la nourriture pour animaux, du caoutchouc, du carburant et des adjuvants pour carburant;

4. Il faut mettre au point de nouveaux procédés de fabrication de pâte chimique qui ont un haut rendement, permettent de récupérer assez de produits chimiques, requièrent des espèces de bois non traditionnelles et sont inoffensifs pour l'environnement. Le procédé expérimental Alcell, qui utilise l'alcool à haute température et à haute pression pour la cuisson des copeaux de feuillus avant le raffinage mécanique, est l'un de ces nouveaux procédés. D'autres types de procédés dont la délignification à l'oxygène-alkali et le procédé au sulfite alcalin et l'anthraquinone, sont encore en voie de développement ou de modification;

5. Grâce aux progrès réalisés dans la conception des caisses de tête de machine à papier, on pourra probablement produire de nouveaux types de papiers multicouche à prix moindre et de meilleure qualité. Par exemple, on peut prévoir la mise au point d'une caisse de tête unique,

multicouche, qui produira un papier fin à couche triple. La couche intérieure sera constituée de CTMP, un produit moins coûteux, pour assurer le gonflement et la rigidité, et les deux couches supérieures seront faites d'une pâte chimique blanchie qui assurera la résistance et de l'imprimabilité. Le papier ainsi produit nécessitera environ 20 p. 100 de la pâte chimique la plus coûteuse en moins, qu'une feuille de papier d'impression équivalente;

6. On favorisera le recours aux pâtes thermo- et mécano-chimiques (TMP et CTMP) pour les qualités de papier d'impression et d'édition, en encourageant la mise au point de procédés visant à accroître la blancheur et à inverser ou foncer cette blancheur à la lumière;

7. Le finissage du papier sur machine, y compris sur des machines plus larges, assurera un meilleur rendement. L'intégration d'autres modes de finissage dans la ligne de production assurerait une qualité d'impression plus élevée et plus constante à des prix moindres;

8. Le fait de recourir davantage aux charges minérales, aux fibres et au couchage du papier réduira de façon considérable le prix des fibres à pâte. Par exemple, on développe actuellement des qualités de papier qui nécessitent 50 p. 100 de CTMP pour obtenir le gonflement, 35 p. 100 de charge pour compenser la réduction de blancheur due à la CTMP, et 15 p. 100 de pâte chimique pour assurer la résistance. Grâce à de meilleurs liants synthétiques et à des couches plus fines, la qualité des papiers couchés sera accrue. On prévoit en outre des améliorations dans le domaine des têtes enduiseuses et des systèmes de séchage.

CHAPITRE 4 RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DANS L'INDUSTRIE

4.1 Modifier l'attitude envers les sciences et la technologie

L'étude coparrainée par l'Institut C.D. Howe et intitulée Meeting the Competitive Challenge : Canada and the U.S. in the Global Economy, offre une excellente description de l'attitude canadienne envers la technologie de pointe. Selon cet ouvrage, en 1984, le Canada ne comptait que 30 scientifiques et ingénieurs pour 1 000 personnes, ce qui constitue le taux le plus bas chez les six pays industrialisés (Voir Tableau C). Les États-Unis arrivaient au premier rang, avec un taux de 65 pour 1 000, suivis de près par le Japon, avec 62 pour 1 000. Il faut toutefois souligner qu'au Japon, le taux de croissance du nombre de scientifiques et d'ingénieurs atteignait 5 p. 100. Le taux de croissance des États-Unis était le plus bas, avec 0,1 p. 100, suivi du Canada, avec 2,4 p. 100. La présence de tels experts constituera un facteur important de la compétitivité future d'un pays. Les changements doivent survenir dès les études au niveau élémentaire et se poursuivre tout au long des études secondaires et universitaires. Le Canada doit commencer à devenir un créateur de technologie, et non plus un importateur.

TABLEAU D

SCIENTIFIQUES ET INGÉNIEURS EN R-D

	1984 Nombre par milliers de population active	1965-1984 Taux annuel moyen de croissance (%)
États-Unis	65	0,1
Japon	62	5,0
Allemagne	49	5,1
France	41	3,6
Royaume-Uni	34	3,0
Canada	30	2,4

Source : Institut C.D. Howe

Le fait d'être chef de file en technologie ne garantit pas un avantage concurrentiel permanent. Un peu comme les billets de banque, la technologie, qui circule beaucoup et rapidement, est essentielle à la vie quotidienne mais ne garantit pas à son détenteur une sécurité réelle. Dans le domaine de l'industrie forestière, une grande partie de la technologie actuelle est facilement accessible et peut faire l'objet d'achats ou de concession de licences. La compétitivité future dépend de la protection des ressources de demain et des investissements actuels et futurs en recherches et en technologie.

4.2 Sondage auprès de l'industrie

Les réponses au sondage effectué auprès de l'industrie indiquent que la R-D exécutée par les fabricants de matériel d'exploitation et d'aménagement forestiers représentait 2,3 p. 100 des ventes. Si l'on ne tient pas compte de leur contribution aux institutions de recherche coopératives telles que FERIC, les utilisateurs de ce matériel ont mené des recherches équivalant à 0,02 p. 100 de leur vente, et comptaient principalement sur les institutions subventionnées pour effectuer la recherche à leur place.

De façon analogue, dans le secteur du matériel des scieries et usines de panneaux, les fabricants de matériel consacraient des 1,4 p. 100 des recettes de leurs ventes à la R-D. Quant aux utilisateurs de ce matériel, ils ont indiqué que leur recherche n'équivalait qu'à 0,17 p. 100 des ventes.

Dans le secteur des pâtes et papiers, les fabricants de matériel ont déclaré que leur R-D atteignait 2.0 p. 100 des ventes annuelles. Pour les utilisateurs canadiens de matériel, la R-D n'atteint que 0,3 p. 100 des ventes.

Ces résultats viennent appuyer les estimations de 1987 récemment publiées par Statistique Canada (n° 88-202 au catalogue, publication annuelle) sur la R-D en milieu industriel. Statistique Canada évalue qu'en 1987,

l'ensemble de l'industrie du bois consacrera à la R-D 20 millions de dollars en dollars courants, et l'industrie des pâtes et papiers y destinera 85 millions de dollars. Ces montants comprennent les dépenses de l'industrie, des institutions de recherche, des universités et des gouvernements.

Statistique Canada a également indiqué que, pour l'industrie du bois, les dépenses en R-D atteignaient 1,4 p. 100 des ventes, soit le même taux qu'ont révélé les résultats de l'enquête pour le secteur des scieries et des panneaux. Pour les pâtes et papiers, la R-D a été évaluée à 0,3 p. 100 des ventes; si ce taux se compare favorablement aux résultats de l'enquête en ce qui concerne les utilisateurs de matériel, il n'atteint toutefois pas le pourcentage de 1,9 p. 100 des ventes dans le cas des fabricants de matériel. Étant donné la différence de taille entre ces deux groupes d'industrie, il n'est pas surprenant que les résultats de Statistique Canada rendent davantage compte des utilisateurs que des fabricants de matériel.

Nos dépenses en R-D sont cependant de beaucoup inférieures à celles de nos concurrents. Dans les pâtes et papiers, les dépenses de 0,3 p. 100 des ventes ne rivalisent pas avec les 0,8 p. 100 du Japon et de la Finlande et le 1,0 p. 100 des États-Unis et de la Suède. Les dépenses du Canada en R-D pour les produits du bois, avec 1,4 p. 100 des ventes, se rapprochent davantage du 1,5 p. 100 aux États-Unis et des 2,0 p. 100 dans les pays scandinaves.

Selon les derniers rapports de Statistique Canada, en 1985, les industries canadiennes consacraient en moyenne 1,3 p. 100 de leurs ventes à la R-D, les métaux primaires (ferreux) se situant à 0,3 p. 100, les aéronefs et leurs pièces à 15,8 p. 100, l'ensemble de la machinerie à 2,0 p. 100, les machines de bureau à 3,0 p. 100, le matériel de télécommunication à 14,3 p. 100. Le bois, comme il a été indiqué précédemment, atteignait 1,4 p. 100, et les pâtes et papiers, 0,3 p. 100.

4.3 Maintien des efforts en R-D

En 1987, les dépenses annuelles en R-D dans le secteur forestier, y compris toutes les sources privées et publiques, atteignaient environ 240 millions de dollars (Voir Figure 4.1). Le budget d'exploitation du Service canadien des forêts qui s'élevait à environ 65 millions de dollars pour les centres de recherche en foresterie, correspond à peu près au quart de ce total. Par ailleurs, au cours de cette même année, l'industrie a consacré 105 millions de dollars à la R-D.

On pourrait s'attendre à ce que les sommes consacrées à la R-D s'accroissent à mesure que les profits augmentent. Par contre, ces trois dernières années, on n'a constaté aucune importante augmentation des dépenses de recherche de nature capitale ou continue. Comme les bénéfices se sont accrus de façon significative au cours de cette même période, il est évident que les dépenses des entreprises canadiennes ont proportionnellement baissé. Dans l'industrie forestière, les sommes consacrées à la R-D sont, en termes réels, inférieures à ce qu'elles étaient en 1968.

Figure 4.1

DÉPENSES EN R-D EN 1987 DU SECTEUR CANADIEN DES FORÊTS
(en millions de dollars)

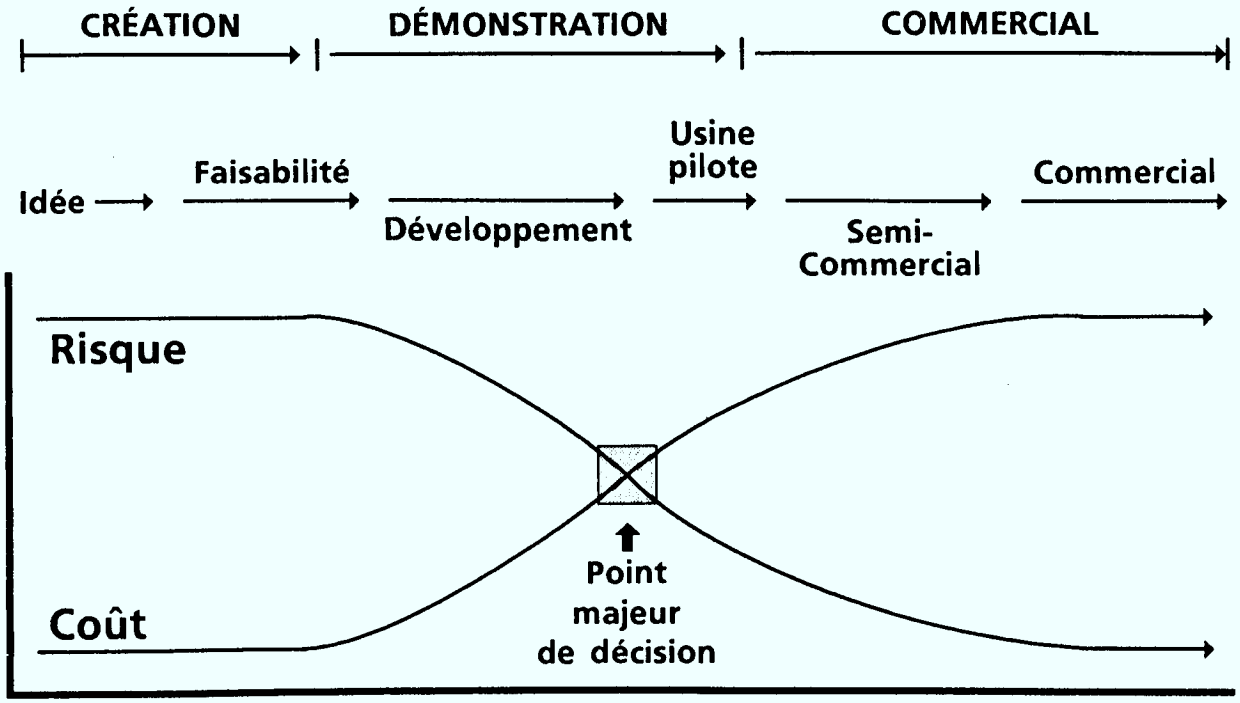
ÉTABLISSEMENTS	
FERIC	5,1
PAPRICAN	24,5
FORINTEK	13,7
Universités	9,0
GOUVERNEMENTS	
SCF	75,0
Autres organismes fédéraux	8,0
Provinces	20,0
SECTEUR PRIVÉ	
Entreprises	105,0
TOTAL	260,3

Source : Estimations de l'ISTC

En période de restrictions financières, ou de baisse des bénéfices, la R-D est l'un des premiers domaines affecté : on y diminue l'activité et, dans certains cas, on l'interrompt complètement. Il existe au Canada une attitude conservatrice envers la recherche et le développement, on cherche les résultats à court terme. Par ailleurs, si l'on considère qu'au cours d'un projet de recherche et de développement d'un produit forestier, il faut environ six ans avant d'atteindre l'étape du développement d'un prototype et trois autres années jusqu'à la commercialisation, il faut que le financement de la R-D soit poursuivi ou augmenté pendant une période moyenne d'environ 10 ans avant d'arriver à un résultat commercial. En étudiant la figure 4.2, on constate que de la création à la démonstration et à la commercialisation d'un produit, les dépenses augmentent progressivement à mesure que les risques diminuent. Le principal point de division se situe au moment où l'on évolue les coûts relatifs à la construction d'une usine pilote ou à un essai en grandeur réelle.

Figure 4.2

LA FILIÈRE DE L'INNOVATION



Source: FORINTEK

Au cours des dernières récessions, la R-D dans l'industrie forestière n'a pas été continue. Dans une étude technique publiée en 1988 par le Conseil des sciences du Canada en 1988 et intitulée La technologie dans l'industrie forestière canadienne : les orientations à prendre, Roger Hayter indiquait que dans neuf sociétés canadiennes de produits forestiers, l'emploi en recherche et développement intra-muros a chuté de 22 p. 100, passant de 582 en 1980 à 451 en 1984; cette baisse était selon lui, attribuable à la récession qui a frappé toute l'industrie. Il n'y a aucun moyen d'évaluer combien ces réductions auront coûté à long terme en connaissances et en expertise.

