

Record Number:

Author, Monographic: Gauthier, L.//Sasseville, J. L.//Vermot-Desroches, B.

Author Role:

Title, Monographic: L'environnement économique des initiatives de valorisation de la biomasse : raisonnements économiques et choix des investissements

Translated Title:

Reprint Status:

Edition:

Author, Subsidiary:

Author Role:

Place of Publication: Québec

Publisher Name: INRS-Eau

Date of Publication: 1987

Original Publication Date: Mars 1987

Volume Identification:

Extent of Work: 45

Packaging Method: pages

Series Editor:

Series Editor Role:

Series Title: INRS-Eau, Rapport de recherche

Series Volume ID: 213

Location/URL:

ISBN: 2-89146-211-4

Notes: Rapport annuel 1986-1987

Abstract: Rapport rédigé pour le Centre québécois de valorisation de la biomasse (CQVB)
10.00\$

Call Number: R000213

Keywords: rapport/ ok/ dl

L'ENVIRONNEMENT ÉCONOMIQUE
DES INITIATIVES DE VALORISATION DE LA BIOMASSE:
RAISONNEMENTS ÉCONOMIQUES ET CHOIX DES INVESTISSEMENTS

ÉTUDE RÉALISÉE POUR LE COMPTE DU
CENTRE QUÉBÉCOIS DE VALORISATION DE LA BIOMASSE

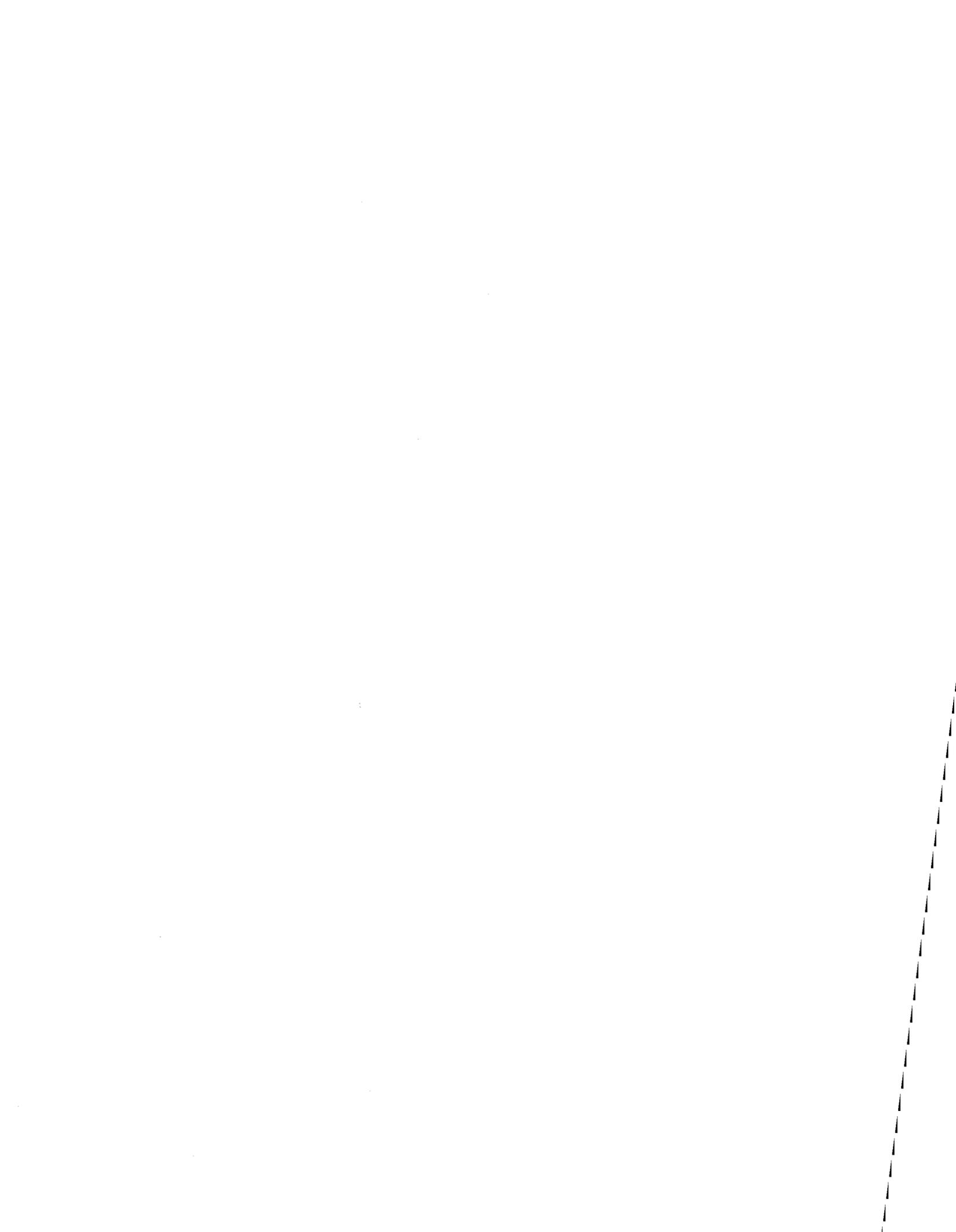
INRS-EAU
Rapport scientifique No 213

INRS-Eau
C.P. 7500
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4C7

Mars 1987

Laurent Gauthier
Jean-Louis Sasseville
Bernard Vermot-Desroches

Éditeurs: Jean-Louis Sasseville et Michel Crowley, INRS-Eau



**RAPPORTS PUBLIÉS DANS LE CADRE
DE L'ÉTUDE
SUR LES FREINS ET STIMULANTS À L'INITIATIVE TECHNOLOGIQUE
DE VALORISATION DE LA BIOMASSE**

1. "L'environnement économique des initiatives de valorisation de la biomasse: raisonnements économiques et choix des investissements". L. Gauthier, J.L. Sasseville et B. Vermot-Desroches, "INRS-EAU, rapport scientifique No 213".
2. "Les freins et stimulants à l'initiative de la valorisation technologique de la biomasse: le cas de certaines entreprises québécoises". S. Leith, J.L. Sasseville et B. Vermot-Desroches, "INRS-EAU, rapport scientifique No 217".
3. "L'environnement institutionnel de l'initiative technologique de valorisation de la biomasse". V. Boucher et J.L. Sasseville, "INRS-EAU, rapport scientifique No 216".
4. "Freins et stimulants opérationnels à l'initiative de valorisation technologique de la biomasse: raisonnements technologiques et choix des investissements". Y. Lefebvre, J.L. Sasseville et M. Crowley, "INRS-EAU, rapport scientifique No 218".
5. "Politique d'innovation et réussite technologique: un modèle d'organisation des raisonnements dans les choix stratégiques en matière de valorisation technologique de la biomasse". J.L. Sasseville et B. Vermot-Desroches, "INRS-EAU, rapport scientifique No 219".

Étude dirigée par Jean-Louis Sasseville, Institut national de la recherche scientifique (INRS-Eau), et Bernard Vermot-Desroches, Université du Québec à Trois-Rivières (Département d'administration et d'économique).

Éditeurs: Jean-Louis Sasseville et Michel Crowley, INRS-Eau.



**L'ENVIRONNEMENT ÉCONOMIQUE
DES INITIATIVES DE VALORISATION DE LA BIOMASSE:
RAISONNEMENTS ÉCONOMIQUES ET CHOIX DES INVESTISSEMENTS**

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	i
LISTE DES TABLEAUX	iii
RÉSUMÉ	v
SOMMAIRE ET CONCLUSIONS	vii
INTRODUCTION	1
1. L'ANALYSE ÉCONOMIQUE DE LA VALORISATION DE LA BIOMASSE ..	3
1.1 Evolution de la structure des marchés: le cas de l'industrie agro-alimentaire	4
1.2 Retombées socio-économiques des activités du CQVB: le cas de l'adoption de technologies propres dans le secteur agro-alimentaire	7
1.3 Effets induits de la R et D sur la rentabilité des investissements de l'acteur-entrepreneur	10
1.3.1 Motivations de l'entrepreneur à innover	11
1.3.2 Engagement des universitaires dans la commercialisation d'un nouveau produit	13
1.3.3 Dispositions internes à l'entreprise pour une innovation réussie	14
1.4 Gestion du transfert de technologies dans les entreprises	14
1.5 La licence comme outil d'appoint à la R.D.	16
1.5.1 La licence: facteurs de succès	18
1.5.2 Freins à l'utilisation de la licence	19
1.5.3 La licence: cas de certains secteurs	19
1.5.4 La licence: PME versus grandes entreprises .	20

1.6	Le rôle des organismes de soutien à l'innovation	21
2.	COMPÉTITION POUR L'UTILISATION DE LA BIOMASSE ET AVANTAGES COMPARATIFS RÉGIONAUX	23
2.1	Adoucissement des impacts macro-économiques	23
2.2	Nouvelles technologies et compétition pour l'usage de la biomasse: importance des facteurs biogéogra- phiques	27
2.3	Principaux facteurs de rentabilité micro-économique et biogéographique d'un projet de valorisation de la biomasse	31
2.4	Le choix des filières de valorisation et le redé- ploiement industriel régional	31
2.5	Les retombées économiques: emplois, valeur ajoutée, balance des paiements	33
3.	RÔLE DU LIEU D'INVESTISSEMENT DANS LE SUCCÈS DES INITIA- TIVES TECHNOLOGIQUES	35
3.1	Appréciation des capacités économiques régionales ...	35
3.1.1	La probabilité d'accès à une idée novatrice ..	36
3.1.2	La probabilité d'accès à un investissement ...	38
3.1.3	La probabilité d'accès à une région	39
3.2	Les actions du CQVB et les politiques économiques régionales	40
	RÉFÉRENCES	43

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Caractéristiques de quelques entreprises intervenant dans la valorisation de la biomasse	17
Tableau 2	Impact du développement de nouvelles technologies sur la structure de l'utilisation de la paille (Palz et Chartier, 1982)	29