Il est très difficile d'obtenir les statistiques courantes concernant le niveau de la R-D chez les fabricants de matériel au Canada comparativement aux fabricants à l'étranger. Toutefois, dans un document publié par l'Institut de recherche politique de Montréal en 1985, P. Hanel indiquait que selon les brevets émis entre 1978 et 1980, les inventeurs canadiens sont les plus concurrentiels dans le domaine du matériel forestier; ils le sont toutefois de moins en moins en ce qui concerne le traitement du bois, les pâtes et papiers et le finissage du papier.

En ce qui a trait au matériel forestier, le Canada s'est vu attribuer 28,9 p. 100 des 135 brevets émis; pour les pâtes et papiers, ce chiffre tombait à 8,9 p. 100 des 395 brevets émis pendant la même période. Par ailleurs, dans un échantillon de 10 p. 100 des brevets émis au cours de la période 1950-1975, on a relevé les mêmes différences relatives. Hanel poursuit en faisant remarquer que les points forts traditionnels du Canada en matériel forestier diminuent actuellement en raison d'une forte concurrence suédoise, et que les brevets récents de machine de pâtes et papiers sont concentrés entre les mains de sociétés américaine, suédoise et finlandaise.

Au cours de l'étude effectuée auprès de l'industrie par le Groupe de travail, plusieurs fabricants de matériel ont indiqué qu'ils devaient exporter leurs idées afin de les commercialiser, aucune entreprise canadienne n'étant prête à participer au développement.

4.4 R-D dans les sociétés de produits forestiers

La recherche appliquée et développementale constitue la majeure partie de la recherche et du développement intra-muros. Les services techniques, ou le dépannage, représentent de 10 p. 100 à 50 p. 100 de l'effort dans ce domaine.

Dans un sondage qu'il a effectué auprès d'entreprises, Hayter a demandé de décrire les avantages de la recherche et du développement intra-muros. Parmi les points positifs, on comptait :

- la recherche et le développement intra-muros peuvent être liés à des occasions spécifiques d'investissement;
- les groupes intra-muros de recherche et de développement peuvent s'attaquer rapidement à un problème;
- la recherche et le développement intra-muros permettent un transfert rapide de technologie;
- les résultats de la recherche et du développement se rapportent précisément à la production de l'entreprise et à ses exigences en matière de commercialisation.

Trois grands établissements de recherche coopérative prennent part à la recherche et au développement de l'industrie forestière. Chacun dessert une clientèle distincte, bien que certaines grandes sociétés desservent les trois établissements.

PAPRICAN

L'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers (PAPRICAN) s'occupe de recherche fondamentale et appliquée dans le domaine des pâtes et papiers, et forme des étudiants universitaires en recherche fondamentale sur les pâtes et papiers.

PAPRICAN est dans une large mesure soutenu par les cotisations annuelles des entreprises de fabrication de produits forestiers. Il est le plus ancien

des trois laboratoires de recherche coopérative et de mise au point, Ses débuts remontent à 1913, alors qu'il s'appelait Laboratoire des produits forestiers et qu'il avait été établi par le gouvernement fédéral à l'Université McGill à Montréal. À ce moment-là, il se concentrait sur les essais et la physique du bois d'oeuvre, la préservation et la distillation du bois, et la fabrication de pâtes et papiers.

L'industrie des pâtes et papiers estima à un moment donné qu'on ne faisait pas suffisamment de recherche sur les pâtes et papiers, et, en 1925, un accord fut conclu entre le gouvernement, l'Association canadienne des producteurs de pâtes et papiers et l'Université McGill pour créer PAPRICAN. Jusqu'au milieu des années 1950, le gouvernement fédéral assurait une subvention annuelle de fonctionnement. Les subventions de fonctionnement ont été par après remplacées par des subventions occasionnelles de capital destinées à l'installation de PAPRICAN à Pointe-Claire, et, en 1986, le gouvernement fédéral fournissait également un capital de 15 millions de dollars pour l'installation de PAPRICAN à Vancouver.

Avec 377 employés, le budget annuel actuel de PAPRICAN atteint 24,5 millions de dollars, les membres de l'industrie lui procurant environ 85 p. 100 des recettes. Dix pour cent proviennent des services techniques fournis à contrat et moins de 5 p. 100, du gouvernement.

Sur les 20 membres du conseil d'administration de PAPRICAN, 12 appartiennent à l'industrie, 4 aux universités affiliées, 2 au gouvernement, le reste à PAPRICAN proprement dit.

C'est PAPRICAN qui a la plus grande capacité de recherche des trois organisations coopératives; il se concentre sur la recherche et le développement fondamental précommercial, et sur la recherche développementale qui serait trop onéreuse pour ses membres individuels ou qui a des applications dans l'ensemble de l'industrie. Environ 80 p. 100 de la recherche est orientée sur le procédé.

PAPRICAN commandite de la recherche pour les étudiants de maîtrise à McGill et à l'Université de Colombie-Britannique; fait de la recherche dans les domaines d'intérêt public; dispose d'une bibliothèque des pâtes et papiers; assure des services de recherche documentaire informatisée, des services d'étalonnage, et des services de consultation des normes et de la recherche; assure la sensibilisation des besoins techniques grâce à des publications et à des colloques; et dispense des cours de formation en pâtes et papier au bénéfice des ingénieurs.

FERIC

L'Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC) privilégie un programme de recherche et de développement orienté principalement sur la récolte du bois et la sylviculture. Il est entré en activité en 1975, pour remplacer la section des terrains boisés de PAPRICAN constituée d'un groupe de la sylviculture et d'un groupe d'exploitation forestière qui cessèrent leurs activités en 1971.

Les 70 employés de FERIC, dont 32 professionnels et 11 techniciens, s'occupent du programme de R-D qui comprend le reboisement et la plantation d'arbres, même si le mandat de l'Institut a principalement trait à la récolte du bois.

Les contributions des membres de FERIC totalisaient 5,1 millions de dollars ou 50 p. 100 de son budget, le restant provenant des gouvernements fédéral et provinciaux, et de contrats de R-D. Le conseil d'administration compte 18 membres, dont 12 proviennent de l'industrie, trois du gouvernement et trois membres ex-officio.

FERIC a pour mandat de faire de la R-D en vue d'améliorer l'efficacité des opérations de récolte du bois et de réduire le prix du bois utilisé dans la fabrication. Avant la création de FERIC, la R-D en génie forestier était défaillante et fragmentée, en raison de la diversité des conditions des lieux et de l'importance de la petite entreprise dans l'exploitation forestière.

L'Institut fournit un cadre de travail pancanadien pour la R-D en vue d'améliorer les composantes, les machines et les systèmes dans toutes les étapes de la récolte du bois. FERIC invente et étudie les technologies et les concepts pertinents dans le monde entier dans le but de les adapter aux conditions et exigences canadiennes.

Les activités de R-D sont particulièrement axées sur la mise au point et se rapportent à des endroits précis. Il s'est principalement occupé de transfert technologique et voit à ce que la technologie soit utilisée le mieux possible, quelle que soit son origine. FERIC entretient des relations avec les fabricants fournisseurs de matériel, mais se concentre sur la recherche et le développement qui ont trait aux entreprises de récolte du bois.

FORINTEK

FORINTEK Canada Corporation oriente son programme de recherche et de développement principalement vers la recherche en matière de scieries et de bois de sciage, de panneaux et de bois massif. L'entreprise a été créée en 1979, au moment où les laboratoires des produits forestiers de l'Est et de l'Ouest du ministère de l'Environnement étaient privatisés.

FORINTEK reçoit plus d'argent du gouvernement que de l'industrie, 50 p. 100 environ de son budget courant de 13,7 millions provenant du gouvernement fédéral et 25 p. 100, des gouvernements de l'Alberta, de la Colombie-Britannique, du Québec, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse. Les 25 p. 100 restants viennent de l'industrie. Certains fonds additionnels proviennent de travaux exécutés à contrat pour des sociétés.

Son conseil d'administration de 23 membres comprend 14 membres de l'industrie, six du gouvernement, le reste provenant de FORINTEK.

FORINTEK se charge de recherche et de développement et assure des services en matière de codes et de normes, de transfert technologique et de formation et d'éducation au profit de l'industrie canadienne des produits du bois. Selon elle, environ 60 p. 100 de ses travaux sont consacrés à la recherche et au développement et 30 p. 100 portent sur les codes et les normes.

FORINTEK se considère comme un chef de file technologique au bénéfice de l'industrie du traitement du bois :

- en jouant le rôle de " passeur " technologique entre les gestionnaires de forêts et les fabricants;
- en provoquant l'augmentation des niveaux de productivité et d'utilisation du bois dans les usines;
- en procurant l'expertise technique qui permet de mettre au point et de contrôler des codes et des normes qui sont dans l'intérêt des produits et des concepts canadiens en matière de bois;
- en accroissant la compétitivité des produits du bois grâce à la mise au point de nouveaux produits et de nouveaux procédés, et en éduquant l'industrie en matière de technologie grâce à des cours dans le domaine de la technologie.

Elle favorise l'adoption de la meilleure technologie mise au point dans le monde entier et a mis sur pied, parfois avec la collaboration des universités, des programmes de recherche et de développement à long terme dans des domaines comme la biotechnologie.

Certaines sociétés forestières ont eu tendance à croire que leurs cotisations à PAPRICAN, FORINTEK et FERIC contribuaient adéquatement à la recherche et au développement, et qu'il n'y avait aucun besoin de faire de la recherche additionnelle au sein de la société même.

4.5 R-D chez les fournisseurs de matériel

Lors de l'enquête menée auprès de l'industrie par le Groupe de travail, bien que toutes les entreprises n'aient pas rendu compte de l'ampleur de leur R-D, la recherche annuelle dont on a fait état totalisait 8,3 millions de dollars, soit 2,6 p. 100 des ventes des fabricants de matériel d'exploitation et de services forestiers, 2,5 millions de dollars ou 1,4 p. 100 dans le cas des fabricants de matériel de scierie et de panneaux, et 11,8 millions de dollars ou 2.0 p. 100 pour les fabricants de matériel de pâtes et papiers.

Hayter a constaté que les stratégies en matière de technologies varient considérablement d'un fabricant de matériel à l'autre. Les chefs de file investissent en recherche et en développement pour en tirer des avantages sur le plan de la concurrence et, normalement, ils sont fortement orientés vers les exportations. Ils se rendent compte que la compétitivité au Canada dépend de l'innovation.

La plupart des fabricants de matériel appartenant à des sociétés étrangères exécutent peu ou pas de travaux de R-D, de génie ou de conception au Canada, ceux-ci étant en plus grande partie exécutés dans les installations de la société mère. Ce trait est commun à des sociétés américaines comme Beloit, ou à des sociétés scandinaves comme Valmet.

4.6 R-D assurée par le gouvernement et l'université

Traditionnement, le gouvernement fédéral et les universités ont fait de la R-D dans les domaines de la foresterie et de la sylviculture. La recherche et le développement ont principalement trait à la forêt et ne visent qu'indirectement la fabrication de matériel ou de produits par le biais de contributions gouvernementales faites aux institutions de recherche coopérative.

Le Service canadien des forêts exploite l'Institut forestier national de Petawawa, l'Institut pour la répression des ravageurs forestiers et des

laboratoires régionaux à St. John's (Terre-Neuve), Fredericton (Nouveau-Brunswick), Sainte-Foy (Québec), Sault Ste-Marie (Ontario), Edmonton (Alberta) et Victoria (C.-B.). En 1987, on y a dépensé 65 millions de dollars en recherche forestière et ces cinq dernières années, on y a consacré annuellement environ 16 millions de dollars pour les dépenses en capital au profit d'installations de recherche.

Les gouvernements provinciaux de la Colombie-Britannique, de l'Ontario et du Québec ont mis sur pied des organismes de recherche industrielle qui se chargent de la recherche et du développement relatifs aux produits de la forêt et à la foresterie.

Les universités Laval, du Nouveau-Brunswick, de Toronto, d'Alberta, de Colombie-Britannique et Lakehead University disposent d'écoles de foresterie qui font de la recherche liée aux forêts. Les écoles de sciences appliquées et de biologie font également ce genre de recherche. Plusieurs autres universités (l'Université McGill, l'Université de Colombie-Britannique, l'Université du Québec à Trois-Rivières et l'Université de Toronto) contribuent à la recherche et au développement sur la foresterie et liés aux forêts, y compris les recherches sur les pâtes et papiers.

CHAPITRE 5 CONSTATATIONS ET RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE TRAVAIL

5.1 Collaboration de l'industrie

Au cours des délibérations du Groupe de travail, et comme l'ont confirmé les réponses au sondage mené auprès de l'industrie, il est devenu évident qu'il existe un manque de coopération et de collaboration entre les fabricants de matériel, leurs clients (utilisateurs) et les institutions de recherche coopérative.

En général, les producteurs européens sont davantage disposés à utiliser des technologies novatrices que les usines nord-américaines. Les entreprises canadiennes, lorsqu'on leur montre une nouveauté technologique, disent trop souvent : " Montrez-moi d'abord où cela fonctionne bien ", plutôt que d'accepter le risque d'être le premier utilisateur. Cette attitude devra changer si les fournisseurs de matériel canadiens veulent avoir la moindre chance de faire concurrence aux fabricants de matériel étranger qui eux bénéficient du soutien coopératif de leur gouvernement, d'organismes de recherche, de fabricants de matériel et d'utilisateurs. Si cette attitude persiste, nous serons toujours en train de courir pour essayer de rattraper les autres pays.

Chaque entreprise canadienne qui utilise du matériel doit trouver les moyens de travailler plus étroitement avec les fournisseurs canadiens de matériel dans le but de débusquer les possibilités technologiques et de partager les risques et les profits de la mise à l'essai de nouvelles machines et de nouveau matériel. Par exemple, les représentants des fabricants de matériel pourraient faire partie des conseils d'administration des entreprises productrices et vice-versa. Les associations d'industrielles et les cadres supérieurs des entreprises de l'industrie forestière doivent se sensibiliser davantage et discuter, tant au sein de leur organisme qu'entre eux, des avantages que le Canada retire de l'achat de technologies, de composantes et de matériel canadiens. Des engagements similaires devraient être pris par le gouvernement canadien.

Dans son document Innovation sectorielle : le cas de l'industrie forestière, le Conseil des sciences du Canada déclare que " l'absence d'une industrie canadienne de fabrication d'équipement bien implantée et technologiquement dynamique constitue l'une des principales lacunes de la politique canadienne dans le domaine du développement. La demande pour la machinerie et l'équipement forestier au Canada est considérable. Si il y avait quelques grandes entreprises canadiennes novatrices, axées sur les marchés internationaux et capables de répondre aux besoins de l'industrie forestière, l'économie canadienne pourrait en retirer d'énormes bénéfices. À l'étranger, l'expérience porte à croire que ces avantages se feraient sentir au chapitre des emplois, de la valeur des exportations visibles et invisibles ainsi que sur le plan de la participation de l'industrie forestière. "

Le Groupe de travail a eu l'impression que la clé du succès pour rendre concurrentiels les fournisseurs de matériel sur le plan international, c'est que l'industrie des produits forestiers adopte cette approche et que les utilisateurs du matériel concertent leurs efforts pour que le pays soit en mesure de fournir du matériel et de faire de la R-D. En l'absence de cette attitude positive de la part des fabricants et des utilisateurs canadiens de matériel, les efforts des pouvoirs publics et des institutions pour promouvoir les fournisseurs de matériel auront beaucoup moins de chance d'être couronnés de succès.

L'industrie des produits forestiers peut aider à la mise en valeur du matériel canadien grâce à diverses activités d'entreprise : politiques d'achat qui exigent que l'on prenne en considération le matériel fabriqué au Canada (mais pas forcément qu'on lui donne la préférence); activités de R-D intra-muros qui comportent la prise en considération de nouveaux procédés ou de nouveaux produits de source canadienne; projets conjoints de R-D avec des fabricants canadiens de matériel; encouragement à la recherche coopérative avec les institutions de recherche coopérative et les fabricants de matériel; et meilleure prise de conscience de la manière dont les fabricants canadiens

de matériel contribuent à améliorer la compétitivité et à générer une industrie des produits forestiers plus perfectionnés sur le plan technique.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 1

> **Que l'industrie canadienne des produits forestiers (les entreprises individuelles, les instituts de recherche, les associations) accorde une grande priorité à la mise au point et à l'utilisation de matériel canadien, dans le cadre de la stratégie de ses entreprises.**

5.2 Aide de l'industrie à l'éducation

Plusieurs répondants au sondage ont déclaré qu'ils n'étaient pas en mesure de recruter des ingénieurs et des technologues canadiens compétents pour la conception et la mise au point du matériel.

Tout comme dans les institutions de recherche de l'industrie forestière, la recherche dans les universités est en général orientée vers le procédé. De son côté, l'industrie fait peu de chose pour encourager l'enseignement de la conception de matériel dans les universités et collèges.

FERIC, dans une étude faite au profit du Groupe de travail, faisait ressortir que :

> " De nos jours, très peu d'ingénieurs formés dans les universités canadiennes ont une connaissance quelconque de l'industrie forestière ou prennent le moindre cours en foresterie ou en produits de la forêt. Et cela autant pour les ingénieurs en mécanique et en chimie qui entrent dans l'industrie forestière, que pour ceux qui travaillent pour des fabricants de machines. Le problème est particulièrement sérieux dans le cas des étudiants

de maîtrise ou de doctorat. Il en découle automatiquement que les professeurs d'ingénierie ne connaissent pas l'industrie.

Cette tendance s'explique facilement : l'exode des gens des campagnes vers la ville; insistance plus marquée sur la technologie de pointe; baisse du nombre d'emplois d'été pour les étudiants dans la foresterie (et dans les usines) en raison de l'automatisation et plus grand nombre de bourses offertes par d'autres industries. "

Comme nous l'avons fait remarquer au chapitre précédent, le Canada n'a que 30 scientifiques ou ingénieurs pour 1 000 travailleurs, alors que les États-Unis en ont 65. Bien que notre pays voit son taux annuel moyen de croissance augmenter plus rapidement que celui des États-Unis, ce taux est encore inférieur à celui d'autres pays et ne nous permettra pas de rattraper les États-Unis avant longtemps, sans parler des autres pays étrangers.

M. David Goring, ancien vice-président des affaires scientifiques de PAPRICAN à la retraite depuis peu déclarait dans un discours qu'il adressait à la Société canadienne du génie chimique à Vancouver, que le Canada, bien que disposant de la matière grise, des ressources et de l'argent, n'a pas mis au point la technologie appropriée exigée par l'industrie fondée sur les ressources, en tout cas pas dans l'industrie des pâtes et papiers.

M. Goring déclarait aussi que nos lacunes ne se situent pas tellement sur le plan des sciences fondamentales, mais sur celui du transfert de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, puis à la mise en oeuvre. " À cet égard, dit-il, les Canadiens ne sont pas efficaces et ont tendance à acheter la technologie à l'étranger. "

Le Groupe de travail en a conclu que non seulement le Canada doit former davantage de technologues et d'ingénieurs, mais qu'il doit persuader un plus grand nombre d'entre eux de suivre des cours généraux en industrie forestière, y compris en conception et en mise au point de matériel.

L'absence de l'industrie forestière dans les écoles d'ingénieurs amène bon nombre des meilleurs étudiants et des plus novateurs à travailler dans d'autres industries.

Au niveau du baccalauréat, les universités canadiennes dispensent peu de cours en techniques forestières et encore moins en conception de matériel nécessaire à ces technologies. Au niveau de la maîtrise et du doctorat, certaines universités (McGill, Toronto, Université de Colombie-Britannique (UBC)) offrent des diplômes permettant de se spécialiser dans ces technologies, mais tous sont orientés vers le procédé ou la recherche fondamentale. Aucune des universités n'offre de programmes de maîtrise en technologie du bois massif et composite. Les entreprises canadiennes ne sont donc pas en mesure de recruter dans les collèges canadiens de nouveaux diplômés formés dans ces domaines.

À moins que les universités puissent former des étudiants de 2e et 3e cycles en technologie de mise au point de matériel de l'industrie forestière, puis les embaucher comme professeurs pour qu'ils enseignent au premier cycle, il sera très difficile pour nous de sortir de ce cercle vicieux. Le Canada ne peut pas continuer à dépendre du recrutement outre-mer de scientifiques et de techniciens.

Dans l'ensemble, il y a au Canada une pénurie d'enseignants adéquatement formés dans de nombreuses technologies de l'industrie forestière. Cela n'est pas uniquement le cas pour les universités, mais également pour nos collèges techniques. Par exemple, l'école de Burnaby (C.-B.) a assuré une bonne formation dans les techniques d'affûtage de scie. Cependant, à cause des changements majeurs survenus dans la technologie des scies au cours des dix dernières années, les normes et les techniques ont besoin d'être mises à jour. Cela nécessitera l'achat de matériel à la pointe du progrès et des enseignants formés et au courant des derniers progrès. Par ailleurs, on ne dispense plus de formation pour des métiers spécialisés. Il y a une grosse pénurie d'outilleurs et d'ajusteurs. Bien que ce métier ne soit pas

directement en rapport avec les forêts, il est indispensable à la création de machines novatrices et aucune des écoles ne satisfait à la demande.

Dans un domaine bien précis, le Canada a l'occasion de prendre la première place dans la mise au point d'une technologie novatrice. Au train où vont les choses, à mesure que nos forêts vierges seront épuisées ou plus éloignées économiquement parlant, les producteurs canadiens seront contraints de délaisser les sciages massifs en une seule pièce au profit des pièces composites ou lamellées composées de gaufres, d'éclats et de particules de bois moulées et collées pour prendre la forme désirée. Ce n'est là qu'une extension du mouvement existant de la technologie qui passe du contre-plaqué aux panneaux gaufrés et aux panneaux de particules orientées.

À l'heure actuelle, la recherche dans le domaine de ces produits composites n'en est qu'à ses premières armes. Pour le Canada, c'est l'occasion rêvée de devenir un chef de file mondial de cette technologie. Toutefois, il faudra intensifier la recherche dans les universités et dans les établissements de recherche coopérative. Cette recherche devrait porter sur les produits finals ainsi que sur le matériel permettant de fabriquer ces produits afin de répondre à la demande mondiale.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 2

> **Que les entreprises et les associations de l'industrie forestière adoptent une stratégie qui encourage les universités et les collèges techniques à étendre leurs programmes officiels d'enseignement et de R-D en conception et en mise au point de machines utilisées dans l'industrie forestière, ainsi qu'à la mise au point de produits et de procédés. Le financement de chaires, des subventions, des bourses d'aide ou d'éducation, des programmes**

d'emploi d'été et d'autres formes de collaboration, pourraient aider à l'adoption de cette stratégie.

5.3 Liens entre les fabricants de matériel et les établissements de recherche coopérative

Les établissements de recherche coopérative ont été créés pour répondre aux besoins des divers utilisateurs de l'industrie forestière, et non à celui, bien défini, des fabricants de matériel. De ce fait, il est actuellement impossible pour les fabricants de matériel d'adhérer à ces établissements.

De par les caractéristiques de leurs membres, des sociétés qui les commanditent et de leurs mandats, les programmes de R-D des établissements de recherche coopérative doivent résoudre les problèmes des membres. En ce qui concerne la conception et la mise au point de matériel novateur, la recherche et le développement n'aident les fabricants de matériel qu'indirectement.

Les membres du Groupe de travail ont remarqué que même lorsque l'on demande aux fabricants de fournir un matériel particulier pour contribuer à la recherche, cette dernière est axée sur la mise au point de produits et de procédés, et non sur celle de nouveau matériel.

Aux dires des fabricants de matériel, les établissements de recherche ne connaissent pas leurs besoins et n'en tiennent donc pas compte lorsqu'ils mettent sur pied des programmes de recherche à court et à long termes. Quant aux représentants des établissements de recherche, ils déclarent qu'ils ont beaucoup de mal à stimuler l'intérêt des fabricants canadiens de matériel envers la mise au point et l'exploitation commerciale des innovations de la recherche et du développement.

Il existe divers exemples où une étroite collaboration entre les établissements de recherche et les sociétés de matériel a aidé à commercialiser un produit, et où des liens plus étroits auraient été salutaires. Comme l'a signalé Roger Hayter dans une étude de documentation

effectuée pour le compte du Conseil des sciences du Canada et intitulée La technologie et l'industrie forestière canadienne, PAPRICAN a mis au point son Papriformer - formeur à deux toiles pour les machines à papier - à partir de recherches menées dans les années 1950.

En 1959, PAPRICAN avait terminé la construction d'une ébauche de prototype avec l'aide d'Ateliers d'Ingénierie Dominion de Montréal. C'est la firme Kruger Pulp and Paper qui a installé la première unité commerciale (elle a bénéficié de l'aide du gouvernement fédéral destinée à garantir les risques pris par le premier utilisateur) à Bramptonville. On a ensuite installé au moins 13 autres machines, dont six au Canada. Malheureusement, on n'a pas mis au point de nouveaux modèles améliorés, et en raison de l'achat de Dominion par Valmet - une compagnie finlandaise - on n'a vendu ensuite que la machine à deux toiles de Valmet.

Une autre histoire de réussite a été la commercialisation de Papritection, un système anti-corrosion, particulièrement en cours de chloration et dans les piles laveuses au stade du bioxyde de chlore. Par contre, d'autres inventions de PAPRICAN telles que le Papridryer, une méthode de production de chaux dans un four rotatif qui sert à l'écorçage de copeaux, n'ont pas été commercialisées. Il en va de même pour de nombreuses autres inventions, surtout parce que PAPRICAN n'arrive pas à inciter un fabricant de matériel à participer à la mise au point d'un prototype qui pourrait ensuite être commercialisé.

Comme les programmes des établissements de recherche coopérative répondent aux besoins de leurs membres actuels, leurs programmes ne tiennent pas compte des besoins des fabricants de matériel destiné à l'industrie forestière. Très rare, la recherche coopérative est généralement axée sur le procédé. Dans quelques cas isolés, la recherche est plus poussée, les institutions de recherche tentant de mettre au point des systèmes de commande analogues à ceux de l'industrie du matériel. Certains fabricants de matériel doivent confier les travaux de R-D à des organismes de recherche à l'extérieur du pays, ou encore, ils sont forcés de créer leur propre installation de R-D

et de recruter des experts, reproduisant ainsi l'infrastructure des établissements.

L'adhésion à ces institutions et la participation à leur conseil d'administration contribuera, d'une part, à la résolution d'un grand nombre de ces problèmes, et, d'autre part, elle favorisera l'établissement des priorités pour les programmes et les activités de R-D qui satisferont les besoins communs des institutions, des fabricants de matériel et des utilisateurs. La recherche coopérative peut être planifiée et organisée en fonction d'échéances, et les objectifs privés de R-D intra-muros pourront changer à mesure que les chercheurs se familiariseront avec les fabricants canadiens de matériel et leurs possibilités technologiques. Cela augmentera les échanges de renseignements au sujet des intérêts et des besoins de l'industrie forestière et de l'aptitude des fabricants canadiens de matériel à satisfaire ces besoins.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 3

> **Que les établissements de recherche coopérative (FERIC, FORINTEK, PAPRICAN) ressèrent les liens avec les fabricants de machines et de matériel en faisant participer leurs représentants en tant que membres à part entière, à des conseils d'administration et à des comités chargés de programmes de recherche.**

5.4 Diffusion de l'information

Bien que plusieurs des organismes de recherche tiennent régulièrement des colloques afin d'informer l'industrie de leurs programmes de recherche et des résultats de la recherche en cours, le Groupe de travail estime que de nombreux cadres supérieurs, ingénieurs et techniciens ne sont pas au courant des tout derniers progrès dans l'ensemble de l'industrie.