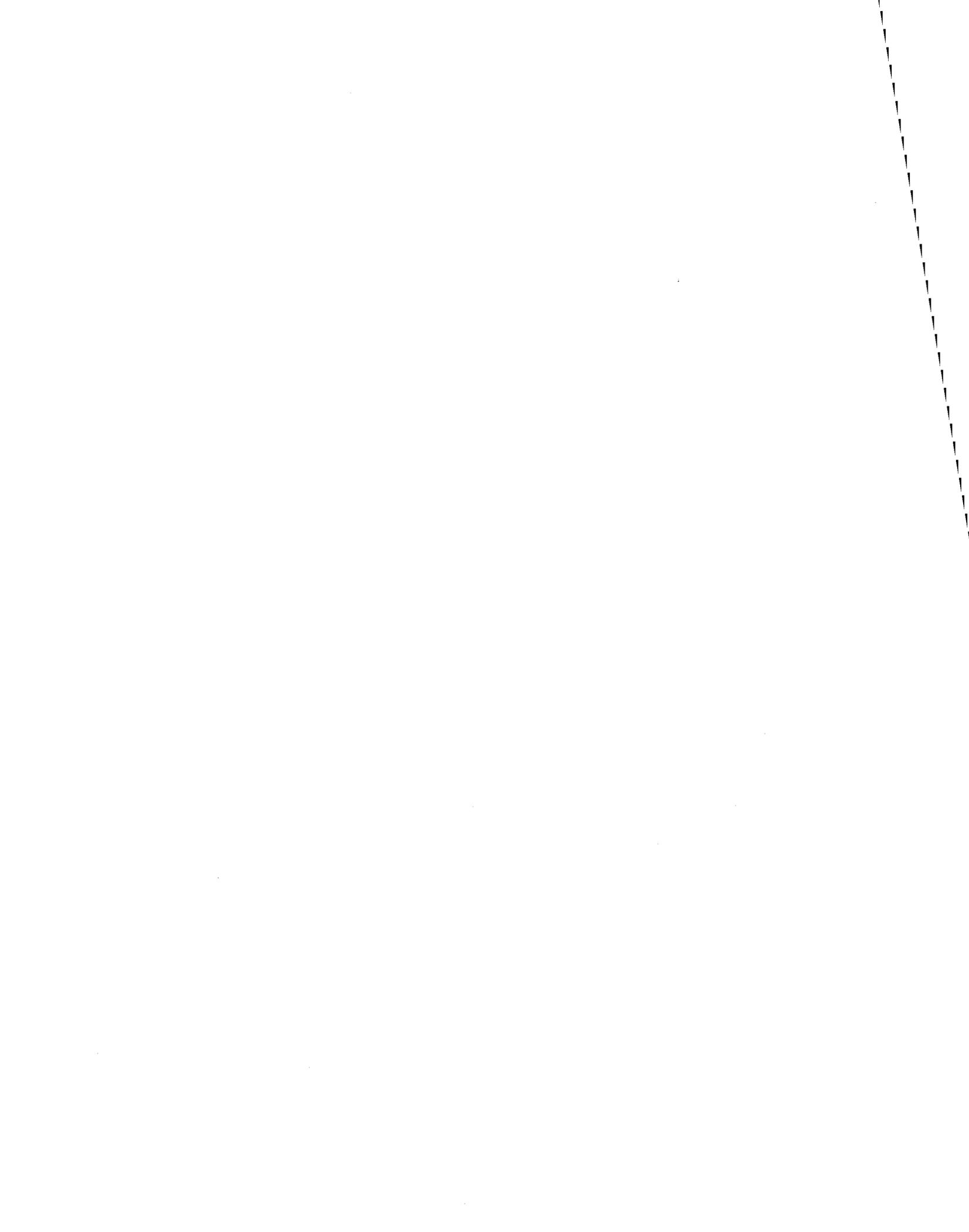
RÉSUMÉ

Ce rapport expose certains raisonnements économiques pouvant être utiles aux choix et au soutien des initiatives technologiques de valorisation de la biomasse. Il comporte trois analyses principales. La première analyse esquisse les constituants stratégiques du processus d'innovation. Elle porte sur la structure et la dynamique des marchés impliqués. La rationalité des acteurs impliqués dans le processus d'innovation, les outils d'appoint à la recherche novatrice et, enfin, sur le rôle et l'impact des activités du CQVB pour stimuler les efforts et les développements technologiques dans ce domaine.

La seconde analyse porte sur l'environnement économique du processus d'innovation. Elle aborde l'évaluation des impacts macro-économiques engendrés par la nouvelle activité, les pressions sur les stocks disponibles et utilisables de la biomasse, les facteurs de rentabilité micro-économique pour déterminer le meilleur emplacement et la taille de l'établissement de production et, finalement, l'évaluation des retombées économiques.

La troisième analyse aborde le rôle du lieu d'investissement comme enjeu du succès de l'initiative technologique et traite de l'appréciation des structures économiques régionales pour mettre en évidence les difficultés que doivent surmonter les régions plus démunies en capacité technique. Enfin, elle traite du rôle du CQVB comme part d'une politique économique régionale.

Mots clés: Biomasse / Economie / Régional / Valorisation / Technologie / R.D.



SOMMAIRE ET CONCLUSIONS

1. Dans l'exploitation des découvertes technologiques, le succès des investissements dépend de la qualité de l'appréciation de la structure des marchés et du pouvoir des concurrents de résister à l'infiltration des nouveaux produits. Une partie appréciable de ces investissements concerne l'optimisation des potentiels des ressources utilisées dans le processus de production. L'idée novatrice à la base des initiatives de valorisation technologique est généralement puisée à même les changements qui s'opèrent dans les différents secteurs de l'activité économique.
2. Le Centre québécois de valorisation de la biomasse peut s'avérer être un véhicule efficace pour saisir et exploiter les nouvelles possibilités de marché issues des facteurs conjoncturels comme, par exemple, l'incidence des réglementations environnementales sur l'exploitation industrielle de la biomasse et les orientations technologiques qui seront privilégiées. Par des rapprochements avec des acteurs voulant développer les moyens de production, le CQVB accroît les chances de succès des initiatives qu'il choisit de soutenir.
3. Les entrepreneurs peuvent être la source des changements technologiques, d'où l'importance de révéler leurs motivations à innover et de déterminer l'utilité qu'ils retirent du CQVB en fonction de leur propre rationalité. Cet exercice permet d'établir une stratégie de promotion de l'initiative technologique.
4. Le succès de l'initiative technologique dépend de l'adéquation de l'investissement aux besoins en ressources techniques et humaines, d'une maîtrise adéquate des connaissances scientifiques et de dispositions organisationnelles performantes. Dans

ce contexte, le choix de partenaires est une opération délicate et déterminante de l'efficacité des initiatives de valorisation. Ainsi, le CQVB, au même titre qu'un investisseur en capitaux de risque, doit juger de l'intérêt de s'engager avec des partenaires sur la base de leurs dispositions au succès.

5. Dans la réalité, l'entreprise est généralement dotée d'une structure organisationnelle harmonisée à son intervention sur le marché. On retrouve ainsi une variété de modes de fonctionnement et de ressources caractérisant l'industrie de la biomasse, mode de fonctionnement qui prédispose à une forme ou l'autre d'initiative de valorisation. Par exemple, la firme Pétrosun se spécialise dans la fonction d'intermédiaire dans la transmission et l'adaptation des connaissances technologiques tandis que la firme Lallemand a des activités de valorisation pour produire un bien amélioré.
6. L'exploitation de certains créneaux de marché dépend de la taille et des capacités techniques des firmes. La petite firme peut avoir des difficultés à exploiter certaines voies de valorisation à cause de sa dépendance de son environnement économique et de son incapacité d'acquérir des technologies mises de l'avant par les grandes firmes.
7. La licence peut être un outil de développement pour accroître la productivité d'une firme ou pour améliorer la qualité de son produit. La licence, qui peut agir comme substitut à la recherche in situ, nécessite cependant que soit maîtrisée la procédure du transfert de technologies. A défaut de détenir une expérience dans ce domaine, l'utilisation de services de consultation peut s'avérer une solution avantageuse.
8. Pour que l'incitation au développement puisse susciter des impacts macro-économiques, il est essentiel (a) de déterminer

un type de valorisation judicieux en tenant compte des différentes opportunités et des autres usages compétitifs, (b) de s'assurer la viabilité des investissements engagés dans l'activité par des mesures incitatives appropriées, (c) de promouvoir les actions qui peuvent être entreprises pour réaliser la sécurité des approvisionnements en biomasse et, en dernier lieu, (d) de poursuivre l'octroi d'incitatifs à la R.D. pour consolider les capacités techniques de cette nouvelle activité économique.

9. L'instrument de planification le plus utile pour anticiper les pressions sur les prix pouvant résulter de la concurrence pour l'utilisation d'une biomasse, est le scénario prévisionnel sur la disponibilité des stocks. Ce type d'analyse est cependant rendu difficile à cause de la spécificité de l'action des facteurs biogéographiques et des particularités socio-économiques régionales sur l'utilisation d'une biomasse.
10. L'attrait des régions défavorisées doit provenir surtout du niveau d'adaptation de la technologie à développer aux conditions qui y prévalent. Le fait de favoriser une région défavorisée dans le cadre d'un objectif de redéploiement industriel peut se traduire par un impact plus faible au niveau de la réduction du taux de chômage local et un engagement financier plus important.
11. Pour s'assurer qu'un projet engendre des retombées économiques, il est important que les effets sur l'emploi, la valeur ajoutée et la balance des paiements en soit optimisés.
12. Le développement des activités de valorisation de la biomasse semble correspondre à une réorientation des systèmes économiques des pays industrialisés vers des productions qui maximisent les potentiels des ressources, tout en prenant soin aussi

d'atténuer ou de réduire les déséconomies externes comme, par exemple, les problèmes de pollution. Sans aucun doute, les activités du CQVB cadrent avec des besoins manifestes, mais l'émergence des nouvelles activités économiques qui découleront de ces développements technologiques demeurent difficiles à prévoir.

INTRODUCTION

L'analyse économique élaborée dans le présent rapport vise à proposer les éléments d'information et de réflexion sur le choix des initiatives de valorisation technologique de la biomasse, plus spécifiquement, au domaine des conditions d'entraînement économique, des conséquences macro-économiques des initiatives et des facteurs de succès et d'échec originant des comportements spation-économiques.

Ainsi, au premier chapitre, l'analyse met l'accent sur les facteurs ou conditions propres à procurer un effet d'entraînement économique dans la promotion et l'utilisation des nouvelles voies de valorisation chez les secteurs faisant appel à de la biomasse. Afin de faire ressortir chaque constituante faisant partie de la problématique du développement d'initiatives de valorisation de la biomasse, l'analyse aborde les divers rapports suivants: la recherche et le développement (R et D) et la structure des marchés; les actions du CQVB et les possibilités de marché; l'acteur-entrepreneur face à la R et D; l'entreprise en valorisation de la biomasse et les problèmes de transfert technologiques; les possibilités (potentiels et limites) de transiger sur les marchés de licences; l'établissement d'arrangements entre l'acteur-entrepreneur et le CQVB.

Au second chapitre, l'analyse traite des conséquences macro-économiques pouvant survenir à la suite du développement et de la commercialisation de technologies ou de nouvelles utilisations pour la biomasse et offre un cadre méthodologique pour planifier les impacts possibles. On explique à l'aide de facteurs biogéographiques la difficulté d'établir un scénario prévisionnel des quantités totales des stocks d'une biomasse qui intègre les utilisations nouvelles créées par des développements technologiques. On aborde par la suite les principaux champs d'investigation d'intérêt, suivant une perspective qui met en valeur la rentabilité micro-économique des initiatives de valorisation. Toujours dans une perspective

générale, cet aspect de l'analyse soulève le problème des disparités régionales, en termes de dotation et de capacité, pour montrer les gains réels à privilégier un projet dans une région défavorisée. Pour clore cet aspect de l'analyse, on aborde les retombées économiques en termes d'emplois, de valeur ajoutée et de balance des paiements.

Finalement, le troisième chapitre traite des facteurs de succès et d'échecs des entreprises de valorisation pouvant être associées au lieu d'investissement. La dimension spatiale joue en effet un rôle important pour déterminer les capacités économiques d'entreprendre une activité de valorisation de la biomasse, que ce soit au niveau de la conception et l'idée novatrice, de l'investissement ou du positionnement de la région de l'acteur-entrepreneur sous l'angle centre-périphérie. De plus, cette analyse spatio-économique est accompagnée d'une brève discussion sur la relation entre les actions du CQVB et les politiques économiques régionales.

1. L'ANALYSE ÉCONOMIQUE DE LA VALORISATION DE LA BIOMASSE.

L'analyse a été élaborée de manière à dégager les principaux raisonnements économiques établissant le cadre conceptuel de l'initiative de valorisation de la biomasse, particulièrement en regard des possibilités d'engagement du CQVB en matière de recherche et de développement (R et D). A l'aide des résultats d'études économiques réalisées dans le secteur agro-alimentaire, l'analyse aborde la structure de marchés dans lesquels sont introduites de nouvelles formes de valorisation de la biomasse. On y apporte quelques constats sur l'impact économique de l'innovation suscités par les nouveaux chevauchements entre les marchés traditionnels et les nouvelles avenues technologiques. A partir de cette vision des changements structurels qu'amènent les nouvelles technologies, l'analyse aborde les activités et le positionnement du CQVB pour promouvoir des recherches ayant une valeur socio-économique.

Une fois le cadre des possibilités de développement énoncées, l'analyse s'attarde à l'acteur-entrepreneur qui désire se servir de l'innovation comme partie intégrante de sa stratégie de marché. Cette démarche n'étant pas dépourvue de risque, on spécifie quelles dispositions organisationnelles permettent de se prémunir contre d'éventuels écueils liés au processus d'innovation: trois exemples d'entreprises sont utilisés pour illustrer le choix d'arrangements organisationnels en regard des besoins ou services offerts en matière technologique. Conjointement à cette présentation, l'aspect de la mise sous brevet du fruit des recherches et le problème du transfert de technologies sont soulevés.