Les fabricants de matériel nous apprennent que les experts-conseils et les utilisateurs canadiens préconisent et achètent souvent du matériel étranger bien qu'il existe des équivalents canadiens à des prix concurrentiels.

La technologie fait d'immenses progrès partout dans l'industrie. Mais souvent, le personnel des usines ne se tient au courant que par l'intermédiaire des vendeurs et de revues techniques.

Il est facile d'obtenir des renseignements généraux sur les toutes dernières technologies brevetées; il suffit de s'adresser aux organismes provinciaux de recherche et aux grandes universités, qui font partie d'un réseau d'information mis en place par le Bureau canadien des brevets. Malheureusement, peu de gens connaissent ces services.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 4

> **Que les établissements de recherche, les universités et autres organismes qualifiés assurent et rendent publique la tenue de colloques et de programmes de formation au profit des fabricants et des utilisateurs de matériel de l'industrie forestière.**

5.5 Recherche et développement intra-muros

Dans Innovation sectorielle : le cas de l'industrie forestière, le Conseil des sciences du Canada soulignait que la recherche intra-muros entreprise par les sociétés membres de PAPRICAN était " maigre et insuffisante ". " Une grosse société américaine (Weyerhaeuser) emploie plus d'experts en R-D que toute l'industrie canadienne des pâtes et papiers. " On estime que Valmet consacre à la R-D le quadruple des sommes que les secteurs

public et privé du Canada destinent à la R-D dans le domaine des pâtes et papiers.

Ce secteur n'est toutefois pas le seul à souffrir d'un manque de fonds accordés à la R-D. En effet, comme l'a fait ressortir le sondage du Groupe de travail auprès de l'industrie, la R-D exécutée par les producteurs du secteur de l'exploitation et des services forestiers ne représentait que 0,1 p. 100 des ventes annuelles; pour le secteur des scieries et des panneaux, ce chiffre était de 0,17 p. 100 et pour les producteurs de pâtes et papiers, de seulement 0,3 p. 100. Plusieurs entreprises n'ont fait état d'aucune dépense en recherche. Quant aux fabricants de matériel, ils ont dépensé entre 1,4 p. 100 et 2,4 p. 100 de leurs ventes annuelles à des fins de R-D.

Pour être concurrentielles sur le plan international, les sociétés de l'industrie canadienne des forêts doivent donc déployer un effort beaucoup plus vigoureux et proactif en recherche et en développement intra-muros. À l'heure actuelle, seule une poignée d'entre elles font de la recherche et du développement; elles sont trop nombreuses à se fier à d'autres pour la recherche et le développement de produits novateurs et pour la mise au point de nouveaux procédés. Les sociétés canadiennes devraient au moins augmenter le montant global des sommes qu'elles consacrent à la R-D afin d'être sur un pied d'égalité avec leurs concurrents étrangers.

Comme nous l'avons mentionné au chapitre sur la recherche et le développement, Statistique Canada nous apprend que le secteur du bois dépense annuellement environ 1,4 p. 100 de son chiffre de ventes (20 millions de dollars) en R-D. Quant au secteur des pâtes et papiers, il y destine 0,3 p. 100 du chiffre de ventes (85 millions de dollars) par an.

Dans une étude effectuée par un groupe de travail du ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie et traitant de la portée et de l'efficacité de la R-D dans l'industrie forestière, on a recommandé que les membres de l'industrie doublent leur engagement collectif envers la R-D au cours des cinq prochaines années. Pour que le Canada soit concurrentiel sur

le plan mondial, nous abordons en ce sens et proposons que tous les secteurs doublent les sommes qu'ils destinent annuellement à la R-D.

Du fait que de nombreuses entreprises se fient aux institutions de recherche coopérative et font actuellement peu - voire pas du tout - de recherche, il ne serait pas rentable qu'elles entreprennent la construction d'installations et augmentent leurs effectifs pour assurer cette recherche. Par contre, elles devraient consacrer au moins l'équivalent de la moyenne actuelle de l'industrie, en fonction du volume annuel des ventes, au soutien de la recherche, de l'éducation et de la formation assurées par les établissements et les universités dans le domaine de la recherche coopérative au profit des secteurs du matériel de l'industrie forestière.

L'achat de technologie conventionnelle déjà mise au point signifie que le Canada ne surclassera jamais les États-Unis, la Scandinavie et le Japon en matière de procédés et de produits nouveaux et concurrentiels. Si nous ne mettons pas au point de technologie canadienne novatrice, nous n'aurons d'avantage concurrentiel sur d'autres pays. Nous devons mettre au point une technologie canadienne novatrice adaptée aux besoins de notre industrie. La diversité de nos climats et de nos forêts rappelle celle d'autres pays, mais la combinaison de ces éléments donne des conditions typiquement canadiennes, conditions dans lesquelles seul du matériel conçu sur mesure peut fonctionner.

Les entreprises canadiennes ont eu tendance à sabrer leur budget de R-D en temps de récession. Nous devons avoir un engagement plus poussé envers la recherche en s'assurant qu'elle se poursuivra à long terme.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 5

> **Que la haute direction des fabricants et des utilisateurs de matériel de l'industrie forestière mette la R-D et l'innovation en tête de liste de ses priorités, en doublant les sommes**

actuellement consacrées à la R-D. Ceux qui effectuent actuellement peu ou pas de recherches devraient accorder à la R-D des montants supérieurs ou égaux à ceux versés en moyenne par l'industrie. Il faudrait mettre l'accent sur la R-D à long terme.

5.6 Accès aux installations de R-D

L'an dernier, dans un document portant sur l'innovation dans l'industrie des produits forestiers et intitulé Innovation sectorielle : le cas de l'industrie forestière, le Conseil des sciences du Canada s'est exprimé très crûment lorsqu'il a évalué le système actuel de R-D dans l'industrie canadienne.

> " Selon la tendance actuelle, la recherche fondamentale revient aux chercheurs universitaires et la recherche appliquée, aux organismes de recherche coopérative; la mise au point des procédés relève des fournisseurs d'équipement, l'élaboration des produits dépend des entreprises forestières et le transfert de la technologie est assuré par les fournisseurs d'équipement, les firmes d'experts-conseils et les entreprises forestières. "

> " Toutes ces organisations différentes devraient se compléter. L'aptitude interne des entreprises, en particulier les plus grandes, à effectuer la R-D et le développement technologique est un élément clé du système de R-D. À cela devrait s'ajouter la contribution des organismes coopératifs et universitaires, dont les recherches fondamentales et appliquées à long terme devraient servir de fondement à leurs propres activités de développement. Ces laboratoires devraient également former les scientifiques et les ingénieurs dont les entreprises privées ont besoin. Dans les faits, le système actuel de R-D laisse à désirer. "

Les fabricants de matériel n'ont pas facilement accès aux installations ou au personnel des établissements de recherche coopérative et des universités. Très souvent, il serait plus économique pour les entreprises

privées de passer des contrats afin d'utiliser les installations et le personnel de ces organismes, plutôt que de consacrer des fonds à l'établissement de capacités internes de recherche. La collaboration entre des chercheurs privés, spécialistes en milieu universitaire et organismes de recherche pourrait consolider les relations synergétiques.

À Montréal, le Conseil national de recherches a créé l'un des plus grands instituts spécialisés en biotechnique, l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB), qui concentre ses efforts en génie biochimique et génétique, en immunologie moléculaire, en fusion cellulaire, et en recherches sectorielles portant entre autres sur le traitement des aliments et des déchets. Les entreprises privées souhaitant faire de la recherche dans des domaines connexes peuvent conclure avec l'IRB un accord à frais partagés qui lui permettra d'utiliser ses bureaux et son personnel de soutien, et d'avoir accès aux installations. L'entreprise a le choix entre faire appel à son propre personnel de recherche ou avoir recours au personnel de l'IRB si nécessaire afin d'exécuter de la recherche privée en utilisant les ressources de l'institution de recherche publique.

Les installations et les laboratoires de l'IRB se prêtent bien à ce genre d'effort coopératif. Le Conseil National de Recherches Canada (CNRC) espère que l'expertise de ses laboratoires (et de ses sociétés) extérieurs viendra compléter, sinon renforcer, ses propres programmes internes et que, à son tour, la technologie mise au point à l'Institut pourra être transférée à l'industrie.

PAPRICAN a mis en oeuvre trois programmes coopératifs avec l'industrie. Son programme de commandite de recherches dans les industries connexes prévoit la collaboration entre l'institut et les sociétés des industries connexes dans le but d'innover au profit de l'industrie canadienne des pâtes et papiers. Le programme de travail est conçu et exécuté conjointement par l'Institut et par le commanditaire, l'Institut étant entièrement responsable de la gestion. Tout droit de brevet issu des travaux appartient à l'Institut et tiendra compte des droits de ses membres participants. On accordera la

préférence au commanditaire dans toute exploitation commerciale, et il recevra la reconnaissance dans les publications de l'Institut.

Le Programme de subventions de recherche permet aux sociétés non adhérentes de subventionner un projet de l'Institut qui intéresse particulièrement le donateur. Les subventions de recherche doivent soutenir un projet faisant partie du programme actuel de recherche. L'Institut conserve tous les droits aux procédés brevetables réalisés par le personnel de l'Institut dans le cadre du projet.

Les bourses de l'Institut commanditées par les industries connexes ont pour but de resserrer et de maintenir la collaboration entre l'Institut et les sociétés qui approvisionnent l'industrie canadienne des pâtes et papiers. Ces bourses doivent avoir un caractère permanent, chacune des parties étant tenue à un préavis de cessation de trois ans. Le programme de travail a un caractère fondamental dans un domaine qui intéresse le commanditaire, et doit être mis sur pied par l'Institut en étroite collaboration avec le commanditaire. À la fin du projet ou d'une étape de ce projet, on remet un rapport au commanditaire et aux membres cotisants. Le commanditaire et les membres de l'Institut se serviront des résultats selon leurs besoins. Si les travaux se soldent par des inventions brevetables, tous les droits appartiendront à l'Institut, le commanditaire s'occupant de commercialisation sur une base mutuellement acceptable mais préférentielle. Le financement doit permettre de payer les services d'un scientifique principal et du personnel auxiliaire; il atteindrait 100 000 $ par an, l'Institut devant donner un préavis de changement de deux ans afin de tenir compte des répercussions de l'inflation.

Étant donné toutes les restrictions que comportent ces programmes, les fabricants de matériel, particulièrement les plus petits, n'y ont guère fait appel.

Le FERIC fait des recherches poussées visant à la conception de matériel en vertu de son programme de récolte du bois et de sylviculture. Les

programmes actuels impliquent la réduction des vibrations du corps entier en ce qui concerne les machines forestières, l'examen des expériences touchant les pneus larges pour les activités d'exploitation forestière, le débranchage à haute vitesse, l'invention du tracteur idéal pour des trancheuses mécaniques à disque et le matériel de traitement de lots boisés. Pour certains de ces projets, on encourage l'industrie à participer, mais rappelons que souvent, elle ne le fait pas. Toutefois, comme c'est le cas pour PAPRICAN, on demande à l'industrie de soutenir les projets qui émanent du programme global de FERIC, pas forcément pour appuyer la demande d'une société particulière, et à l'occasion, en concurrence avec des travaux de développement menés par un fabricant de matériel.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 6

> **Que les établissements de recherche, les universités et l'industrie mettent sur pied des programmes collectifs à frais partagés afin que les entreprises détachent leurs employés en recherche dans d'autres établissements ou ils travailleront à leurs propres projets.**

Les membres du Groupe de travail ont remarqué que dans certains cas, les projets de recherche au sein d'un établissement avaient été freinés, faute de certains matériels coûteux ou d'expertise. Même si ces ressources étaient disponibles dans un autre établissement pour un prix symbolique, avec partage de frais, il n'a pas été possible de faire des arrangements car il n'existait aucun mécanisme budgétaire permettant de transférer les fonds nécessaires à l'exécution de la recherche selon une formule de frais partagés ou au moyen de contrat de sous-traitance avec un autre établissement.

Il arrive qu'on puisse appliquer à l'industrie forestière une technologie novatrice propre à une industrie totalement différente. Ainsi, la technologie médicale des ultra-sons pourrait être utilisée pour détecter la

pourriture interne dans les billes de sciage, voire les billes destinées aux pâtes. L'inaptitude à détecter des défauts internes en vue d'une optimisation des billes a empêché la mise en oeuvre de détecteurs à balayage géométriques, dans les cas où des défauts biologiques comme la pourriture et les noeuds constituent des facteurs importants. Le recours aux ressources d'un laboratoire de recherche médicale rendrait les expériences plus économiques que s'il fallait qu'une installation de recherche de l'industrie forestière achète du matériel et paie le salaire d'experts en exploitation technique.

Toutefois, plusieurs établissements de recherche, dont le CNRC, n'ont ni programmes ni ressources pour aider les transferts de technologie d'une industrie à l'autre. Cela constitue un obstacle de taille pour les sociétés disposées à adapter des technologies novatrices en vue de répondre à un besoin apparent de l'industrie forestière.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 7

> **Que les universités et les établissements de recherche collective adoptent, de concert avec l'industrie forestière, des programmes collectifs afin de permettre le transfert, entre industries, de technologies novatrices issues de la recherche effectuée dans une industrie totalement différente.**

5.7 Technologie du bois composite

Certaines des innovations et des changements technologiques les plus frappants de l'industrie forestière se produisent dans le domaine des bois composites, où la capacité du Canada à fournir du matériel est limitée. Le contre-plaqué doit subir la concurrence des panneaux gaufrés, et depuis peu, celle des panneaux de particules orientées. On prévoit que le Canada, qui aura de moins en moins accès aux forêts vierges, devra mettre au point des

procédés qui utilisent des arbres de croissance secondaire et des espèces moins recherchées mais à pousse plus rapide, telles que le tremble.

L'innovation et les changements technologiques qui touchent le bois composite visent une utilisation plus poussée de certaines espèces, une amélioration du rendement des produits à partir de stocks de bois existants, et la création ou le calcul de poutres et de planches à base de bois qui soient plus grandes que la plupart des sciages existants.

Des expériences se poursuivent dans le domaine de l'extrusion de mélange de fibres de bois et de colle sous des formes complexes qu'on peut utiliser comme éléments d'architecture : poutres en T, colonnes, arches. Ces éléments sont censés être caractérisés par une solidité supérieure ou égale à celle des structures classiques en acier ou en bois lamellé, en plus de résister à la corrosion et à d'autres effets de l'humidité.

Afin de planifier et de coordonner une stratégie nationale de R-D et de mise en oeuvre de la technologie du bois composite tant au niveau de la fabrication de matériel qu'à celui du produit final, il serait plus efficace de créer un groupe de travail ou un comité coordonnateur qui permettrait de réduire au minimum le " gaspillage d'efforts " (c.-à-d. éviter qu'un même travail soit réalisé par plusieurs).

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 8

> **Que l'on crée un groupe de travail composé d'experts (recherche et industrie) en produits composites du bois afin de déterminer les défis à relever et les possibilités offertes par la mise au point d'une gamme plus variée de produits composites du bois, et d'imaginer une stratégie permettant de placer le Canada à la fine pointe de ces nouveaux produits.**

5.8 Installations d'usines pilotes

Nombre des répondants de l'étude menée par le Groupe de travail se sont prononcés sur le manque d'installations de R-D destinées à faciliter la mise au point de technologies novatrices. Les installations et les programmes des établissements de recherche coopérative existants ne se prêtent pas à la mise à l'épreuve de matériel expérimental, ni même de prototypes de taille commerciale. Dans certains cas, les fabricants de matériel ont dû passer des contrats pour disposer de temps et d'installations.

La percée spectaculaire réussie par la Scandinavie en matière de fabrication de matériel s'explique en partie par le fait que le gouvernement préconise la recherche industrielle par des organismes publics de recherche, ce qui a d'ailleurs profité aux fabricants et aux utilisateurs de matériel. Dans le cas de Valmet, qui appartient à l'État, tout cela s'est fait intra-muros avec l'aide directe du gouvernement.

Ainsi à l'intérieur d'une organisation mère, on peut inventer, concevoir, construire et mettre à l'épreuve du matériel novateur dans des conditions commerciales de fonctionnement. Il s'agit là d'un outil de commercialisation très efficace, particulièrement au Canada, où la plupart des entreprises refusent d'être les premiers utilisateurs et veulent savoir où une machine a fait ses preuves.

La construction d'installations pour une usine pilote de recherche à l'échelle commerciale est très coûteuse. À moins que cette usine pilote ne soit à proximité d'une usine de pâtes et papiers, la matière première et l'évacuation des effluents entraînent de grosses dépenses et d'importantes complications : comment peut-on alimenter un raffineur de taille commerciale pour un essai de longue durée, et évacuer la quantité considérable de pâte qui aura été produite? Les installations d'instrumentation et d'essai peuvent revenir très cher, surtout si on ne s'en sert que provisoirement.

La liste des installations de R-D de pâtes et papiers existant partout au monde (Voir Annexe 3) fait ressortir à l'évidence que pour exercer une concurrence équitable non seulement au Canada mais encore sur le marché international, les fabricants canadiens de matériel doivent avoir accès à des installations d'usines pilotes.

L'industrie canadienne et les établissements de recherche ont l'expertise voulue pour la mise au point d'une technologie novatrice concurrentielle, mais ils ne disposent pas des outils nécessaires à la commercialisation de cette technologie. Ce qui leur manque, c'est l'étape intermédiaire entre le banc d'essai et les essais en usine de modèles grandeur réelle. Cela ne peut se faire de manière économique qu'à partir des installations d'une usine pilote bénéficiant de financement conjoint.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 9

> **Que l'on construise une usine pilote dans un délai de trois ans, avec partage des frais d'immobilisation entre le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux et l'industrie forestière afin de se doter d'installations de R-D à la fine pointe du progrès pour la fabrication de pâtes, le blanchiment et la fabrication de papier, en suivant les principes suivants :**
>
> **a) Que les installations soient conçues pour permettre l'échange du matériel sur le point d'être mis au point et testé, et pour la production à titre d'essai de nouveau matériel et de nouveaux produits.**
>
> **b) En association avec un réseau d'universités et de collèges techniques, que l'usine pilote serve de centre de formation d'envergure mondiale pour les chercheurs, ingénieurs et techniciens dans les domaines de la conception et la**

fabrication de matériel, et de la mise au point de produits et de procédés.

c) Que l'installation soit située à un point stratégique facilement accessible pour les usines de pâtes et papiers, les ressources, le personnel et les universités afin de fonctionner à un coût optimal, et d'attirer des étudiants, des professeurs, des chercheurs, etc. de toutes les régions du Canada et de l'extérieur.

d) Que l'administration de l'installation se fasse selon un mode sans but lucratif, l'espace et le matériel étant à la disposition des fabricants de matériel de l'industrie forestière et des producteurs au prix coûtant, et l'objectif étant un auto-financement des frais d'exploitation.

e) Que les installations et les programmes, plutôt que de faire concurrence aux autres installations de recherche, viennent les compléter.

5.9 Installations d'essais de l'exploitation et de l'aménagement forestiers

L'annonce récente d'un accord entre le gouvernement fédéral, le gouvernement de la Colombie-Britannique et l'industrie pour le financement de la construction d'un nouveau centre de recherche forestière au bénéfice de FERIC et de FORINTEK à l'Université de Colombie-Britannique, près du nouveau laboratoire de PAPRICAN, constitue un exemple des relations de coopération active nécessaires pour stimuler la recherche et le développement et trouver des solutions technologiques aux défis de l'industrie.

Toutefois, en plus de disposer de tels laboratoires, il faut pouvoir essayer sur le terrain des prototypes de nouveau matériel, ou même des modifications et des accessoires du matériel d'exploitation et de services forestiers existants. La grande diversité du terrain et de l'environnement

en Amérique du Nord fait qu'on a besoin d'installations qui permettent la mise à l'essai du matériel sur le terrain dans des conditions réelles de fonctionnement. Il faut faire appel à des scientifiques et à des techniciens qui se serviront d'instruments perfectionnés et feront des analyses informatiques. S'il était mobile, le matériel pourrait être utilisé sur le terrain partout au Canada.

On s'en doute, aucune société privée n'aurait les moyens de créer et de doter en personnel une telle installation mobile d'essai, et encore moins de l'exploiter en permanence. C'est pourquoi cette installation devrait être affiliée à un établissement de recherche déjà en place, comme le Conseil national de recherches, qui possède les connaissances et l'expérience des plus récents instruments et de l'analyse informatique qui s'y rattache. Les sociétés privées pourraient se servir du laboratoire mobile et de son personnel soit par contrat, soit par location.

Bien qu'en divers endroits du Canada les hivers soient rigoureux et plus ou moins longs, il n'existe aucune installation où l'on puisse faire des essais de matériel grandeur nature dans des conditions de froid intense pendant des périodes prolongées à longueur d'année. Ce type d'installation d'essai à basse température permettrait de disposer du milieu nécessaire à la mise à l'épreuve du matériel de l'industrie forestière et il pourrait servir à éprouver une foule d'autres machines, allant des véhicules aux dispositifs de communication télécommandée.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 10

> **Que l'on construise un centre technique mobile et une grande chambre froide convenant à la mise à l'épreuve de matériel de taille commerciale, avec partage des frais entre le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux et l'industrie forestière, afin de se doter d'installations de R-D à la fine pointe du**

progrès pour la conception et la mise au point de matériel d'abattage et d'aménagement forestiers.

5.10 Aide financière accordée aux premiers utilisateurs en vue du partage des risques

Dans d'autres pays, les sociétés de l'industrie forestière sont plus disposées ou mieux en mesure, financièrement parlant, de prendre des risques avec du nouveau matériel ou de trouver les moyens de compenser les risques. Souvent, les fournisseurs échelonnent les paiements de telle manière qu'ils ne débutent qu'après que la technologie ou les machines aient un rendement qui correspond à certaines exigences garanties, et très souvent, il y a paiement d'une prime si le matériel offre un meilleur rendement que prévu.

Un exemple récent de la situation du financement dans ce domaine au Canada fait ressortir le besoin d'un nouveau programme de partage des risques. La société Hymac, une entreprise canadienne, s'est donné un meilleur profil au pays et tente également d'assumer un rôle plus international dans le domaine du matériel de fabrication de pâte à haut rendement. L'une des clés du succès de Hymac a été son engagement envers la R-D industrielle, orientée sur un raffineur géant à haute concentration qui peut utiliser des moteurs atteignant 32 000 chevaux-vapeur. Le raffineur HXD-64 est, dit-on, le plus grand raffineur de pâte à papier au monde, et représente l'un des plus gros projets de recherche de l'industrie canadienne des pâtes et papiers.

Le HXD-64 sera installé à l'usine de Cascade à Port Cartier dans le cadre d'un essai inusité. Cascade paiera en gros la moitié des dépenses, et le gouvernement fédéral se chargera de la différence. Si la technologie s'avère une réussite, Cascade remboursera la totalité des dépenses. Ces dispositions de financement ont été arrêtées de manière à partager le risque et les coûts en capital relatifs à l'installation et à l'essai de ce matériel, ce qui, dans toute autre circonstance, n'aurait pas pu être pris en charge par l'une ou l'autre des trois parties intéressées.

Au Québec, le gouvernement provincial dispose de plusieurs programmes d'assistance financière administrés par la Société de développement industriel du Québec. L'un de ces programmes fournit aux entreprises une aide financière destinée à promouvoir la recherche et le développement et l'innovation au Québec. On en trouvera une description plus détaillée à l'annexe 4. En gros, ce programme vise le partage des coûts initiaux de R-D, à condition que cet investissement soit remboursé en cas de réussite.

Dans le cadre des programmes fédéraux et provinciaux existants, il n'y a pas d'aide prévue pour défrayer la construction de nouvelles installations destinées à faire l'essai de matériel novateur. Lorsqu'un matériel nouvellement mis au point nécessite des installations qui n'existent nulle part ailleurs et qui ne peuvent pas être créées à partir des installations existantes, les sociétés sont souvent obligées d'investir en coûts en capital majeurs pour mettre en place de nouvelles installations internes nécessaires à la mise au point du nouveau concept. Les dépenses liées à une telle opération devraient être partagées si l'on veut s'assurer que l'industrie en retirera des avantages.

Étant donné que l'industrie double ses dépenses en R-D en consacrant à la R-D une somme supplémentaire de 105 millions de dollars par an, nous proposons que le gouvernement fédéral paie 25 p. 100 de ce montant dans le but de créer un programme de partage des risques pour les premiers utilisateurs. Il devrait donc fournir un montant totalisant 130 millions de dollars répartis sur une période de 5 ans. Pour qu'un tel programme s'implante, il devra faire l'objet d'un financement appréciable à versements échelonnés. Les contributions pour les années suivantes diminueraient à mesure que les remboursements concernant les projets ayant commercialement réussi commenceraient à se faire, maintenant ainsi le fonds à un bon niveau de fonctionnement.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 11

Que l'on établisse un programme financé par le gouvernement visant à partager les risques (autres que les risques normaux des entreprises) en matière de mise au point, de commercialisation et de première installation de technologie et de matériel novateurs, compte tenu des principes suivants :

a) L'aide du gouvernement représenterait normalement 50 p. 100 des dépenses en R-D, en capital, en commercialisation et en mise en service. Le remboursement serait échu en cas de réussite commerciale;

b) On pourrait accorder une aide financière non remboursable à l'appui des dépenses en capital, y compris des expansions d'ordre majeur ou la construction d'installations et d'infrastructures de R-D lorsque d'autres installations d'essai n'existent pas dans d'autres établissements ou industries;

c) Les entreprises qui bénéficieraient de ce programme devraient être obligées de réaliser leur première installation au Canada, et de garantir que, pour les mises au point réussies, les produits rayonnent vers l'étranger à partir du Canada;

d) On favoriserait et on encouragerait les propositions faites conjointement par les fabricants et les utilisateurs de matériel;

e) Les considérations d'ordre régional ou de " paliers " ne devraient pas entrer en ligne de compte, car elles font obstacle à la R-D d'intérêt national.

5.11 Autres recommandations

Plusieurs membres du Groupe de travail ont indiqué qu'ils ont eu des difficultés avec Revenu Canada-Impôt (RCI) pour obtenir des déductions fiscales au titre de la recherche et du développement. À plusieurs reprises, les sociétés ont reçu une aide financière du gouvernement pour la R-D afin de mettre au point du matériel novateur, mais RCI a estimé que ces activités ne comptaient pas pour des crédits d'impôt de R-D. De manière analogue, dans le cas d'une entreprise conjointe, il se peut que les deux parties ne soient pas éligibles pour des crédits d'impôt au titre de leur implication individuelle. Lorsqu'elles travaillent en collaboration avec une université ou un laboratoire de recherche, cela peut aussi devenir un problème.

Le prix d'obtention d'un brevet, non seulement au Canada mais dans les principaux pays industrialisés, augmente de façon spectaculaire. Selon des évaluations assez serrées, l'obtention d'une protection pour un brevet dans les principaux pays industriels, dans le cas où il ne se produit aucune complication, peut coûter plus de 75 000 $ par invention. Ainsi, pour une machine novatrice, il faudrait déposer plusieurs brevets afin d'en protéger chacun des aspects novateurs.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 12

Que : a) le gouvernement mette des crédits d'impôt ou des subventions à la disposition des entreprises (fabricants et utilisateurs de matériel) et des organismes de R-D pour des investissements coopératifs à risques;

b) l'on accorde davantage de crédits d'impôt pour les recherches entreprises conjointement avec les universités ou les établissements de recherche;

c) la définition du terme " recherche " aux fins de l'impôt soit revue afin de s'assurer que toutes les activités de R-D des fabricants de matériel soient admissibles;

d) les dépenses liées à l'obtention d'une protection internationale de brevet, y compris les frais de maintien en vigueur, soient considérées comme admissibles au crédit d'impôt.