Dans la mesure où l'acteur-entrepreneur et le CQVB participent ensemble à un projet, il peut être utile de faire appel à la licence pour rentabiliser la découverte ou pour bénéficier de technologies pouvant servir de support aux recherches effectuées. A cet effet, on décrit les potentiels et les limites de transiger sur le marché des licences. Enfin, on souligne que les organismes de soutien au développement peuvent constituer à la fois une barrière et un stimulant à l'acceptation de certaines propositions de projets.

1.1 ÉVOLUTION DE LA STRUCTURE DES MARCHÉS: LE CAS DE L'INDUSTRIE AGRO-ALIMENTAIRE.

Les études sur les incidences économiques de l'évolution du secteur de la biomasse ont surtout été réalisées dans le domaine agro-alimentaire. Elles fournissent cependant une excellente base conceptuelle pour faire ressortir les effets des développements technologiques sur le cloisonnement entre les secteurs d'activité du domaine de la biomasse; elles permettent aussi de comprendre ces phénomènes économiques dans d'autres secteurs comme l'industrie pétrochimique, pharmaceutique et chimique.

Les développements technologiques dans le domaine de la biomasse sont susceptibles d'engendrer dans l'avenir des mutations importantes au sein du système économique. Le secteur agricole est le plus susceptible de subir les contre-coups des changements structureaux qu'ils provoqueront. Destanne de Bernis (1984), perçoit la situation actuelle comme étant en pleine effervescence: les récessions profondes qui surviennent dans la plupart des économies occidentales, et particulièrement la réduction des marges bénéficiaires des productions agricoles, modifient l'ordre établi. Cette situation de crise favorise le développement de divers arrangements institutionnels de soutien, la hausse des prix et ainsi, favorise des grappes importantes d'innovations. C'est ce qu'on est en mesure de constater avec l'avènement des biotechnologies par exemple: l'incidence des baisses de profit et des procédures de régulation moins efficaces conduisent les firmes puissantes à opter pour une stratégie offensive et développer de nouveaux marchés à travers de nouvelles technologies.

L'effet déstabilisant résulte principalement du fait qu'il y a confrontation ou concurrence nouvelle entre des filières qui, par le passé, opéraient indépendamment. Les nouvelles technologies permettent l'accession aux débouchés de l'autre secteur et par conséquent d'y changer l'équation débouché-prix-revenu. Par exemple, la technologie des enzymes permet, à partir de blé, de produire des

succédanés du sucre très riches en fructose qui ont pratiquement éliminé le sucre en tant que principal agent adoucissant dans les industries alimentaires.

Selon Vergopoulos (1985), ces récentes modifications sont profondes et déterminantes quant à l'orientation future du système économique dans son ensemble; les développements technologiques vont profondément modifier les techniques de production et les sources d'approvisionnement créant ainsi une rupture de la chaîne de production agro-alimentaire classique.

L'émergence des nouveaux débouchés biotechnologiques doit s'établir face à des marchés traditionnels bien établis et leur succès dépendra du pouvoir relatif des secteurs concurrents de s'approprier la totalité du marché convoité. C'est ainsi que Destanne de Bernis (1984) explique l'échec des promoteurs des protéines d'organismes unicellulaires (P.O.U.) dans l'introduction de leur produit sur un marché dominé par les secteurs céréaliers et huiliers.

On constate aussi que des secteurs comme la pétrochimie, la pharmaceutique et la chimie sont amenés à exploiter ces nouvelles avenues technologiques en poursuivant des recherches et en réalisant des opérations industrielles dans le domaine de l'utilisation de la biomasse pour en tirer des produits chimiques et, inversement, pour produire des aliments à partir d'ingrédients non organiques. Cet enchevêtrement au niveau des intrants de la production alimentaire amène à privilégier une perception "tissulaire" des composantes du système économique par rapport à la notion de filière d'activité industrielle.

Soulignons qu'un des facteurs clés dans l'analyse des modifications des structures du marché est la réduction des marges de profit résultant de l'exploitation de la biomasse brute. Cet état de fait, conjugué au développement de besoins nutritionnels plus sophistiqués, amènent l'industrie agro-alimentaire à commercialiser et à élaborer des produits intermédiaires, c'est-à-dire des produits qui ne sont pas destinés à être consommés dans leur état

original, et qui vont subséquemment subir des opérations de transformation. Ainsi, l'industrie agro-alimentaire ne se contente plus de mettre en marché des produits de base tels la farine, le sucre ou le lait, mais vise également à transformer ces produits de base dans le but d'extraire les différents éléments nutritifs qui les composent. De ce fait, l'industrie agro-alimentaire est amenée à diversifier sa production en produits de base et produits intermédiaires et à chercher à valoriser les sous-produits et les résidus émanant du processus de production.

Il semble que l'on puisse expliquer partiellement la rationalité sous-jacente au processus d'innovation par l'excédent d'offre de produit dans les secteurs établis. Ces nouvelles orientations économiques se manifestent au niveau de l'entreprise qui, pour assurer sa survie, diversifie sa production et se distingue de la concurrence par le rapport qualité/prix de son produit.

Par ailleurs, il semble que la croissance de la productivité dans les industries agro-alimentaires ne s'explique pas par les dépenses de recherche qui y sont directement effectuées. Ce sont plutôt d'importants transferts technologiques intersectoriels qui sont responsables de la modernisation des dites industries, comme par exemple les transports vers le génie industriel alimentaire des connaissances développées dans l'industrie des plastiques, particulièrement dans le domaine des techniques d'intrusion. On peut en conclure qu'il est désormais difficile d'aborder le processus d'innovation en se limitant à un secteur d'activité particulier: de nombreux échanges entre secteurs d'entreprises sont à la base du renouveau et des perfectionnements dans les techniques de production (Janet et al., 1985).

Cette analyse économique du processus d'innovation fait ressortir le rôle des liens qui s'établissent entre les industries dans l'application à un secteur des développements technologiques d'un autre secteur augmente d'autant les capacités d'innovation technologique.

Ainsi, le lien industrie-industrie est un facteur explicatif important du processus d'innovation. Ce point de vue est aussi partagé par d'autres auteurs (Jasanoff, 1985; Office of technology assessment, 1983) qui montrent que l'établissement de consortiums d'entreprises où il y a partage des acquis et des complémentarités, est un facteur de succès commercial dans le domaine des biotechnologies, du moins est-il considéré comme tel dans certains pays: par exemple, il existe en Allemagne un programme administré par le ministère fédéral de la recherche et du développement qui offre des subventions allant jusqu'à 50% des coûts aux petites entreprises dans la haute technologie lorsqu'elles entreprennent un projet conjointement. Cet exemple peut être fort éloquent pour le Québec où le regroupement des forces vives s'avère indispensable lorsque l'on considère l'absence d'industrie biotechnologique sur son territoire (Cambrosio et al. 1986).

1.2 RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES DES ACTIVITÉS DU CQVB: LE CAS DE L'ADOPTION DE TECHNOLOGIES PROPRES DANS LE SECTEUR AGRO-ALIMENTAIRE.

De quelle façon le Centre québécois de valorisation de la biomasse peut-il contribuer à accroître le dynamisme des secteurs d'activité faisant partie de son champ d'intérêt? Quelles sont les particularités de son action qui le distinguent des autres organismes gouvernementaux ou para-gouvernementaux? Pour répondre à ces questions, il est nécessaire de mettre en relief le positionnement du CQVB par rapport à l'innovation technologique, et de dégager les actions particulières qui en découlent. Plus spécifiquement, les retombées positives sur la qualité de l'environnement d'une valorisation des résidus peuvent servir de balises au CQVB pour dynamiser ce type d'intervention économique.

Une des orientations des programmes du CQVB est la mise en valeur des possibilités latentes et sous exploitées des chercheurs universitaires. L'action structurante du CQVB vise, à ce chapitre à favoriser l'implication de l'expertise universitaire dans des

avenues de recherche pouvant aboutir à des innovations ayant une valeur commerciale: les fonds que le CQVB peut mettre à la disposition des chercheurs engagés dans des recherches coopératives sont un incitatif important au rapprochement entre l'expertise théorique de l'universitaire et les connaissances empiriques du technologue industriel. Ainsi, l'accent est mis ici sur l'étape première du processus d'innovation où se manifeste l'élément de nouveauté essentiel à l'élaboration d'une technologie pouvant satisfaire une demande insoupçonnée; cette approche présente un intérêt particulier pour le CQVB qui souhaite favoriser, à partir de concepts et de théories, des possibilités technologiques nouvelles et la mise au point de produits ou procédés commercialisables.

De par ses activités, le CQVB peut servir à soulever l'intérêt des industriels sur les techniques nouvellement accessibles sur le marché, dans des domaines considérés prioritaires: ainsi, la délimitation à quelques créneaux de marché facilite la création de liens étroits avec les milieux impliqués et l'établissement d'une connaissance plus approfondie des besoins des industriels et des mécanismes à instituer pour concrétiser le processus d'innovation. Dans cette perspective, le CQVB pourrait contribuer à l'établissement d'un climat propice au succès de l'adoption ou de l'adaptation d'une technique ou encore, contribuer à la réduction d'obstacles techniques et psychologiques qui empêchent les secteurs d'activité impliqués d'utiliser les techniques et méthodes issues des recherches scientifiques.

Cependant, en quoi un organisme comme le CQVB, offre-t-il un service qui va au delà d'un service d'aide destiné uniquement à accroître les capacités privées de valoriser la biomasse? Le CQVB poursuit des objectifs qui orientent une partie de ses activités vers la production de connaissances et de techniques pouvant être considérées comme des biens publics, c'est-à-dire qu'elles profitent à la communauté toute entière, sans être appropriable exclusivement par un agent en particulier. Des objectifs comme l'utilisation

plus rationnelle des sols grâce à l'introduction de techniques nouvelles susceptibles d'optimiser les potentiels des différentes biomasses ou la contribution à la solution des problèmes d'environnement, amènent aussi le CQVB à rechercher les projets ayant des retombées collectives, permettant ainsi une meilleure intégration des innovations aux problématiques sociales.

En ce qui a trait aux problèmes d'environnement, le CQVB peut y jouer un rôle particulièrement important. Ainsi, par exemple, des efforts de valorisation des déchets provenant de l'industrie alimentaire peuvent contribuer à réduire sensiblement d'une manière économiquement efficace les problèmes d'enrichissement des eaux en matières eutrophisantes. De plus, de façon générale, la récupération rentable des résidus et la maximisation de l'utilisation des matières premières qui impliquent pour l'industriel les changements importants dans son système de production constituent des solutions efficaces aux problèmes de pollution. La stratégie employée pour valoriser les intrants consiste en deux solutions: réduire la production de résidus ou leur trouver une utilisation secondaire. Si le choix de l'industriel s'arrête sur la première solution, celui-ci peut agir soit sur le processus de production en le modifiant afin de réduire les pertes de biomasse, soit sur le produit final en se servant de la valeur nutritive des résidus. Si l'industriel choisit la deuxième solution, celui-ci peut disposer de la biomasse de manière à ce que celle-ci puisse être utile pour une autre industrie ou modifier cette biomasse résiduelle pour en faire un produit intermédiaire pour sa propre production et pour la mise en marché.

Dans la mesure où l'industriel est satisfait de la rentabilité de ses avoirs et que les pressions du ministère de l'Environnement sont peu contraignantes, celui-ci peut adopter une attitude attentiste quant à l'état de son système de production. La connaissance des possibilités technologiques véhiculée par le CQVB et son support financier peuvent accélérer l'intérêt de l'industriel à

s'engager dans une stratégie offensive avec mise en place d'un programme de recherche et de développement. Une question demeure cependant dans la promotion de l'innovation technologique: quel discours doit être véhiculé auprès des milieux industriels et universitaires pour favoriser des comportements d'entreprise en matière de valorisation de la biomasse et quelles informations doivent être produites par le CQVB et offertes à la communauté pour orienter ces comportements d'entreprise dans des domaines privilégiés par la collectivité?