La plupart des fabricants étrangers de matériel, particulièrement ceux de la Suède et de la Finlande, fonctionnent selon une réglementation différente de celle des exportateurs canadiens. Des entreprises qui se font concurrence sur le plan intérieur forment souvent des consortiums pour vendre à l'étranger. Les entreprises canadiennes qui ont essayé de former de tels consortiums n'ont guère eu de succès.

Les membres du Groupe de travail ont le sentiment que d'autres pays offrent des taux de financement fortement subventionnels, alors que le Canada, par l'intermédiaire de la Société d'expansion des exportations, continue de respecter les barèmes et les " accords tacites " des principales économies mondiales. Selon la CEE, ces mesures sont concurrentielles par rapport au financement commercial étranger. Par contre, actuellement, d'autres pays fournissent un financement subventionnel direct et indirect avec lequel le Canada n'est pas, jusqu'ici, disposé à rivaliser.

Le gouvernement brésilien garantit actuellement la production de matériel brésilien destiné à l'exportation. Par exemple, un Duoformer Voith fabriqué au Brésil à l'intention d'une usine canadienne a été partiellement financé grâce au crédit à l'exportation du gouvernement brésilien. On nous dit que, en achetant la machine à l'étranger, l'usine a été en mesure de négocier

50 p. 100 des 44 millions de dollars qu'a coûté le matériel à un taux d'intérêt annuel de 8 p. 100, remboursable en 16 paiements semestriels débutant une année après la livraison. Cette formfule a réduit le prix de revient de l'emprunt de 7,5 millions de dollars. Une autre machine Voith fait l'objet d'une formule de financement analogue à 6,5 p. 100 d'intérêt, également remboursable en 8 ans.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 13

> **Que le gouvernement canadien encourage vigoureusement l'élimination de tout financement à taux préférentiel dans le monde entier. Entre-temps, que le financement canadien des exportations soit semblable à celui d'autres pays étrangers.**

L'industrie canadienne du matériel arrive difficilement à se procurer des statistiques d'importation suffisamment détaillée pour pouvoir identifier les produits et les pièces, particulièrement les innovations ou les améliorations, qui sont importées. Les données publiées par Statistique Canada sur la production industrielle et les importations-exportations prêtent à confusion, ou sont erronées. Ce ministère publie par exemple les données sur les machines de travail du bois avec celles sur les scieries.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 14

> **Que l'on demande à Statistique Canada de fournir séparément des données pour les machines de travail du bois et pour celles des scieries.**

5.12 Le Conseil consultatif du secteur des forêts

L'intensification de la recherche et du développement, l'élimination des " dédoublements ", la collaboration et la communication, ne se feront pas spontanément : orientation et direction seront nécessaires. La direction ne doit pas nécessairement venir exclusivement du gouvernement fédéral, mais plutôt de l'industrie. Lorsque diverses industries sont impliquées, il est évident que l'on doit créer un comité de coordination comprenant des représentants de tous les secteurs de l'industrie forestière.

Le Conseil consultatif du secteur des forêts (CCSF) est un organisme qui conseille le ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie, et le ministre d'État des Forêts et des Mines. Les membres du Conseil sont des cadres supérieurs de l'industrie forestière, des dirigeants syndicaux et d'éminents universitaires en sciences forestières. Comme le CCSF est directement impliqué dans les décisions du gouvernement, cet organisme semble tout désigné pour faire des recommandations appropriées qui auront un effet direct sur les secteurs du matériel forestier.

Toutefois, à l'heure actuelle, le CCSF ne compte parmi ses membres aucun représentant des fabricants de matériel, donc personne qui puisse directement faire connaître leurs préoccupations au Conseil ou au gouvernement. Comme nous l'avons dit précédemment, il y a peu de collaboration entre les fabricants de matériel, les utilisateurs, les instituts de recherche coopérative et les universités qui font de la recherche dans le domaine de l'industrie forestière.

Nous proposons la formation d'un sous-comité du CCSF où seraient représentés les fabricants de matériel et qui s'entretiendrait régulièrement avec les responsables des instituts de recherche et des universités. Ce sous-comité aidera les parties à établir leurs priorités annuelles et à long terme pour la recherche nationale ayant trait à l'industrie forestière, recherche devant être menée par les instituts, les universités et également par le service de recherche de chaque entreprise. Le sous-comité établirait des

priorités qui serviraient de guide à l'ISTC pour examiner les demandes de financement concernant la mise au point de technologie novatrice.

Afin que les ministres puissent s'assurer que ces recommandations sont efficacement appliquées et respectées, ce sous-comité devrait régulièrement faire le point et en rendre compte annuellement aux ministres, en recommandant les domaines où il faut mettre l'accent.

Le Groupe de travail recommande :

Recommandation n° 15

Que le Conseil consultatif du secteur des forêts (CCSF) soit élargi et comprenne des représentants des fabricants de matériel de l'industrie forestière et que l'on crée un sous-comité spécial du CCSF, qui comprendrait ces représentants, en vue de :

a) faire des recommandations au gouvernement en matière de priorités dans les domaines de l'amélioration de la technologie dans l'industrie forestière, en matière de politiques et de programmes d'expansion de la R-D et en ce qui a trait aux questions et aux possibilités d'expansion de la fabrication de matériel de l'industrie forestière au Canada;

b) examiner les progrès des divers participants, c.-à-d. des fabricants de matériel, des utilisateurs, des instituts de recherche coopérative, des universités et des collèges techniques, et en rendre annuellement compte aux ministres;

c) promouvoir l'instauration de réseaux officiels et officieux entre fabricants, utilisateurs et organismes de recherche coopérative;

d) encourager la mise sur pied de campagnes de sensibilisation et de promotion visant à appuyer les technologies de l'industrie forestière.

Annexe 1

ORGANISMES ET ENTREPRISES AYANT FAIT DES EXPOSÉS

Direction de la machinerie, Direction générale du matériel de transport de surface et de la machinerie, Ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie :

- Rapport sur l'état des secteurs du matériel de l'industrie forestière;
- Programme de remise de droits.

FORINTEK Canada Corp. (FORINTEK) : Aperçu des politiques, des programmes et du financement actuel de cet institut de recherche coopérative.

Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC) : Aperçu des politiques, des programmes et du financement actuel de cet institut de recherche coopérative.

Institut canadien de recherches sur les pâtes et papier (PAPRICAN) : Aperçu des politiques, des programmes et du financement actuel de cet institut de recherche coopérative.

Black Clawson-Kennedy Ltd. : Examen de l'expérience de BCK en commercialisation internationale, en ventes, en génie et en production; recommandations de domaines à prendre en considération par le Groupe de travail.

Rapports commandés par le Groupe de travail du MIF

John Madden, STC Enterprises :

a) Mener une étude en vue de déterminer l'état de l'industrie de fabrication de matériel forestier au Canada, en insistant sur l'industrie en Colombie-Britannique;

b) Interviewer d'éminents représentants de l'industrie pour connaître lesquels de leurs objectifs à court et à long termes influeront sur l'industrie;

c) Recommander les initiatives à prendre afin d'amener l'industrie intérieure à être plus saine à long terme, surtout en ce qui a trait aux fournisseurs de matériel et de logiciel en Colombie-Britannique, et au Canada en général.

Institut canadien de recherches en génie forestier :

a) Examen comparé de l'état des derniers progrès réalisés en matière de technologie actuellement utilisée dans les exploitations forestières canadiennes dans les principales régions forestières (Ouest, Centre et Est, provinces de l'Atlantique) à celui des principales régions forestières du monde;

b) En tenant compte des changements et des tendances (tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du Canada), examen et discussion des besoins futurs en machines, en matériel et en composantes dans le domaine forestier;

c) Recommandations en vue de travaux futurs, si on les juge nécessaires.

Forintek Canada Corp. :

a) Examen des derniers progrès réalisés en matière de technologie actuellement utilisée dans l'industrie canadienne des scieries, par grandes régions de production de sciage de résineux, et de la technologie utilisée à partir de la préparation des billes jusqu'à la production de sciages verts dans les scieries;

b) Comparaison de l'état de la technologie canadienne utilisée dans les principaux pays producteurs de sciage de bois de résineux dans le monde, en mettant l'accent sur les pays scandinaves;

c) Énoncé des attentes ou des prévisions en matière de tendances et d'évolution de la technologie de production des scieries au Canada et à l'étranger, en mentionnant les besoins futurs en technologie et en commentant les répercussions possibles sur le marché en ce qui a trait au besoin en machines;

d) Recommandations au sujet de futures initiatives à prendre pour renforcer le secteur de l'équipement et permettre de rendre plus cohérents les nouveaux progrès technologiques, grâce à de l'équipement qui améliore la compétitivité du secteur des scieries.

Edmund R. Mooney :

a) Extraire des données pertinentes du sondage de l'industrie du MIF menée auprès des fabricants de matériel d'exploitation forestière et de leurs clients, puis dresser un tableau de ces données et les analyser de manière à déceler les éléments communs et les tendances de ce secteur industriel;

b) Se mettre personnellement en rapport avec les personnes ayant fait l'objet du sondage pour demander qu'elles expédient les questionnaires qui ne sont pas encore reçus et pour clarifier certaines réponses.

Woodbridge, Reed and Associates :

a) Analyse des tendances dans l'approvisionnement en matériel et en services connexes à l'industrie des pâtes et papiers;

b) Évaluation quantitative :

i. Estimations mondiales totales de dépense en capital pour 1988, avec indication des principales régions;

ii. Dépenses nord-américaines en capital, par région;

iii. Dépenses en capital des États-Unis, par principales régions et par principaux types de dépense;

iv. Dépenses canadiennes en capital, par principales régions et par principaux types de dépense;

v. Analyse des modes de dépense en capital passés et projections de tendance pour les 12 années à venir jusqu'à l'an 2000.

c) Discussion des débouchés qui se présentent et des difficultés auxquelles le secteur canadien fait face;

d) Discussion de différents aspects de politiques.

Annexe 2

GROUPE DE TRAVAIL CHARGÉ DE LA MACHINERIE DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE PAR ANALYSE DU SONDAGE MENÉ AUPRÈS DE L'INDUSTRIE

Afin d'obtenir des statistiques et des opinions à jour sur l'état de la production de matériel de l'industrie forestière et sur son utilisation au Canada et à l'étranger, un questionnaire a été envoyé à un certain nombre de fabrications de matériel et d'utilisateurs de ce matériel dans les divers secteurs de l'industrie, c.-à-d. l'exploitation et l'aménagement forestiers (y compris la sylviculture), les scieries et les fabricants de panneaux, et les pâtes et papiers. Les fabricants de matériel connexe (fenêtres, portes ou armoires) n'ont pas fait l'objet d'un sondage particulier.

Secteur	N^bre d'envois	N^bre de réponses	% de réponses
Fabricants :			
Activités forestières	47	21	78
Scieries et panneaux	47	16	34
Pâtes et papiers	103	29	28
Utilisateurs :			
Activités forestières	47	24	51
Scieries et panneaux	136	47	35
Pâtes et papiers	56	24	43

Résumé des résultats et commentaires

Bien que chaque secteur ait ses propres préoccupations, commentaires et suggestions, les commentaires suivants sont communs à tous les secteurs.

1. Il n'y a pas de corrélation entre le fait que l'entreprise soit petite ou grosse (volume des ventes) et qu'elle ait répondu ou pas aux questionnaires;

2. Toutes les entreprises sont d'accord pour que soit instauré un programme de réduction des risques pour le premier utilisateur. Alors que la majorité des fabricants de matériel ne pensent pas qu'un tel programme devrait englober le prix de remplacement du matériel, la majorité des utilisateurs estiment que le programme devrait comprendre la perte de production;

3. Sauf pour ce qui est des utilisateurs de matériel d'exploitation forestière, une forte majorité a le sentiment qu'il faudrait créer un programme spécial pour venir en aide aux fabricants et aux utilisateurs pour la mise au point de nouveau matériel. Plusieurs personnes pensent qu'un tel programme devrait être combiné avec une aide financière accrue pour bénéficier aux instituts existants de R-D coopérative, tels que FERIC, FORINTEK;

4. Tout le monde s'entendait pour dire qu'il devrait y avoir davantage de coopération entre les instituts de R-D, les fabricants et les utilisateurs, le gouvernement assurant le rôle de catalyseur grâce à des programmes d'aide;

5. Les fabricants canadiens de tous les secteurs aimeraient être membres à part entière des instituts de R-D, de manière à ce que les programmes de recherche puissent tenir compte de leurs intérêts, plutôt que d'être orientés sur les procédés, comme c'est le cas actuellement;

6. Les répondants ont donné la préférence aux fabricants et aux fournisseurs de matériel étrangers car ils estimaient que les étrangers utilisent une technologie à la fine pointe du progrès, alors que les fabricants canadiens se contentent de suivre et utilisent une technologie existante et éprouvée;

7. Les sociétés appartenant à des intérêts étrangers effectuaient très peu de recherche au Canada et comptaient sur la recherche menée par la société mère;

8. Le niveau global de la recherche était bas, allant de zéro pour la majorité des utilisateurs de matériel d'exploitation forestière, à un pourcentage exemplaire de 40 p. 100 pour l'une des sociétés employant des systèmes d'intelligence artificielle.

FABRICANTS DE MATÉRIEL D'EXPLOITATION ET D'AMÉNAGEMENT FORESTIERS

Nombre de personnes interrogées : 27
Nombre de réponses : 21 (78 p. 100)
Ventes annuelles totales des répondants : 365 millions de dollars

Dépenses en R-D : Alors que seulement 19 sociétés ont fourni des données sur l'importance de la R-D exécutée, le montant global représente 2,6 p. 100 des ventes annuelles, et varie entre 0 et 17 p. 100.