1.3 EFFETS INDUITS DE LA R ET D SUR LA RENTABILITÉ DES INVESTISSEMENTS DE L'ACTEUR-ENTREPRENEUR.

L'initiative de valorisation de la biomasse sort du cadre des paramètres connus de la production dans la mesure où elle entraîne l'apparition de nouveaux produits sur le marché; elle nécessite ainsi la mise en place de certaines dispositions organisationnelles pour gérer le risque d'innovation. Selon Freeman (1974), l'innovation technique n'est pas un processus arbitraire et incontrôlable: elle s'insère dans le cadre de dispositifs de contrôle à caractère économique tels les coûts, le retour sur l'investissement, la structure du marché, le taux de croissance et la distribution des bénéfices éventuels. Généralement, l'insuccès d'une entreprise innovatrice survient à cause de l'incertitude qui prévaut au niveau du processus d'innovation et d'une mauvaise évaluation du marché futur et de la compétition. Corollairement, comme dans le cas de la firme IBM, les facteurs de succès seraient la capacité de concevoir et de développer de nouveaux produits en ayant une grande connaissance du marché et une organisation pour la vente très développée. Bonin et Lacroix (1986) soulignent l'avantage, en termes de potentiel technologique, qu'ont les entreprises qui se dotent d'un programme de R et D permettant d'exploiter les connaissances scientifiques de base: ceci favorise la formulation de possibilités nouvelles et permet la conversion des connaissances en avantages commerciaux sur les concurrents. Enfin, ces dispositions organi-

sationnelles touchent la façon de concevoir l'innovation: les concepteurs de l'innovation ont avantage à ne pas formuler l'élément de nouveauté en vase clos, mais doivent plutôt se mettre à l'écoute des besoins ou insatisfactions des consommateurs pour concevoir ou améliorer leur produit; ceci est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit d'introduire un produit dans un marché indéfini ou en évolution.

Avant d'énoncer les dispositions internes qui permettent à l'entreprise de maximiser ses chances de succès dans l'innovation, examinons, d'une part, les raisons qui poussent l'entrepreneur à innover et, d'autre part, l'engagement de la communauté universitaire dans la commercialisation du produit de l'innovation.

1.3.1 Motivations de l'acteur-entrepreneur à innover.

Quelles sont les motivations premières qui poussent les entreprises à tenter d'innover? Dans une situation où la compétition est vive, il est primordial d'innover pour maintenir les coûts de production les plus bas possibles ou de s'ajuster, par de nouveaux produits, à l'évolution du marché. On peut facilement concevoir qu'il existe un seuil critique de recherche et de développement leur permettant de réagir assez rapidement à des baisses de prix ou au lancement de nouveaux produits de substitution. Sous ce seuil de dépenses en R-D, l'entreprise n'est plus en mesure de développer un nouveau produit dans un laps de temps suffisamment court pour survivre (Freeman, 1974). Certains choisissent de se positionner fortement au dessus de ce seuil de dépenses en R-D; les "risk preferrers" vont, en plus d'engager un budget important en R-D, chercher à acquérir une position de leadership commercial et technique. L'avantage d'être dans le peloton de tête dans l'adoption d'une innovation réside dans les marges de profit très élevées prévalant dans les premiers stades du cycle du produit. De plus, l'incorporation d'un haut contenu technologique dans un produit rend son imitation par un compétiteur difficile et donc accroît la durée de son exploitation commerciale exclusive. Les risques d'échec

commercial sont toutefois très élevés et certaines entreprises, les "risk averters", attendront d'apprécier les potentiels d'un produit pour tenter de l'imiter et se tailler une part de marché. D'autres avenues stratégiques se présentent à l'entreprise pour accroître sa productivité et la qualité de son produit. Posner et Wesa (1983) abondent dans ce sens en notant qu'une augmentation de productivité dans une entreprise découle principalement du contenu technologique des biens intermédiaires en provenance des fournisseurs. Dans le même ordre d'idée, Bullock (1983) analyse le phénomène d'acquisition, par de grandes entreprises américaines, de petits fournisseurs techniques de manière à assimiler ce nouvel apport technologique et ainsi soutenir la croissance de leur propre innovation. Ranga-Chand et Simeon (1985) insistent toutefois sur l'importance de considérer l'obtention de technologies externes à l'entreprise comme une contribution complémentaire et comme mesure de remplacement à la R-D in situ. Par ailleurs, selon le Groupe de travail sur les politiques et programmes fédéraux de développement technologique (1984), il serait préférable, sous l'angle de la concurrence internationale, d'adapter la technologie aux conditions et besoins locaux plutôt que de tenter de créer une nouvelle technologie. En résumé, on peut dire que l'innovation technologique résulte de l'une ou l'autre des raisons suivantes :

- 1) la motivation à tirer des bénéfices importants par l'élaboration d'un nouveau produit satisfaisant un nouveau besoin;
- 2) la motivation à ajouter de la valeur à un produit par l'introduction de biens intermédiaires à haut contenu technologique;
- 3) la motivation à prendre une part de marché par l'utilisation et l'adaptation d'une technologie existante aux conditions et besoins d'un marché spécifique;
- 4) la motivation à créer une technologie permettant, à partir de nouveaux intrants, d'atteindre la viabilité économique sur un marché donné.

1.3.2 Engagement des universitaires dans la commercialisation d'un nouveau produit

Bullock (1983) a montré que l'implication des universitaires dans l'univers de la promotion industrielle de l'innovation s'effectue généralement par étapes. A partir d'un service de consultation technique, les universitaires sont amenés à passer à travers les différents stages de développement d'un produit en réalisant des services de conception et de vérification. En développant leur expertise et en l'adaptant aux problèmes de production, ils peuvent rapidement devenir de véritables fabricants de produits standardisés. Le type d'entreprise administré par les universitaires est communément appelé "soft company". La mise sur pied de ce type de compagnie est relativement facile, ne nécessitant généralement que peu de soutien administratif et que des investissements légers. Ces compagnies sont caractérisées par leur développement lent et leur viabilité économique, puisqu'elles dépendent généralement de ventes faites sur commande. Pour soutenir la croissance de ces compagnies ou pour effectuer la transition vers une production à plus grande échelle, un financement extérieur par des capitaux de risque s'avère un facteur de succès déterminant. L'expérience de ce type d'investisseurs privés en choix de projets technologiques et en gestion administrative, ainsi que leur capacité de maîtriser les risques élevés des compagnies à haut contenu technologique font de ceux-ci des acteurs clés dans le processus d'innovation. Leur niveau d'implication dépend de leur évaluation de la qualité de l'équipe gestionnelle et technique et de l'adéquation de l'organisation interne de la compagnie à l'environnement de développement. Une fois reconnue la valeur des éléments en place, l'investisseur de capitaux de risque met à profit ses connaissances pour introduire des conditions de succès de l'entreprise innovatrice et pour consolider sa structure capitalistique par l'apport externe de nouveaux capitaux. Cependant, l'investisseur peut se désintéresser d'une "soft company" s'il constate un manque d'engagement, un style de gestion détendu, un statut insuffisant dans les milieux industriels ou un taux de croissance inapproprié.

1.3.3 Dispositions internes à l'entreprise pour une innovation réussie.

La réussite d'un processus d'innovation requiert la mise en place de dispositions organisationnelles propices: les points essentiels pour une innovation réussie (Ranga-Chand et Simeon, 1983) seraient:

- une comptabilité entre les objectifs corporatifs et opérationnels;
- de bonnes relations interpersonnelles;
- une structure organisationnelle de l'entreprise adaptée à l'innovation;
- des locaux et des équipements appropriés;
- une structure capitalistique adaptée à la consommation du capital à des fins de développement technologique et de promotion de produits sur les marchés spécialisés.

1.4 GESTION DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIES DANS LES ENTREPRISES

Plusieurs auteurs, comme Ranga-Chand et Simeon (1985) et Freeman (1974), sont d'avis que le succès dans le développement de produits nouveaux dépend de l'efficacité organisationnelle, efficacité largement associée au niveau d'adaptation des structures de l'entreprise ou des divers types de services fournis par l'entreprise. Par exemple, une entreprise qui se spécialise dans la fonction d'intermédiaire dans la transmission des connaissances technologiques, généralement des procédés, doit miser sur une organisation apte à sonder efficacement l'apport et la valeur des technologies étrangères. De plus, cette entreprise doit, s'il n'y a pas cession de brevet, s'assurer d'une licence avec droit exclusif sur un territoire suffisamment vaste pour rentabiliser cette démarche. L'activité innovatrice de ce type d'entreprise se matérialise ainsi dans l'adaptation de la technologie aux besoins spécifiques des marchés visés. Par ailleurs, d'autres entreprises ont des activités en matière d'innovation qui satisfont à des besoins d'améliora

tion d'un produit ou d'un procédé en rapport avec leur propre production. La rationalité de ces entreprises les amène à choisir entre breveter le produit des recherches ou en faire un secret commercial. En général, le système de brevet est préférable au secret commercial puisque cela procure une plus grande protection; cependant, lorsqu'il s'agit d'une technologie en évolution rapide, le secret commercial est d'effet immédiat et épargne les coûts et efforts nécessaires pour une demande de brevet. Il existe cependant des limites à la protection que peut offrir le brevet et, dans le cas d'une technologie stable, par exemple, l'entreprise pourrait avoir des réticences à investir dans le développement d'un produit nouveau lorsque sa protection par brevet est inopérante; c'est le cas des procédés à faible valeur ajoutée, que les compétiteurs peuvent facilement imiter. Dans le cas de produits conçus à forte valeur ajoutée, le savoir-faire qui y est incorporé atténue les possibilités d'une concurrence désavantageuse.

Dans le champ d'intervention économique de la valorisation de la biomasse, certains créneaux de marché ne sont accessibles qu'aux grandes entreprises qui ont les moyens financiers et les capacités scientifiques de s'engager dans les voies plus complexes et onéreuses. Le transfert technologique entre les grandes entreprises et les PME augmente les possibilités de marché de ces dernières. Dans une étude sur le développement d'équipements de fermentation, d'appareillage d'analyse, d'additifs alimentaires et sur la valorisation des déchets organiques, Pierre (1981) conclut que les PME ont uniquement accès à ces créneaux de marché, parce qu'elles ne peuvent compter que sur un faible potentiel scientifique ou sur les possibilités d'application des recherches effectuées dans les universités et les centres de recherche gouvernementaux.

Il est très difficile pour une PME de détourner des ressources humaines et financières vers l'innovation technologique puisque leur survie dépend de leur capacité de concentrer ces ressources dans des activités de concurrence en établissant des coûts de production compétitifs. Ainsi, la PME ne pouvant diversifier ses activités par une exploitation horizontale ou verticale du marché

dans lequel elle opère, elle dépendra de contacts avec son environnement économique externe pour concrétiser le développement des potentiels de certaines technologies qu'elle possède. Un exemple de ces contacts externes touche les arrangements entre la PME et une organisation de recherche et de développement intéressée à commercialiser un produit technologique. La coopération doit s'établir de façon à ce que le développement du produit satisfasse aux exigences spécifiques du marché et que l'intégration de cette technologie au processus de production soit facilitée. Cette dépendance de l'environnement technique n'est pas sans poser des problèmes de développement de marché. Par exemple, Planque (1983) conclut que les petites entreprises monolocales, parce qu'elles sont très liées avec les organisations avec lesquelles elles sont en contact, éprouvent certaines difficultés à chercher en périphérie des avantages de localisation désormais accessibles aux plus grandes entreprises. Le tableau 1 expose quelques caractéristiques de trois entreprises qui oeuvrent dans le domaine de la valorisation de la biomasse: i montre les dispositions organisationnelles (internes et externes) et financières dont se sont dotées ces entreprises pour agir efficacement dans leur champ d'intervention respectif.

1.5 LA LICENCE COMME OUTIL D'APPOINT À LA R-D

Suivant les ententes qu'il entretient avec ses partenaires financiers et industriels, le CQVB peut faire appel à la licence pour rentabiliser le fruit des recherches ou pour bénéficier de technologies pouvant servir de support aux recherches effectuées. Les transactions sur le marché des licences, comme toute transaction commerciale, s'accompagnent de coûts et de bénéfices. Les industries les plus susceptibles d'être en position de bénéficier du marché des licences sont celles où l'évolution de la technologie est rapide. L'achat ou la vente d'une licence est généralement simplifiée lorsque le produit ou le procédé possède un haut contenu en capital et réfère à une technologie dont les potentiels sont aisément identifiables et inclus dans des dessins, des plans, des

Tableau 1. Caractéristiques de quelques entreprises intervenant dans la valorisation de la biomasse.