Pourcentage du total des dépenses en production du matériel composé de pièces ou de composantes importées : Ce taux varie d'un minimum de 3 p. 100 à un maximum de 60 p. 100. Cependant, les entreprises qui fabriquent du matériel mobile comme les débusqueurs et les porteurs importent la plus grande partie de leur matériel de transport (groupes moteurs, organes de transmission et pneus), puis y ajoutent les composantes fabriquées au Canada. D'autres entreprises qui fabriquent des pièces et accessoires importent un plus petit pourcentage de pièces.

Préférence pour le matériel étranger : La tarification (prix, conditions, arrangements forfaitaires) et le recours à la technologie de pointe par les sociétés étrangères faisaient que la plupart des clients achetaient du matériel étranger plutôt que canadien.

Conditions qui inciteraient les clients à être les premiers utilisateurs de nouvelle technologie : Tout le monde voulait l'instauration d'un programme de réduction des risques pour " premier utilisateur ". Par contre, seule la moitié des participants ont fait savoir que ce programme devrait non seulement englober les frais de remplacement du matériel, mais aussi la perte de production, etc.

Facteurs ayant mené à la mise au point des produits les plus réussis : Les diverses réponses mentionnaient la reconnaissance des besoins de la clientèle, les délais, la tarification concurrentielle, la disponibilité de personnel expérimenté et novateur, des délais de livraison ponctuels.

Facteurs augmentant les possibilités de réaliser des innovations fructueuses : 90 p. 100 des répondants voulaient que l'on mette sur pied un programme spécial pour aider les utilisateurs ou les fabricants à fabriquer du nouveau matériel.

UTILISATEURS DE MATÉRIEL D'EXPLOITATION ET D'AMÉNAGEMENT FORESTIERS

Nombre de personnes interrogées : 47
Nombre de réponses : 24 (51 p. 100)

Production annuelle totale des répondants : 39,9 millions de mètres cubes. Bien qu'il n'ait pas été fait mention d'une valeur monétaire, on peut procéder à un calcul approximatif en évaluant le mètre cube à 52 $, nombre tiré des statistiques sur la quantité et la valeur des exportations canadiennes. La valeur annuelle totale serait donc de 2,07 milliards de dollars.

Dépenses en R-D : Bien que 16 entreprises seulement aient fourni des données sur la R-D exécutée, cinq seulement ont déclaré qu'elles faisaient de la R-D, dont trois qui dépensent annuellement 100 000 $ chacune en R-D, et les autres, respectivement 30 000 $ et 40 000 $. Pour ces cinq entreprises, cela ne représente que 0,024 p. 100 des ventes annuelles. Dans de nombreux cas, les entreprises ont indiqué quelles faisaient exécuter leur recherche par FERIC et qu'elles ne faisaient aucune recherche additionnelle.

Pourcentage du total des dépenses en production du matériel composé de pièces ou de composantes importées : Ce taux varie d'un minimum de 3 p. 100 à un maximum de 60 p. 100. Cependant, les entreprises qui fabriquent du matériel mobile comme les débusqueurs et les porteurs importent la plus grande partie de leur matériel de transport (groupes moteurs, organes de transmission et pneus), puis y ajoutent les composantes fabriquées au Canada. D'autres entreprises qui fabriquent principalement des attaches importent un plus petit pourcentage de pièces.

Préférence pour le matériel étranger : La tarification (prix, conditions, arrangements forfaitaires) et l'utilisation de technologie de pointe par les sociétés étrangères faisaient que la plupart des clients achetaient du matériel étranger plutôt que canadien.

Conditions qui inciteraient les clients à être les premiers utilisateurs de nouvelle technologie : Tout le monde voulait l'instauration d'un programme de réduction des risques pour " premier utilisateur ". La grande majorité (83 p. 100) pensait que le partage du risque devrait aller au-delà du simple coût de remplacement du matériel.

Possibilité d'intégration avec un fabricant de matériel : Près de 75 p. 100 des répondants estimaient que leur entreprise ne disposait pas des connaissances et du savoir-faire techniques leur permettant de s'intégrer à l'entreprise d'un fabricant. La plupart des autres pensaient que cela reviendrait trop cher ou qu'ils ne faisaient pas partie du secteur économique de la fabrication de matériel.

Possibilités de mise au point de matériel : Voici quelques domaines qui, selon les utilisateurs, ont besoin de matériel novateur :

a) Matériel de façonnage à fonctions multiples (abatteuse-ébrancheuse-tronçonneuse);

b) Matériel pour la récolte d'arbres de petite taille;

c) Ébrancheuse de tiges multiples;

d) Matériel de récolte destiné aux terrains comprenant des essences diverses;

e) Plate-forme, porteur-universel et tout-terrain pour abatteuses, ébrancheuses et porteurs et permettant de circuler sur gravier mou;

f) Automoteur sur roues pour abatteuses, empileuses et ébrancheuses;

g) Matériel mécanique pour la plantation et les coupes éclaircies;

h) Train routier de type B pour le transport des copeaux;

i) Matériel de récolte pour les pentes abruptes;

j) Écorceuse-déchiqueteuse portative pour les houppiers, pour les rejets, etc.

Facteurs augmentant les possibilités de réaliser des innovations fructueuses

La moitié environ des répondants pensaient que les instituts existants de R-D coopérative devraient bénéficier d'une aide financière accrue. Un quart d'entre eux voulaient que l'on crée un nouveau programme pour venir en aide soit aux utilisateurs, soit aux fabricants de matériel pour qu'ils mettent au poiint du nouveau matériel. Un autre quart a précisé qu'il désirait que les fabricants eux-mêmes intensifient la R-D, et 5 p. 100 environ pensaient qu'il devrait y avoir des installations spécialisées d'essai.

FABRICANTS DE MATÉRIEL POUR SCIERIES ET USINES DE PANNEAUX

Nombre de personnes interrogées : 47
Nombre de réponses : 16 (34 p. 100)
Ventes annuelles totales des répondants : 188 millions de dollars

Dépenses en R-D : Alors que 14 entreprises ont fourni des détails sur la R-D exécutée, le montant global représente 1,4 p. 100 des ventes annuelles et se situait entre 0 et 3 p. 100.

Pourcentage du total des dépenses en production du matériel composé de pièces ou de composantes importées : Ce taux varie d'un minimum de 3 p. 100 à un maximum de 35 p. 100.

Préférence pour le matériel étranger : Réputation surfaite des concurrents étrangers aux yeux des utilisateurs canadiens, prix de revient élevé de la mise au point de nouvelle technologie et manque de collaboration avec les utilisateurs pour la mise au point de nouvelles technologies : voici autant de raisons qui font que les Canadiens préfèrent l'équipement étranger. Par ailleurs, les fabricants étrangers sont fortement soutenus par leur gouvernement dans leur R-D et les grands fabricants étrangers proposent des arrangements forfaitaires. Parce qu'il y a contrôle des usines canadiennes par des intérêts étrangers, la R-D et les achats de matériel se font dans le pays de la société mère.

Conditions qui inciteraient les clients à être les premiers utilisateurs de nouvelle technologie : Tout le monde voulait l'instauration d'un programme de réduction des risques pour " premier utilisateur ". Par contre, seul un tiers des participants ont fait savoir que ce programme devrait non seulement englober les frais de remplacement du matériel, mais aussi la perte de production, etc.

Facteurs ayant mené à la mise au point des produits les plus réussis : Les diverses réponses mentionnaient la création de modèles sur mesure pour satisfaire les besoins du client, l'acceptation du partage des risques par le client, la collaboration avec le client pour mettre au point du matériel novateur sur place et le fait de disposer de capacités analogues de fabrication et de produit.

Facteur augmentant les possibilités de réaliser des innovations fructueuses : 68 p. 100 des répondants voulaient que l'on crée un programme spécial visant à aider les utilisateurs ou les fabricants à mettre au point du nouveau matériel; 25 p. 100 voulaient que les fabricants intensifient la R-D. On devrait encourager la mise au point de technologie novatrice par des consortiums, pour que la conception et les essais se fassent dans un milieu de travail. Les fabricants de matériel devraient être membres des établissements de recherche coopérative.

UTILISATEURS DE MATÉRIEL POUR SCIERIES ET USINES DE PANNEAUX

Nombre de personnes interrogées : 136
Nombre de réponses : 47 (35 p. 100)

Ventes annuelles totales des répondants : Certains répondants ont indiqué leurs ventes annuelles en mètres cubes. Bien que ces ventes puissent, en partie, consister de panneaux et qu'il n'en ait pas précisé le type, chaque mètre cube a été évalué approximativement selon le montant total des ventes à l'exportation, soit à 132,40 $, montant calculé d'après la valeur annuelle des sciages (4,9 milliards de dollars, pour 37 millions de mètres cubes). Ainsi la valeur totale déclarée de la production annuelle se chiffrerait à 8,89 milliards de dollars.

Dépenses en R-D : Alors que seulement 27 entreprises ont fourni des données sur l'importance de la R-D exécutée; les montants représentaient entre 0 et 2 millions de dollars par an et la moyenne était de 0,17 p. 100 des ventes.

Préférence pour le matériel étranger : Au dire des deux tiers des répondants, les fabricants étrangers utilisent une technologie de pointe, alors que les fabricants canadiens ont recours à la technologie existante. La tarification et la réputation étaient les deux autres facteurs mentionnés, mais par 10 p. 100 à 12 p. 100 des répondants seulement.

Conditions qui inciteraient les clients à être les premiers utilisateurs de nouvelle technologie : Tous voulaient un programme de réduction des risques pour " premier utilisateur ". Soixante pour cent croyaient que le partage de risque ne pouvait comprendre que le coût de remplacement du matériel; il devrait, selon eux, englober les frais de démarrage et de mise en oeuvre, ceux-ci étant souvent plus élevés que le prix du matériel.

Possibilité d'intégration avec un fabricant de matériel : La moitié des répondants estimaient que leur entreprise ne disposait pas des connaissances et du savoir-faire techniques qui leur permettraient de s'intégrer à un fabricant. La plupart des autres pensaient que cela reviendrait trop cher ou que les clients ne voudraient pas acheter d'une société appartenant à un concurrent.

Possibilités de mise au point de matériel : Voici quelques domaines qui, selon les utilisateurs, ont besoin de matériel novateur :

a) Matériel d'analyse et d'optimisation des billes;

b) Matériel automatique de classement;

c) Technologie des scies - préparation des dents de scie et réduction de la voie;

d) Commande informatique de procédé;

e) Amélioration de la technologie de séchage au four;

f) Systèmes automatisés de mise en marché des billes orientés sur la valeur;

g) Sciage au laser;

h) Matériel de traitement de panneaux comme les chaînes de conformation, les presses, les cintres, le jointage en bout, la stratification, le traitement du bois;

i) Matériel d'écorçage.

Facteurs augmentant les possibilités de réaliser des innovations fructueuses : La moitié des répondants voulaient que l'on crée un programme spécial afin d'aider les utilisateurs ou les fabricants à mettre au point du nouveau matériel. Vingt-quatre pour cent pensaient qu'il fallait accorder une aide financière accrue aux instituts de R-D existants, et un autre 20 p. 100 étaient d'avis que les fabricants devraient effectuer plus de R-D. Les fabricants et les utilisateurs devraient travailler ensemble à la mise au point de matériel à l'extérieur des établissements de recherche habituels.

FABRICANTS DE MATÉRIEL DE FABRICATION DE PÂTES ET PAPIERS

Nombre de personnes interrogées : 103
Nombre de réponses : 29 (28 p. 100)
Ventes annuelles totales des répondants : 616 millions de dollars

Dépenses en R-D : Alors que seulement 25 compagnies ont fourni des données sur l'importance de la R-D exécutée, le montant global représente 2,0 p. 100 des ventes annuelles et varie entre 0 et 40 p. 100 (bien que dans ce dernier cas il y ait participation aux systèmes d'intelligence artificielle).

Pourcentage du total des dépenses en production du matériel composé de pièces ou de composantes importées : Varie d'un minimum de 1 p. 100 à un maximum de 50 p. 100.

Préférence pour le matériel étranger : Dans l'ordre, les répondants ont exprimé les raisons suivantes : la tarification, la réputation des concurrents étrangers chez les utilisateurs canadiens, et le coût élevé de la mise au point de nouvelles technologies. Ils ont également parlé de l'aide financière appréciable accordée par le Brésil, du fait que les sociétés canadiennes n'ont pas recours aux technologies de pointe; du fait qu'un produit analogue en provenance de la Finlande est vendu au-dessous du prix de revient canadien; de ce que les taux de change se traduisent par de bas prix pour les produits étrangers; et de ce que les sociétés étrangères offrent des contrats complets clés en main.

Conditions qui inciteraient les clients à être les premiers utilisateurs de nouvelle technologie : Tout le monde voulait l'instauration d'un programme de réduction des risques pour " premier utilisateur ". Par contre, seulement 35 p. 100 des gens ont souligné que ce programme devait englober non seulement les frais de remplacement du matériel, mais aussi la perte de production, etc. On a également souligné la réserve des sociétés canadiennes de pâtes et papiers, qui hésitent beaucoup à acheter un produit qui n'a pas fait ses preuves.

Facteurs ayant mené à la mise au point des produits les plus réussis : Les diverses réponses mentionnaient les clients prêts à partager les frais de mise au point et d'essai, la proximité des clients, l'aide gouvernementale, la gestion de toutes les étapes de projets, et même, le fait qu'un client accepte d'essayer un nouveau produit.

Facteurs augmentant les possibilités de réaliser des innovations fructueuses : 56 p. 100 des répondants voulaient que l'on mette sur pied un programme spécial visant à aider les utilisateurs ou les manufacturiers à développer du nouveau matériel; 28 p. 100 voulaient que l'on augmente le taux de R-D des fabricants. Certains étaient d'avis qu'il faudrait encourager la mise au point d'une technologie novatrice par des consortiums, afin de permettre la conception et l'essai dans un milieu de travail. Les entreprises canadiennes ne consacrent pas suffisamment de temps ni d'efforts au développement de nouvelles technologies, préférant l'acquérir par osmose auprès d'entreprises étrangères - d'où notre économie d'" usines succursales ".