Société	DOMTAR *	LALLEMAND	PETRO-SUN *
Champs d'intervention	Additifs et polymères (produits de fermentation)	Levures (produits de fermentation)	Conversion thermo-chimique, incinération en atmosphère
Marché visé	National et international	Local, national et inter- national	National et international
Chiffre d'affaires	2,13 milliards (\$)	20 millions (\$)	27 millions (\$)
Nombre de salariés	15 300 (62 chercheurs)	90 (9 chercheurs)	230 (12 chercheurs)
<u>Financement:</u> Fonds propres Fonds gouvernementaux Actions-Obligations	96% 04%	70% 30%	25% 50% 25%
Liens avec autres laboratoires publics ou entreprises	Paprican, Ciment Lafarge	Centres de recherche en France et en Allemagne fédérale	SNC, CRIQ, Environnement Canada, CNRC

* Les données chiffrées ne font pas uniquement référence aux projets liés à la valorisation de la biomasse mais à la totalité de leurs activités.

rapports, etc. De plus, la licence peut contenir des connaissances techniques et administratives, particulièrement au domaine de la production, du marketing et de la distribution. Ce type complet de transfert sous forme de franchise, est particulièrement populaire chez les firmes débutantes puisque, à part le capital, l'ensemble des composantes d'entrée leurs sont fournies. En général, on peut considérer le marché des licences comme étant beaucoup plus relié aux caractéristiques de l'offre et de la demande d'industries particulières qu'à l'avantage comparatif entre les pays à haut et bas niveau technologique. Examinons les avantages que les licences peuvent procurer et certaines difficultés pouvant apparaître dans leur utilisation.

1.5.1 La licence: facteurs de succès.

La licence peut procurer un avantage important à la firme qui choisit de s'en prémunir. L'achat de licences peut lui permettre de mener à bien ses projets de développement malgré un manque d'expertise et d'expérience au niveau du marketing, de la production ou de la recherche alors qu'au niveau de la mise en marché, la licence permet d'accélérer le niveau d'exploitation commerciale du produit. Cette avenue est particulièrement intéressante pour les entreprises qui veulent améliorer la situation de leur cash-flow ou résoudre leurs problèmes de liquidité. En fait, les firmes peuvent utiliser la licence comme élément d'une stratégie offensive afin d'améliorer le niveau, la profitabilité et le profil du risque de leur éventail de produits. De plus, la vente de licence peut s'établir dans un cadre de coopération: c'est une méthode efficace pour réduire les coûts d'imitation du produit et de distribuer et partager l'épargne ainsi réalisée entre les participants. La planification de la vente de licence peut également servir à segmenter le marché puisqu'il est possible de donner des droits exclusifs à certains utilisateurs dans des régions pré-déterminées.

1.5.2 Freins à l'utilisation de la licence.

Le marché des licences n'est pas à la portée de tous. Plusieurs facteurs techniques rendent difficile l'emploi de la licence comme partie intégrante de la stratégie d'une firme. Par exemple, l'information incluse dans une licence doit circuler entre le fournisseur et l'utilisateur tout en franchissant, dans certains cas, des barrières géographiques, linguistiques et culturelles. La difficulté est amplifiée lorsque l'information à transmettre contient, pour les procédés complexes surtout, des détails techniques sur la fonction de production comme des estimations des coûts faites dans des milieux économiques différents, des spécificités particulières pour satisfaire aux conditions du marché et des détails sur l'ingénierie et les intrants. La procédure de transfert s'alourdit lorsque la technologie en cause nécessite que l'acheteur ait des connaissances spécifiques dont il ne dispose pas, n'ayant pu bénéficier d'un apprentissage cumulatif à cet effet. De plus, l'entreprise peut se heurter à des problèmes de fonctionnement pour des technologies qui ne sont pas vraiment au point. Au sein de l'entreprise, des problèmes peuvent originer de conflits entre la recherche interne et l'acquisition de licences, suscitant des tensions entre le personnel de recherche et les administrateurs chargés d'évaluer l'apport des licences dans la fonction de production.

1.5.3 La licence: cas de certains secteurs.

Dans le cas des technologies développées dans le domaine de l'environnement, il est important que la conception de base de la licence satisfasse à certains besoins des utilisateurs particulièrement en ce qui a trait aux normes environnementales dont la spécificité à chaque pays rend difficile l'exportation. Pour le secteur pharmaceutique, la licence est particulièrement intéressante parce qu'elle permet d'éviter la procédure réglementaire qui exige des

tests de toxicité du produit; à défaut de moyens techniques pour tester le produit la licence permet d'obtenir un produit qui a déjà fait ses preuves.

En général, les secteurs les plus susceptibles de maîtriser les connaissances et procédures du transfert de technologies sont ceux qui dépendent des licences pour satisfaire aux changements rapides dans le schéma de consommation de leur marché. Au niveau des universités, il existe de toute évidence une somme importante de connaissances pouvant servir d'assise au développement de licence; l'entrepreneur qui désire transformer ses connaissances en un produit commercial doit investir dans le développement et dans la mise en marché. Cette voie n'est certes pas la plus pratique lorsque le facteur temps est d'une importance prépondérante.

1.5.4 La licence: PME versus grandes entreprises.

Le comportement des petites et moyennes entreprises (PME) se distingue de celui des grandes entreprises, les PME étant plus sujettes (comme vendeur de licences) d'arbitrer entre les ventes potentielles à même leur propre production et l'octroi de licence dans des marchés où elles pourraient avoir des difficultés à pénétrer. Les PME sont généralement plus sensibles à la concurrence; ainsi, dans le cas où le produit est relativement facile à imiter, les PME peuvent être avantagées d'offrir une licence à une grande entreprise plus en mesure de protéger l'avantage que procure le brevet. L'engagement d'une petite firme dans l'achat ou la vente de licences est inférieur à ce qu'il serait s'il n'y avait pas les contraintes de coûts et de connaissances administratives nécessaires pour réussir sur les marchés de technologies. D'autre part, une PME qui vend une licence, sans un personnel qualifié dans le transfert de technologies, peut se retrouver dans la situation où les connaissances à transmettre ne sont pas cernées adéquatement, ceci ayant pour conséquence de divulguer des connaissances technologiques importantes non utiles dans le transfert, mais pouvant lui faire perdre un avantage commercial.

Les PME peuvent être considérées comme n'étant pas des acheteurs de licences potentiels vu leur incapacité d'exploiter un marché suffisamment vaste. Toutefois, dans certains cas, le choix par une grande entreprise d'une PME comme acheteur de licence s'explique par le désir de contrôler la compétition et les rivalités, la grande entreprise s'assure de posséder un avantage absolu et délaisse un segment de marché à la PME qui opère sur la base de l'avantage comparatif. Par ailleurs, il faut reconnaître que des grandes entreprises se soustraient parfois à des opportunités intéressantes au niveau de l'achat de licence: une analyse insuffisamment approfondie de propositions ayant du potentiel, mais inadéquatement présentées peuvent les amener à délaissier des opportunités intéressantes; on constate que des efforts d'ajustement sont nécessaires pour évaluer l'intérêt d'un apport d'innovation de source étrangère pour le développement de leur propre marché.

1.6 LE RÔLE DES ORGANISMES DE SOUTIEN À L'INNOVATION

Bien entendu, un organisme participant à l'initiative technologique d'acteurs-entrepreneurs, peut constituer une pièce maîtresse dans l'engrenage permettant la réussite de la démarche innovatrice. Toutefois, la participation d'un tel organisme au processus d'innovation peut également être à l'origine de certains obstacles rencontrés par l'entrepreneur. Une étude de Cracco et al. (1981) donne les résultats d'une enquête à cet effet dans le cadre des incitations publiques à l'innovation pour les PME. Un des points saillants de cette enquête réfère aux délais et la longueur des procédures afin de satisfaire aux exigences de l'organisme subventionnaire. D'autres obstacles sont perçus par les utilisateurs et concernent la confidentialité des recherches, les coûts élevés de gestion du dossier, ainsi que la présence de membres du conseil d'administration de l'organisme subventionnaire qui représentent les grandes entreprises, défavorisant du même coup les PME.

En contre-partie, la méthode de décision de l'organisme subventionnaire représente aussi un véhicule permettant de faire ressortir des obstacles véritables à la commercialisation de l'innovation projetée. Par exemple, si le produit s'adresse à un marché d'exportation, l'attitude des marchés potentiellement importateurs peut, sous le couvert du protectionnisme, empêcher toute tentative d'y faire une exploitation commerciale rentable. Ainsi, malgré certaines difficultés associées à la procédure, les exigences de l'organisme subventionnaire peut s'avérer pour l'entreprise un instrument de cohésion concernant sa stratégie de marché. Par exemple, lorsque la technologie développée est en amont d'un secteur en difficulté ou que le marché interne est trop restreint, les constats mis en évidence dans l'analyse peuvent amener l'entreprise à considérer le recours à l'exportation ou encore, à se retirer tout simplement de l'initiative.

D'une façon générale, les PME sont plus en mesure d'être affectées par les procédures imposées par le cheminement décisionnel des organismes subventionnaires. Certaines entreprises peuvent être découragées par les délais dans l'approbation, le financement ou l'information à propos de l'aide demandée, surtout considérant le temps qu'il faut allouer à la recherche: de tels délais ne correspondent pas à l'urgence de réagir aux nouvelles conditions prévalant sur leur marché. Un autre désavantage des PME est le manque de ressources humaines qui force leurs cadres à piloter la demande d'aide concurremment à leurs tâches habituelles. A cet effet, le Conseil de la Science et de la Technologie (1985) soulève les difficultés qu'ont les PME à déchiffrer les procédures gouvernementales de soutien à l'innovation, et à consacrer le temps nécessaire au suivi de dossiers de demandes d'assistance gouvernementale. Ainsi, le conseil recommande l'assouplissement des procédures d'accès aux programmes gouvernementaux de soutien de sorte que les PME puissent finalement s'assurer du suivi des dossiers dans les meilleurs délais.

2. COMPÉTITION POUR L'UTILISATION DE LA BIOMASSE, ET AVANTAGES COMPARATIFS RÉGIONAUX.

L'analyse des différentes manifestations de type macro-économique qui peuvent survenir à la suite de l'introduction de nouvelles technologies ou du développement de nouvelles utilisations pour la biomasse présente un intérêt particulier pour un organisme public de financement des initiatives de valorisation technologique. Cette section esquisse des éléments méthodologiques pour évaluer les impacts pouvant résulter de ce type de soutien à l'exploitation d'une biomasse. On explique ensuite comment les facteurs biogéographiques engendrent des difficultés dans l'établissement de scénarios prévisionnels sur la compétition pour l'usage d'une biomasse. On a choisi l'exemple de la valorisation de la paille pour montrer que les nouvelles avenues technologiques peuvent, à moyen et à long terme, créer des pressions sur son utilisation. Après avoir mis en relief les principaux facteurs de rentabilité, on traite des gains réels associés à l'implantation de projets en région défavorisée dans le cadre d'un objectif de redéploiement industriel. Enfin, on évoque des possibilités résidant dans l'évaluation de paramètres comme l'emploi, la valeur ajoutée et la balance des paiements sont énoncées pour déterminer les retombées économiques d'un projet.

2.1 ADOUCCISSEMENT DES IMPACTS MACRO-ÉCONOMIQUES

Parmi les problèmes de décision qui se posent aux pouvoirs publics dans le fonctionnement d'initiatives de valorisation, l'évaluation des incidences macro-économiques résultant d'un soutien ferme à la valorisation d'une certaine biomasse en constitue un des plus délicats: la fonction incitative des pouvoirs publics doit en effet cadrer avec les conditions imposées par les structures du marché et un résultat comme la mise au point d'une technologie, dont les performances laissent supposer la satisfaction des critères micro-économiques de rentabilité, ne suffirait pas à assurer une intervention efficace.