L'un des répondants a exposé certains des problèmes auxquels il se heurte actuellement : " Au Canada, toutes les entreprises qui fabriquent des machines à papier sont contrôlées par des intérêts étrangers. Leurs prix aux entreprises canadiennes sont fondés sur les prix de leur société mère à l'étranger, les frais de transport, les droits de douane et la marge de profit en sus. De ce fait, il devient impossible de lutter contre la concurrence des sociétés mères. Par ailleurs, il n'est pas rare que des sociétés telles que Beloit, Dominion-Valmet et Black Clawson vous disent de vous renseigner directement auprès de leur société mère pour toute livraison outre-mer. "

" PAPRICAN ne se consacre qu'aux projets de ses principaux membres de soutien. Des petites entreprises comme la nôtre n'ont pas accès à son usine pilote et ne bénéficient pas de ses services. Pour certain projets spéciaux, nous avons dû avoir recours à des instituts de recherche étrangers, tels que la Herty Foundation Laboratories à Savannah, ou aux installations des universités et de la Fondation de recherches de l'Ontario, plutôt restreintes avouons-le. "

Conditions qui inciteraient les clients à être les premiers utilisateurs de nouvelle technologie : Tous voulaient un programme de réduction des risques pour " premier utilisateur ". Cependant, un tiers seulement pensent que le programme devrait englober non seulement les frais de remplacement du matériel, mais également la perte de production, etc.

Facteurs ayant mené à la mise au point des produits les plus réussis : 68 p. 100 des répondants ont suggéré la création d'un programme spécial pour aider les utilisateurs ou les fabricants à mettre au point du nouveau matériel. D'autres étaient d'avis qu'un accroissement de la R-D par les fabricants et par les établissements de recherche coopérative s'imposait.

Certains ont souligné la nécessité d'instaurer des programmes de collaboration entre les fabricants, les utilisateurs et les établissements de recherche. Le gouvernement doit offrir une aide financière lorsque le Brésil fournit un financement de projet à 6 p. 100. De nombreuses entreprises étrangères sont étroitement affiliées à des sociétés de production, ce qui leur permet de mettre au point et de tester du matériel dans des conditions réelles de travail. La taille supérieure des entreprises étrangères leur permet de vendre et de fournir un forfait comprenant la responsabilité du système.

UTILISATEURS DE MATÉRIEL DE FABRICATION DE PÂTE ET PAPIERS

Nombre de personnes interrogées : 56
Nombre de réponses : 24 (43 p. 100)

Ventes annuelles totales des répondants : 9,9 milliards de dollars

Dépenses en R-D : Bien que toutes les entreprises n'aient pas fourni de données sur l'importance de la R-D exécutée, les montants variaient de 20 000 $ par an à plus de 4,5 millions de dollars. La moyenne était de 0,3 p. 100 des ventes. Une seule entreprise a déclaré que plus de 1,0 p. 100 de ses ventes était consacré à la recherche et au développement.

Succès des fabricants de matériel : Les raisons citées afin d'expliquer ce succès allaient de l'utilisation de la technologie de pointe (58 p. 100), au service (23 p. 100), à la réputation (12 p. 100) et à la tarification (6 p. 100).

Préférence pour le matériel étranger : Les fabricants étrangers ont recours à une technologie de pointe, alors que les fabricants canadiens se servent de la technologie existante, selon les déclarations des deux-tiers des répondants. La tarification et la réputation venaient ensuite, mais n'atteignaient que 18 p. 100 et 12 p. 100 respectivement.

Conditions qui inciteraient les clients à être les premiers utilisateurs de nouvelle technologie : Tous étaient en faveur de l'instauration d'un programme de réduction des risques pour " premier utilisateur ". Soixante pour cent pensaient que le partage des risques devrait englober non seulement les frais de remplacement du matériel, mais également les frais de démarrage et de mise en oeuvre, qui souvent sont plus élevés que le coût du matériel.

Possibilité d'intégration avec un fabricant de matériel : La moitié des répondants estimaient que leur entreprise ne disposait pas des connaissances et du savoir-faire technique qui leur permettraient de s'intégrer à un

fabricant. La plupart des autres croyaient que cela reviendrait trop cher et qu'il valait mieux se spécialiser dans un seul domaine.

Possibilités de mise au point de matériel : Voici quelques domaines qui, selon les utilisateurs, ont besoin de matériel novateur :

a) Matériel direct de procédé et d'assurance de la qualité;

b) Matériel de contrôle de l'environnement;

c) Machine à papier - fiabilité du secteur des presses;

e) Grand laminoir pour le service de finissage;

f) Matériel de recyclage;

g) Toiles supérieures;

h) Nettoyage des fibres secondaires;

i) Machines à papiers non primaires;

j) Réduction de la pollution résultant du procédé;

k) Traitements de la pâte à faible consommation d'énergie.

Facteurs augmentant les possibilités de réaliser des novations fructueuses : Quarante et un pour cent des répondants voulaient que l'on crée un programme spécial afin d'aider les utilisateurs ou les fabricants à développer du nouveau matériel. Trente et un pour cent pensaient qu'il fallait accroître l'aide financière aux instituts de R-D existants, tandis que 18 p. 100 étaient

d'avis que les fabricants devraient accroître leurs activités de R-D. Les fabricants et les utilisateurs devraient travailler ensemble au développement de matériel à l'extérieur des établissements de recherche. Les fabricants canadiens doivent accroître la qualité de leurs produits s'ils veulent rebâtir leur réputation.

Annexe 3

PRINCIPAUX CENTRES DE RECHERCHE EN MATÉRIEL DE FABRICATION DE PÂTES ET PAPIERS ET DE PANNEAUX

Tous les grands centres de R-D en matériel de fabrication de pâtes et papiers et de panneaux sont situés à l'extérieur du Canada. On trouvera ci-après une liste des établissements les plus connus.

1) Industrie des pâtes et papiers

Propriétaire	Lieu	Spécialité
Valmet	Jyvaskyla (Finlande)	Machines de fabrication de papier
	Karkula (Finlande)	Machines de fabrication de papier
	Karlstad (Suède)	Machines de fabrication de papier de soie
	Turku (Finlande)	Machines pour le séchage du papier
	Jarvenipaa (Finlande)	Machines de finissage du papier
	Appleton (Wisconsin, É.-U.)	Machines de finissage du papier
Voith	Heidenheim (Allemagne de l'Ouest)	Machines de préparation de pâte et de papier
Sulzer Escher Wyss	Ravensburg (Allemagne de l'Ouest)	Machines de préparation de pâte et de papier

Beloit	Bolton (Lancashire, R.-U.)	Machines de fabrication de papier
	Rockton (Illinois, É.-U.)	Machines de fabrication de carton et machines de recyclage de fibre
	Dalton (Mass., É.-U.)	Machines de fabrication de pâte
Black Clawson	Watertown (N.-Y., É.-U.)	Machines de fabrication de papier
	Middletown (Ohio, É.-U.)	Préparation de pâte
	Fulton (N.-Y., É.-U.)	Machines de finissage du papier
Sandy Hill	Hudson Falls (N.-Y., É.-U.)	Machines de fabrication de papier
Kleineweffers	Krefeld (Allemagne de l'Ouest)	Satinage
Kuster	Krefeld (Allemagne de l'Ouest)	Satinage
Jagenberg	Düsseldorf (Allemagne de l'Ouest)	Finissage du papier
Sunds Defibrator	Sundsvall (Suède)	Pâte à haut rendement
Jylhavaara	Jamsamkoski (Finlande)	Pâte à haut rendement
Sprout Bauer	Springfield (Ohio, É.-U.)	Pâte à haut rendement
Ahlstrom	Karhula (Finlande)	Pâte chimique

Papro	Rotorua (Nouvelle-Zélande)	Pâte mécanique
STFI	Stockholm (Suède)	Traitement de papier

2) Industrie des panneaux

Raute	Lahti (Finlande)	Machines de fabrication de panneaux
Siemplekampf	Krefeld (Allemagne de l'Ouest)	Machines de fabrication de panneaux
Dieffenbacher	Eppingen (Allemagne de l'Ouest)	Machines de fabrication de de panneaux
Pallman	Deux-Ponts (Allemagne de l'Ouest)	Machines de fibrillation

Outre PAPRICAN à Montréal et à Vancouver, les seules installations canadiennes d'importance dans le domaine de la R-D que nous connaissions sont situées à l'Université du Québec à Trois-Rivières et à l'Université de Toronto. Toutefois, ces deux installations se consacrent à la recherche en procédés, et non pas à la recherche en matériel.

Annexe 4

PROGRAMMES D'AIDE FINANCIÈRE DE LA SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL DU QUÉBEC

N.B. : Il existe des programmes analogues pour a) les investissements b) les exportations c) la conception.

C. RÉSUMÉ DU PROGRAMME - ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

OBJECTIFS

La Société de développement industriel du Québec peut accorder une aide financière à une entreprise en vue de favoriser, dans la province :

* la recherche et le développement,

* les innovations.

FORMES DE L'AIDE FINANCIÈRE ET CONDITIONS DU PRÊT

1. un prêt généralement non garanti d'une durée maximale de huit ans;

2. les intérêts sont au taux du marché (variable ou fixe);

3. une prime est demandée pour compenser le risque encouru et prendra généralement la forme d'une option d'achat d'actions de l'entreprise à leur valeur aux livres au moment de l'autorisation du prêt;

4. le paiement des intérêts et du capital peut être reporté sur une période maximale de 3 ans à partir de la date du premier déboursé (les intérêts sont alors ajoutés au capital);

5. une exemption d'intérêt sur le prêt, pour une partie du terme, peut être accordée selon les priorités économiques gouvernementales;

6. le prêt servira au cours de la mise en oeuvre du projet de recherche.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

ENTREPRISES ADMISSIBLES

L'entreprise doit faire partie de l'une ou l'autre des catégories suivantes :

1. Une entreprise du secteur manufacturier (incluant le recyclage);

2. Une entreprise de services informatiques ou de conception et d'édition de logiciels ou progiciels;

3. Une entreprise à but lucratif dotée d'un laboratoire de recherche;

4. Une entreprise de design industriel;

5. Une entreprise de design de mode;

6. Une entreprise de commercialisation.

MONTANT MINIMUM DU PROJET

Le montant des dépenses admissibles doit :

1. représenter au moins 50 000 $ pour les projets à caractère technologique, ou un minimum de 35 000 $ pour les projets de conception;

2. être inférieur à 50 p. 100 du montant des ventes effectuées au cours du dernier exercice financier de l'entreprise requérante ou être inférieur au quadruple de son avoir net.

DÉPENSES ADMISSIBLES

1. Les frais d'études et ceux des services de consultion;

2. Le salaire des professionnels ou des techniciens affectés au projet;

3. Le coût de la sous-traitance, des matières premières, des pièces et des fournitures utilisées directement dans le processus de développement et de mise au point du bien, du service ou du procédé visé par le projet;

4. Le prix d'achat ou de location de l'équipement spécialisé essentiel et directement relié au projet, si l'entreprise démontre que son équipement ne peut servir à cette fin;

5. Les frais de recherche et de demande de brevet;

6. Les frais d'acquisition d'un brevet, d'une licence de fabrication ou d'un savoir-faire, à l'exclusion des redevances payables en fonction des ventes ou du volume de production;

7. Les dépenses nécessaires à la fabrication de prototypes et à leur mise à l'essai;

8. Les frais de rédaction des documents techniques et de la promotion du bien, du service ou du procédé visé par le projet.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

* L'entreprise doit démontrer que sa structure financière, son personnel professionnel et technique, sa gestion, sa capacité de production et son programme de commercialisation assureront la réalisation du projet;

* L'entreprise doit également prouver que son projet sera rentable;

* Au moment de la demande, l'entreprise n'a pris aucun engagement contractuel lié aux dépenses admissibles.

VOLET TECHNIQUE

OBJECTIF

Ce volet vise à aider financièrement la mise en oeuvre d'un projet de recherche et de développement à caractère technique.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

* Le projet doit viser le développement et la mise au point de produits ou de procédés novateurs;

* La période **maximale** de recherche ne doit pas excéder 3 ans;

* Le produit ou le procédé de la recherche doit comporter des avantages concurrentiels importants;

* Le marché cible doit être assez important pour assurer la rentabilité du projet.

MODALITÉS DE L'AIDE FINANCIÈRE

MONTANT DE L'AIDE FINANCIÈRE

* Le montant de l'aide financière peut atteindre un **maximum** de 50 p. 100 du montant des dépenses admissibles. (Cependant, si la somme des autres subventions gouvernementales pour le même projet dépasse 35 p. 100, le montant excédant ce 35 p. 100 sera déduit de la limite maximale);

* Le montant de l'aide financière ne peut dépasser 1 million de dollars par entreprise sauf si le projet présente un apport technique et économique exceptionnel pour l'industrie québécoise.

MODALITÉS DE REMBOURSEMENT

Le remboursement de l'aide financière se fait :

1. par redevances calculées sur le montant des ventes reliées au projet lorsqu'elles sont identifiables, ou sur l'ensemble des ventes de l'entreprise;

2. sur une période **maximale** de cinq ans suivant immédiatement la période de recherche et développement.

Pour obtenir copies du rapport, veuillez, s'il vous plaît, écrire ou téléphoner à :

Direction des produits forestiers
Direction générale de la transformation des richesses naturelles
Industrie, sciences et technologie
235, rue Queen
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5
(613) 954-3043

HD9764/.C3/C314
Canada. Industrie, science
La synergie : bienfait de
la coopération / rapport
ADCN c. 1 aa ISTC

DATE DUE - DATE DE RETOUR

NOV 12 1991	

ISTC 1551 (8/88)

INDUSTRY CANADA/INDUSTRIE CANADA
60718