Aussi, pour éclairer le choix d'une stratégie efficace, une analyse macro-économique de la mise en valeur de la dite biomasse doit être réalisée pour mettre en évidence son intérêt socio-économique. Les institutions de soutien aux initiatives technologiques peuvent ainsi tenir compte des répercussions économiques dues à l'augmentation de la compétition au niveau de l'utilisation de la biomasse, du volume d'exploitation de celle-ci par rapport à sa disponibilité et de la fluctuation dans les prix des produits concurrents. De plus, afin d'harmoniser leurs interventions aux règles du marché, les institutions de soutien pourraient aussi tenir compte des coûts d'opportunité dans le choix des types de biomasse, la structure du marché, les facteurs critiques dans la gestion de l'industrie de valorisation et les besoins en recherche et développement.

Il existe un coût d'opportunité d'utiliser un type de biomasse par rapport à d'autres ressources pouvant remplir les mêmes services. Lors de la mise en forme des incitatifs, il est important de s'assurer que la valorisation d'une biomasse est la meilleure option entre les possibilités connues pour obtenir un bien ou service; il est facile de juger de l'importance de la notion du coût d'option en prenant l'exemple du choix entre deux types de biomasse (par exemple, entre deux plantes énergétiques comme le topinambour et le maïs) pour produire de l'alcool comme source d'énergie d'appoint aux carburants traditionnels et à l'électricité...

Une bonne connaissance de la structure du marché dans lequel s'insère le produit est indispensable au succès de l'initiative de valorisation d'une biomasse qui, en effet, dépend de l'accueil et de la perception des investisseurs quant à la viabilité économique de l'initiative. Dans certaines conditions, il faudra même faire la démonstration de la valeur économique du produit en sondant le marché, particulièrement lorsque les produits concurrents sur ce marché affichent une forte rentabilité. De plus, l'intervention financière du gouvernement doit, pour conserver sa crédibilité, éviter de susciter de faux espoirs chez les investisseurs; il est donc primordial d'évaluer correctement les conséquences de l'utilisation d'une biomasse comme ressource primaire. Si, par exemple,

il résultait un impact sur les prix agricoles et alimentaires, les revenus, l'utilisation du sol ou les échanges alimentaires, la variation anticipée de chacun de ces facteurs pourrait s'avérer suffisamment importante pour contrecarrer la valorisation de cette biomasse. Dans un tel cas, selon l'intérêt de l'initiative dans le cadre d'une stratégie nationale de mise en valeur, il deviendra essentiel d'évaluer la performance et la faisabilité d'un dispositif de contrôle sur la variabilité de ces facteurs. En général, on reconnaît qu'un climat propice, du moins à moyen terme, est nécessaire pour apaiser les réticences des investisseurs face à l'incertitude que créent les variations des prix des biens concurrents et du prix de la biomasse elle-même. Dans le cas où la valorisation d'une biomasse engendre des sous-produits, il est possible de favoriser le climat d'investissement par l'établissement d'une stratégie économique de valorisation tenant compte des sous-produits et des capacités de valorisation économique. A titre d'exemple, prenons le cas de la conversion de certaines plantes énergétiques (céréales, topinambour) qui laissent des sous-produits (aliments protéiques, huiles): la capacité de valoriser les sous-produits améliore la rentabilité des investissements mais, d'autre part, peut concurrencer des productions traditionnelles (soja, tournesol). Une analyse économique appropriée peut montrer que cette concurrence n'est pas délétère et, qu'au contraire, les structures de marché étant déjà établies, l'écoulement des sous-produits des céréales et du topinambour s'en trouverait d'autant facilité. Ainsi, la réduction des coûts de production provenant de la vente des sous-produits ou de leur intégration comme intrants à la production en remplacement d'un produit acheté sur le marché, le projet de valorisation devient plus attrayant pour l'investisseur.

Au domaine de la gestion de la valorisation de la biomasse, il est important de s'assurer de la viabilité économique des investissements en contrôlant les effets des facteurs comme le climat, la compétition pour l'usage ou les contraintes écogéographiques, qui agissent sur la sûreté d'approvisionnement de la matière première. La biomasse valorisée peut être en effet sensible aux variations climatiques, ceci ayant une influence sur le volume des stocks

produits annuellement. Pour contrevenir à cette insécurité sur la quantité de l'approvisionnement, il est nécessaire de développer une logistique sophistiquée d'exploitation et d'utiliser des hybrides moins sensibles aux rigueurs des variations climatiques. Par ailleurs, lorsque l'approvisionnement dépend de résidus en biomasse d'une autre activité économique, l'essor d'une industrie utilisatrice de cette matière première résiduaire peut, à moyen terme, exercer une pression à la hausse sur les prix à mesure que s'accroît la concurrence pour son utilisation. Une façon efficace de lutter contre la hausse des prix est la création de mécanismes de concertation entre les industries qui ont intérêt à ce que le prix de la biomasse résiduaire ne mette pas en péril la survie et la rentabilité de ceux qui en font l'utilisation. Enfin, la gestion économique de la valorisation de la biomasse repose en grande partie sur la compatibilité entre le volume d'utilisation de la biomasse et le maintien de l'équilibre écologique. A ce chapitre, une affectation appropriée de l'utilisation du sol permettrait d'éviter que l'approvisionnement en biomasse se fasse au prix de la détérioration du milieu naturel: par exemple, une surutilisation de résidus de certaines productions agricoles, comme la paille, peut empêcher la restitution au sol de certains éléments utiles au maintien de sa structure physique.

Des programmes de R-D appropriés peuvent également s'avérer des facteurs de rentabilité micro-économiques permettant de diminuer les impacts délétères des fluctuations macro-économiques. L'intervention gouvernementale est souvent nécessaire pour assurer la continuité des développements scientifiques et technologiques lors des périodes économiques défavorables; elle peut permettre de passer à l'application commerciale et industrielle dès que les conditions économiques le permettent. Dans le domaine de la biomasse, les incitations gouvernementales au développement et à l'utilisation de nouvelles technologies doivent être soutenues avec vigueur pour suppléer au conservatisme qui règne dans ce secteur par rapport aux autres secteurs industriels, conservatisme qui se traduit en un faible taux de transformation des procédés de production.

2.2 NOUVELLES TECHNOLOGIES ET COMPÉTITION POUR L'USAGE DE LA BIOMASSE: IMPORTANCE DES FACTEURS BIOGÉOGRAPHIQUES

Les nouvelles avenues technologiques sont à même d'agir sur les usages compétitifs d'une biomasse, la préséance d'une forme d'utilisation par une autre étant fonction de la supériorité de sa profitabilité économique. La supériorité économique d'une stratégie sur une autre est cependant difficile à établir. Palz et Chartier (1982), en prenant l'exemple de la paille, ont montré que les scénarios sur les différentes alternatives de valorisation sont spéculatifs et ne permettent pas d'établir des prévisions précises sur les problèmes d'approvisionnement et des excédents, paramètres qui sont déterminants de la profitabilité économique. Les pressions exercées sur les prix d'une biomasse résiduelle peuvent s'avérer fluctuantes et impossibles à prévoir. Toutefois, dans la mesure où les stocks annuels affichent des réserves non-exploitées, on peut imaginer des moyens d'optimiser ce potentiel par de nouvelles formes de valorisation à haut rendement et de réduire la pression sur les stocks de biomasse par une gestion économique de sa disponibilité qui réduit la part du stock de biomasse drainée par les utilisations à faible rendement.

L'introduction d'une nouvelle forme de valorisation de la biomasse, ou l'allocation de celle-ci, doit tenir compte des facteurs concurrents à déterminer la rigidité des spécificités régionales quant aux types d'utilisation qui sont privilégiées. Cette adéquation entre la disponibilité régionale d'une biomasse et les différentes utilisations est le reflet: (1) des conditions et possibilités climatiques, (2) du rendement en biomasse résiduelle de la matière première, (3) de la fertilité des sols, (4) des habitudes et connaissances des exploitants, ainsi que (5) de la localisation des différents utilisateurs de la biomasse. Chacune des principales régions productrices se caractérise par une structure de distribution de la biomasse et d'échange entre les différents utilisateurs.

On comprend ainsi pourquoi, dans les initiatives régionales de valorisation de la biomasse, il est important de considérer la structure propre des stocks des matières premières si l'on veut maximiser l'effet incitatif que représente la quantité totale des stocks exploitables pour susciter la venue de nouvelles industries. De même, il est important de s'attarder aux capacités de diffusion de nouvelles voies de valorisation de la biomasse particulièrement bien adaptées aux structures régionales si l'on veut maximiser les retombées économiques en prenant avantage des particularités régionales.

Malgré leur manque de précision, les scénarios montrant l'impact des nouvelles technologies de la valorisation d'une biomasse procurent des renseignements fort utiles pour établir les conditions favorables ou défavorables à l'investissement. Le tableau 2 illustre les répercussions de nouvelles technologies compétitives sur la structure d'utilisation de la paille selon des indices fournis par Palz et Chartier (1982) pour la communauté européenne. L'idée sous-jacente est la mise en évidence du lien entre le développement technologique et son incidence sur l'utilisation du stock total de paille: en effet, les nouvelles technologies peuvent changer les habitudes de consommation et transformer ainsi l'architecture des utilisations de la paille, faisant disparaître par exemple son usage comme litière à bétail. Cet état de fait diminue la compétition pour l'usage de la paille, mais d'un autre côté, affecte aussi l'utilisation ultérieure du mélange de paille usagée et de fumier qui était destinée à la fertilisation des sols. Pour que cette transformation de l'architecture d'utilisation puisse se réaliser, les prix de revient des nouvelles formes de valorisation (source d'énergie, pâte à papier, substrat chimique) doivent être avantageux par rapport au prix de revient des usages traditionnels (conditionnement des sols, confection de litière, nourriture du bétail). Notons cependant que l'emploi de la paille comme substrat chimique s'avère un nouvel usage pour lequel les répercussions sur la répartition des approvisionnement apparaissent relativement faibles.

TABLEAU 2 Impact du développement de nouvelles technologies sur la structure de l'utilisation de la paille (Palz et Chartier, 1982).

UTILISATION DE LA PAILLE	IMPACT TECHNOLOGIQUE QUANT A L'UTILISATION DE LA PAILLE			IMPACT TECHNOLOGIQUE SUR LA PART D'UTILISATION DU STOCK TOTAL DE PAILLE	TYPE DE TECHNOLOGIQUE
	IMPACT A				
	moyen terme	long terme	nul		
<u>Récoltées:</u>					
- nourriture à bétail	*			(+)	traitement alcalin
- litière à bétail	*			(-)	méthode de stabulation
- source d'énergie	* (?)	*		(+)	fermentation ou combustion
- substrat chimique		*		(+)	hydrolyse acide
- pâte à papier	*			(+)	défibrage
- couverture de chaume			*	(0)	
- industrie champignonnière			*	(0)	
<u>Conditionnements du sol:</u>					
- brûlées			*	(-)	
- enfouies			*	(-)	

L'aptitude de rendre opérationnelles les nouvelles formes de valorisation n'est pas une condition suffisante pour assurer leur viabilité économique. Deux autres facteurs entrent en ligne de compte: le prix et la disponibilité de produits ou procédés offrant les mêmes services et le prix de la biomasse lorsqu'elle est utilisée à d'autres fins. Le prix de la biomasse est le reflet des décisions des agents micro-économiques dans leur contexte biogéographique: par exemple, l'exploitant choisit la destination de sa production de biomasse en fonction des bénéfices qu'il peut en retirer; si celui-ci a la possibilité de vendre la totalité de sa biomasse à une industrie particulière, il faut que l'alternative de vente ou d'exploitation procure un bénéfice équivalent pour être considérée.

Il y a cependant une autre dimension à la notion de profitabilité que se fait l'exploitant d'une biomasse. Ainsi, en l'absence de la dite industrie susceptible d'acheter la totalité de sa production, la valeur de sa biomasse sera moins élevée: dans cette circonstance, il existe pour l'exploitant un coût d'opportunité correspondant à la différence entre son prix de vente actuel et celui qu'il pourrait avoir en présence de la dite industrie. On constate ainsi que la notion de coût d'opportunité peut jeter un éclairage intéressant sur le comportement des agents micro-économiques et permet d'élargir les perspectives de rentabilité de l'opération. Prenons le cas où l'investissement vise à intégrer de nouveaux équipements pour valoriser les sous-produits émanant du processus de production. La rentabilité de l'opération peut découler du fait qu'il existe un coût d'opportunité significatif à ne pas valoriser cette biomasse résiduelle; ainsi, n'ayant plus à assumer les coûts d'élimination des résidus pour satisfaire aux normes environnementales, l'exploitant réalise une épargne qui représente un montant qui doit être déduit des coûts de production dans le calcul de la rentabilité économique à opérer des nouvelles technologies.

2.3 PRINCIPAUX FACTEURS DE RENTABILITÉ MICRO-ÉCONOMIQUE ET BIOGÉOGRAPHIQUE D'UN PROJET DE VALORISATION DE LA BIOMASSE

La rentabilité de nouvelles filières de valorisation de la biomasse est difficile à évaluer à cause principalement du manque de réalisations concrètes dans ce secteur. Au niveau micro-économique, on peut cependant dire, de façon générale, que l'étude de rentabilité implique l'établissement de la structure du marché dans lequel s'intègre le projet, l'analyse des conditions agro-climatiques favorables ou défavorables, l'évaluation des coûts d'approvisionnement présents et futurs, l'estimation de la taille des installations en fonction des débouchés anticipés, la détermination des prix présents et futurs des produits concurrents et, finalement, l'évaluation de l'impact économique des progrès techniques attendus.

On peut toutefois choisir d'investir pour améliorer la performance d'une filière de valorisation suivant une approche qui met l'accent sur les aires critiques pour l'amélioration de la rentabilité micro-économique, comme, par exemple, en choisissant d'améliorer les équipements de récolte ou les équipements de conversion de la biomasse. On peut aussi choisir d'orienter les développements technologiques en privilégiant des installations de petite taille plus avantageuses en termes de leur adaptation à l'environnement biogéographique; ce type d'installation près des lieux où se trouve la biomasse a l'avantage de réduire les coûts de transport de la biomasse et d'accroître les possibilités de faire usage sur place des sous-produits en les utilisant, par exemple, comme fertilisant.

2.4 LE CHOIX DES FILIÈRES DE VALORISATION ET LE REDÉPLOIEMENT INDUSTRIEL RÉGIONAL

Théoriquement, dans le cadre d'une politique de redéploiement industriel, il est plus avantageux d'amorcer un mouvement du centre vers la périphérie, plutôt que l'inverse, parce que les conditions

favorables des grands centres aux niveaux des investissements facilitent d'autant le développement de projets technologiques qui correspondent bien aux avantages comparatifs de ces régions favorisées.

Ainsi doit-on tenir compte, dans l'évaluation de projets, des facteurs intervenant dans leur profitabilité pour dégager l'effet multiplicateur régional. Pour un projet à consonnance régionale, le niveau d'adaptation de la technologie aux conditions locales est de prime importance pour assurer sa viabilité économique, particulièrement en région défavorisée où la commercialisation d'un produit nouveau est confrontée avec les besoins d'un marché qui est nécessairement plus restreint. Si les structures régionales imposent des conditions dans le choix de projets efficaces, il est intéressant d'observer que la nature de la technologie prédispose de son côté le choix de sa localisation. Dans le cas où la technologie s'adresse à des secteurs d'activité oeuvrant majoritairement en périphérie comme, par exemple, les pâtes et papiers, une percée dans une région défavorisée implique la possibilité d'une diffusion ultérieure de la technologie dans d'autres régions ayant, en termes de marché, des caractéristiques semblables.

Dans le choix du lieu d'implantation d'un projet, l'évaluation de son impact sur l'emploi régional peut être déterminant; la présence ou l'absence de savoir-faire dans la main d'oeuvre locale peut même remettre en question le bien fondé de la démarche. En effet, la création d'emplois liés à un projet peut se traduire par l'embauche de spécialistes qu'il faut recruter dans les grands centres: advenant que ce soit possible de se doter de l'expertise requise, l'impact sur le taux de chômage local est alors minimisé. De plus, on sait qu'il est très difficile d'attirer les spécialistes hors des grands centres et que l'attrait d'une firme diminue au fur et à mesure qu'elle s'éloigne des lieux socio-économiques stratégiques. En contre-partie, cependant, l'établissement d'une firme de haute technologie dans une région défavorisée peut inciter la main d'oeuvre locale à se former en fonction des nouvelles possibilités ainsi

créées. On comprend facilement pourquoi la participation financière du gouvernement est si importante en région éloignée: les possibilités du promoteur du projet d'obtenir du financement externe sont plus faibles, les services offerts par les sources traditionnelles de financement, telles les banques, sont plus restreints lorsqu'il est question de risque technologique et, enfin, la recherche de partenaires privés pour partager les risques et les coûts du projet peut s'avérer improductive. Ainsi, pour assurer la viabilité d'un projet de valorisation de la biomasse en région, on peut s'attendre à ce que le niveau d'engagement financier du gouvernement soit supérieur à ce qu'il serait pour un projet à proximité d'un grand centre économique.

2.5 LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES: EMPLOIS, VALEUR AJOUTÉE, BALANCE DES PAIEMENTS

Les incitations à la valorisation de la biomasse doivent être choisies de manière à maximiser les retombées macro-économiques nationales et régionales des projets, c'est à dire leurs incidences sur l'emploi, la valeur ajoutée et la balance des paiements. En ce qui concerne l'emploi, il faut tenir compte de la création d'emplois directs et d'emplois indirects résultant de la création de nouvelles liaisons entre le projet et les autres composantes de l'économie, ainsi que de l'augmentation de la masse monétaire régionale du fait de l'injection de ses nouveaux salaires dans l'économie locale.

De son côté, la valeur ajoutée s'évalue en regard de la concurrence exercée avec les secteurs d'activité en place; ainsi, la valeur ajoutée est moindre si l'implantation du projet signifie une baisse d'activité d'autres agents économiques. Cependant, il peut être souhaitable d'encourager une activité en concurrence avec d'autres dans la mesure où les prix sur le marché sont artificiellement élevés du fait de la situation quasi-monopolistique des producteurs en place. Dans ce cas cependant, il faut que l'étude de rentabilité du produit de la valorisation d'une biomasse tienne compte des capacités des intervenants déjà présents sur ce marché d'abaisser

les prix de façon substantielle, neutralisant ainsi toute tentative de s'y introduire. Notons ici qu'il existe des conditions qui favorisent une percée technologique dans un marché hautement compétitif, comme, par exemple, lorsqu'il existe un avantage comparatif régional de par la disponibilité et la proximité d'une biomasse: l'instauration de la nouvelle activité de valorisation de biomasse permet l'introduction de certains biens et services qui, autrement, seraient absents du fait des coûts importants liés à leur importation d'autres régions. Ce type d'intervention favorise l'essor d'un nouveau marché délimité spatialement. Pour apporter un effet bénéfique sur la balance des paiements, la nouvelle activité technologique doit être en mesure d'être concurrentielle sur un marché dominé par les importations.

3. RÔLE DU LIEU D'INVESTISSEMENT DANS LE SUCCÈS DES INITIATIVES TECHNOLOGIQUES

Les motivations des agents économiques qui les mènent à privilégier certains lieux comme site de leurs activités expliquent en partie les différences marquées dans la distribution régionale des innovations. Cette section apporte un éclairage sur les facteurs qui déterminent les capacités économiques d'une région par rapport auxquelles s'établissent les motivations économiques de l'initiative technologique. On y présente l'esquisse d'un cadre théorique permettant de mettre en évidence des comportements économiques probables. De plus, on y discute de la relation entre les actions du CQVB et les politiques économiques régionales.

3.1 APPRÉCIATION DES CAPACITÉS ÉCONOMIQUES RÉGIONALES.

Les problèmes de choix du lieu d'investissement ont fait l'objet de nombreuses analyses économiques. Généralement, on se limite à expliquer la localisation d'une entreprise suivant le prix des matières premières et de l'énergie, le coût du transport, les localisations disponibles, le capital et le travail, la situation de points de vente et les économies d'agglomération. Cependant, il peut être intéressant d'analyser les enjeux spatiaux dans la détermination de la viabilité d'un investissement faisant appel à un produit ou procédé nouveau. Pour ce faire, on a retenu une approche qui s'inspire des travaux effectués par l'organisme FAST (Forecasting assessment in science and technology) (Boeckhout, 1982); l'analyse de la motivation économique de l'investisseur face à une région y est faite suivant les probabilités d'accès à une idée, à un investissement et à la région. Ces probabilités sont évaluées selon un critère d'analyse objectif, l'accessibilité, et un critère d'analyse subjectif, la réceptivité. L'accessibilité réfère à tous les potentiels et limitations reliés aux possibilités physiques d'avoir accès à une idée ou à un investissement; par exemple, au niveau d'une région, on peut améliorer l'accessibilité

en établissant de nouvelles structures socio-économiques ou des infrastructures physiques. De son côté, la réceptivité réfère à la capacité de prendre en considération une idée novatrice ou un investissement; par exemple, on pourrait augmenter la réceptivité régionale par des instruments de politique industrielle qui augmentent la capacité de prendre en considération une idée novatrice ou de capturer une opportunité à un investissement. L'analyse des capacités régionales suivant la présente approche permet de faire une appréciation des contraintes et possibilités du contexte économique régional pour supporter la capacité de l'entrepreneur à mener à bien son activité novatrice.

3.1.1 La probabilité d'accès à une idée novatrice

La probabilité d'accès à une idée novatrice dépend des potentiels et limites de l'environnement dans lequel opère l'entrepreneur et des ressources internes qu'il met en oeuvre pour valoriser tout élément de nouveauté. Certains éléments, comme la taille du département de R-D, le niveau des fonds consacrés à la R-D, la qualification du personnel et la sophistication des équipements, permettent à l'entrepreneur de faire en sorte que l'environnement interne de sa firme soit prédisposée aux idées novatrices.

L'allocation et la disposition des ressources mentionnées ci-haut ne sont cependant pas des conditions suffisantes à l'adoption et au développement d'idées novatrices. Des relations détendues et un climat favorable entre le personnel de recherche et le personnel de gestion au sein de l'organisation sont également des facteurs déterminants. De plus, la configuration de l'organisation du personnel de recherche, sous forme de groupes interdisciplinaires flexibles aptes à concevoir une variété de solutions possibles, a un effet stimulant sur la créativité interne. A l'opposé, une structure trop hiérarchisée et bureaucratique peut constituer un facteur limitant la créativité et l'exploitation des opportunités nouvelles.

La capacité d'avoir rapidement accès à une idée nouvelle provient aussi des ressources mises en oeuvre pour recueillir et traiter l'information provenant de l'environnement externe de la firme. Parmi les facteurs susceptibles d'améliorer l'accessibilité de la firme aux sources externes d'information, les plus remarquables sont le déploiement des contacts externes, le développement des moyens de communication internes et externes et l'autonomie des départements de R-D vis-à-vis des centres scientifiques externes, des consultants, etc.

La stratégie adoptée par la firme a un effet direct sur sa réceptivité. Par exemple, une stratégie orientée vers un marché spécifique requiert une politique de R-D définie avec plus de précision que dans le cas où l'on se contente de privilégier les grandes avenues technologiques. Dans un tel cas, la firme ne s'intéresse qu'à certaines idées ayant rapport à la commercialisation d'un produit spécifique, et les autres idées qui n'y sont pas directement reliées sont éventuellement délaissées. De plus, on mentionne souvent que le niveau de scolarisation des membres d'une firme accroît la réceptivité d'une idée novatrice alors que le nombre d'années d'expérience acquises dans la même firme la diminuerait.

Il existe aussi nombre de facteurs externes qui ont une influence sur la réceptivité. On peut les regrouper sous trois types de phénomènes: (1) l'effet de voisinage qui réfère à l'influence de la distance physique et socio-culturelle entre un acteur externe et le personnel de recherche sur la communication d'idées novatrices; (2) l'effet d'entraînement qui se manifeste lorsque de plus en plus de compétiteurs utilisent une idée novatrice, la pression exercée sur celui qui ne l'a pas déjà adoptée ayant pour conséquence de stimuler sa réceptivité; (3) l'effet d'apprentissage qui réfère aux améliorations qui ont cours lors des périodes qui suivent l'introduction d'une idée novatrice.

3.1.2 La probabilité d'accès à un investissement

Pour l'acteur-entrepreneur, l'accessibilité à un investissement est fonction de l'évaluation de la rentabilité de l'exploitation du marché visé et, également, des capacités financières (internes et externes) dont il pourrait disposer pour produire un bien ou un procédé nouveau. L'importance des opportunités d'investissement s'exprime ainsi en termes de taille du marché, des ventes totales potentielles qui y sont associées et du retour anticipé sur l'investissement.

L'anticipation de profits ne suffit pas cependant pour s'engager dans un projet. L'accessibilité à de l'investissement dépend aussi des capacités financières de l'acteur. Les possibilités de financement interne et la solvabilité (capacité d'acquérir un financement externe) sont des conditions de première importance; le ratio "capital propre sur capital externe" et les revenus attendus sont deux indicateurs qui peuvent influencer les capacités d'attirer du financement externe.

Dans la mesure où la performance de l'équipe de gestion peut être un facteur qui prédomine, il est difficile d'établir une relation entre la taille de l'entreprise et la réceptivité à un besoin d'investissement. On peut poser, cependant, que la grande entreprise s'avère plus en mesure de réaliser un investissement associé à une idée nouvelle puisqu'elle a une plus grande capacité de pallier aux difficultés qui peuvent survenir dans la conduite d'une entreprise à risques, alors que l'avantage de la petite entreprise résiderait dans sa capacité de faire une meilleure évaluation de l'information technique de provenance externe et dans sa structure de prise de décision plus simple.

L'entrepreneur sera d'autant plus motivé à entreprendre un projet nécessitant un investissement important qu'il existera des pouvoirs et des contraintes imposés par la concurrence sur la rentabilité de ses actifs. Ainsi, si l'entrepreneur est dans une position

de monopole sur le marché et, qu'en plus, il possède un produit breveté à haut contenu technologique, celui-ci sera moins porté à investir dans un nouveau produit ou procédé qu'une autre firme qui vit une situation de forte concurrence.

3.1.3 La probabilité d'accès à une région

Chaque région forme une structure distincte avec un dosage particulier au niveau de ses constituantes caractéristiques (politique, économique, sociale, environnementale et culturelle). Ces éléments structurels qui définissent une région sont à même d'influencer les facteurs de localisation d'un acteur. Les agents économiques en place jouent également un rôle dans les capacités d'innovation d'une région. Cet état de fait avantage les régions urbaines en termes de performance en innovation.

En effet, dans les régions urbaines, le flux continu d'informations diversifiées augmente considérablement la probabilité d'utiliser une idée novatrice. En prenant pour acquis que les acteurs en régions urbaines ont une plus grande capacité de faire usage des informations reçues, on peut convenir que ceux-ci ont un plus grand accès aux idées novatrices que les acteurs en zone périphérique.

Lorsqu'on parle de capacité, on évoque généralement la facilité d'acquisition du capital. Pour attirer avec succès du capital d'investissement afin de financer un produit ou procédé nouveau, des contacts étroits s'imposent avec le personnel spécialisé et la direction des institutions financières. Etant donné que ces derniers sont généralement localisés dans les grandes villes, ils peuvent ne pas être familiers avec la situation particulière des entreprises en régions périphériques: cette méconnaissance engendre la méfiance et diminue l'accès à l'investissement.

En ce qui concerne les capacités d'innovation, les éléments critiques (ou facteurs décisifs) se retrouvent avant et après la phase de production et font référence: (1) à la collecte et au traitement des informations, (2) à la planification et à la prise de

décision, (3) au développement des techniques, (4) à la quête de marchés, (5) à la gestion, au marketing, et à la finance.

Les conditions dans lesquelles opèrent les entreprises en zones périphériques ne leur permettent pas d'entreprendre avec efficacité les fonctions mentionnées ci-haut. De plus, ces entreprises semblent mettre moins d'emphasis à disposer des conditions organisationnelles favorables à l'innovation. Le style de leadership de la direction, souvent conservateur, s'avère hostile à l'introduction d'éléments de nouveauté. Moins d'attention est portée à la détention d'un personnel hautement qualifié dans les fonctions de recherche, de gestion et du développement. De plus, ces firmes en périphérie sont moins à l'écoute des meilleures techniques de gestion du fait qu'il n'existe pas, dans leur entourage immédiat, d'exemples leur permettant d'apprendre et d'être convaincus des avantages d'un comportement innovateur.

De manière générale, la complexité fonctionnelle de la structure économique d'une région explique les différences interrégionales dans les capacités d'innovation. On peut inférer que les industries situées au dernier stade du cycle de leur produit se localiseront dans des régions à faible potentiel innovateur et, en contre-partie, que les industries nouvelles qui nécessitent plus de recherche s'établiront là où un grand potentiel pour l'innovation existe.

3.2 LES ACTIONS DU CQVB ET LES POLITIQUES ÉCONOMIQUES RÉGIONALES

Le CQVB constitue en quelque sorte un élément clé de la politique industrielle du Québec en matière d'initiatives technologiques de valorisation de la biomasse. Il existe forcément une dimension régionale à cette politique touchant la répartition des initiatives de valorisation en regard des groupes d'experts et des entreprises qui participent au développement économique. L'action stimulante du CQVB dans la réalisation de projets trouve sa pleine mesure lorsque l'entrepreneurship local, véritable moteur du développement, saisit les opportunités économiques d'exploiter cette sphère

d'activité. A cet égard, la diffusion d'information par le CQVB est d'une importance primordiale car elle permettra de créer des opportunités qui s'ajouteront aux possibilités déjà en développement dans des centres de recherches reconnus ou dans des régions à proximité: par un plan d'action exposant, les filières privilégiées et le niveau des connaissances requises pour réaliser les développements, le CQVB pourra offrir un nouveau spectre de possibilités que les régions pourront cristalliser en fonction des ressources qu'elles possèdent et qu'elles désirent mettre en oeuvre.

Cependant, il peut s'avérer nécessaire de provoquer des rapprochements entre l'innovateur apte à entreprendre des démarches du processus d'innovation et l'entrepreneur qui perçoit les opportunités de développement économique. En effet, le CQVB est nécessairement limité par ses ressources financières et il doit miser sur le réalisme économique des projets et sur leurs effets d'entraînement. A ce propos, selon le raisonnement économique, le critère le plus important qu'il faut respecter pour s'assurer de l'intégration d'un projet dans une région, c'est sa compétitivité et son adéquation au potentiel régional. Pour ce faire, il faut tenir compte des avantages comparatifs de l'environnement économique du projet et du rendement de la technologie utilisée. Par ailleurs, le type de participation dans lequel s'engage le CQVB prédispose à la mobilisation des potentiels locaux et à l'apparition de conditions favorables à l'incubation de l'innovation ou à l'orchestration des initiatives de certaines régions où l'entrepreneur est peu apte à agir seul. Ce nouvel apport régional permet de renverser une tendance marquée où l'on observe que les activités valorisantes se retrouvent généralement dans les pôles de développement les mieux nantis et que les activités déclinantes sont reléguées aux régions périphériques. Planque (1984) souligne l'importance des nouvelles structures qui permettent aux régions périphériques d'avoir accès à un réseau d'information essentiel à la stimulation de l'innovation.

En retour, il semble important que les acteurs socio-économiques régionaux agissent sur les facteurs qui réduisent leur capacité d'attraction d'activités valorisantes. Au départ, certaines régions sont avantagées car elles possèdent des acquis propices à attirer des investissements dans des secteurs nouveaux, le plus remarquable étant la réceptivité de la collectivité locale à l'entreprise et à l'innovation (Perrin, 1985), réceptivité créant un climat de confiance pour l'entrepreneur qui, autrement, devrait se contenter des indicateurs qui traduisent la valeur de la main d'oeuvre tel le coût, la productivité, la qualification et le dynamisme. En effet, la confiance dans la qualité des ressources humaines est importante, car la satisfaction des besoins d'emploi est probablement le facteur de localisation le plus intangible, facteur qui donne ainsi une bonne indication de la capacité régionale d'entreprendre des innovations (Planque, 1983).

Au niveau de l'initiative régionale, la capacité d'attraction d'activités valorisantes est fonction de l'efficacité de mener des actions pour créer un milieu favorable à l'innovation. Dorfman (1983) croit que les acteurs socio-économiques régionaux doivent mettre en oeuvre des moyens de manière à: (1) disposer ou être en mesure de fournir les ressources et les facteurs de localisation (2) attirer une sélection d'activités à haute technologie dans le but d'optimiser la productivité des ressources et (3) fournir l'information économique aux entrepreneurs pour que ceux-ci puissent saisir les opportunités d'exploiter les nouvelles voies technologiques.

RÉFÉRENCES

BOECKHOUT, W.T.M (1982). Technological change, location pattern and regional development. Forecasting assessment in science and technology, European Economic Community, occasional paper No 16, june.

BONIN, B et R. LACROIX (1986). Science économique, invention, innovation et progrès technique. Conseil de la science et de la technologie et regroupement québécois de sciences sociales.

BULLOCK, M. (1983), Academic enterprise, industrial innovation and the development of high technology financing in the United states. Brand Brothers and Co., London, 44 p.

CAMBROSIO, A., C. DAVIS et P. KEATING (1985). "Le Québec face au biotechnologies". Politique, 8: 77-101.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE (1985). Le développement industriel des biotechnologies au Québec. Avis No 85.03.

CRACCO, E., A. PAQUAY et P. ROUSSEAU (1980). "Les obstacles rencontrés par les petites et moyennes entreprises de l'U.E.B.L. dans le cadre des incitants publics à l'innovation technologique". Annales des Sciences Economiques Appliquées, 36 (4): 109.

DESTANNE DE BERNIS, G. (1984). "Innovation et crise". Economie et Société Presses universitaires de Grenoble, 27: 341-355.

DIDNER, M.D. "Biotechnology in Europe". Sciences, 232: 1367-1372.

DORFMAN, N.S. (1983). "Route 128: The development of a regional high technology economy". Research Policy, 12: 299-316.

FREEMAN, C. (1974). The economics of industrial innovation. In: H. Townsond (éd.), Industrial Economics. Penguin books.

Groupe de travail sur les politiques et les programmes fédéraux de développement technologique (1984). Rapport à l'honorable E.C. Lumley, Ministre d'État aux Sciences et Technologies. Ottawa, 76 pages.

JANET, C., P. GORSE et BOUQUERY, J.M. (1985). "Le rôle des grandes entreprises diversifiées du pétrole et de la chimie dans la production alimentaire". Economie et Société, Presse Universitaire de Grenoble, 19: 243-283.

JASANOFF, S. (1985). "Technical innovation in a corporatist state: the case of biotechnology in the federal republic of Germany". Research Policy, 14: 23-38.

OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT (1983). Commercial biotechnology: an international analysis. Congress of the United States, Washington, DC.

PALZ, A., P.H. CHARTIER (1982). La biomasse: ressources et perspective d'avenir dans la communauté européenne. Éditions du Moniteur. Paris 262 p. ISBN: 2281110656.

PERRIN, J.C. (1985). Redéploiement industriel et aménagement du territoire: l'expérience française. In: Redéploiement industriel et planification régionale. Université de Montréal, Faculté d'aménagement.

PIERRE J. (1981). "Les petites et moyennes entreprises et la valorisation des filières de recherches françaises en biotechnologie". Revue d'économie industrielle, 18(4): 267-275.

PLANQUE, B. (1983). Innovation et développement régional. Collection approfondissement de la connaissance économique. Economica. Paris.

PLANQUE, B. (1984). Technologies nouvelles et réorganisation spatiale. In: Philippe Aydalot Ed., Crise et espace. Economica. Paris. 350 p.

POSTNER, H. et L. WESA (1983). Canadian productivity growth. Conseil économique du Canada.

RANGA-CHAND, U.K. et SIMEON, S.D. (1985). Research and development in the canadian corporate sector: a survey of attitudes and spending intentions. Conference Board of Canada, Ottawa, 30 p.

VERGOPOULOS, K. (1985). "La fin de l'agro-alimentaire ou l'émergence de la biotechnologie". Revue internationale des sciences sociales, XXXVII(3): 309-323.