STA
2338

Université du Québec
École nationale
d'administration
publique

LA SCIENCE ET L'INNOVATION : MOTEUR DE LA COOPÉRATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

Agriculture et Agroalimentaire Canada
Agriculture and Agri-Food Canada

Par

Clelia Martrès

RAPPORT DE STAGE PRÉSENTÉ À L'ENAP
EN VUE DE L'OBTENTION DE LA
MAÎTRISE EN ADMINISTRATION PUBLIQUE
ANALYSE ET DÉVELOPPEMENT DES ORGANISATIONS

BIBLIOTHÈQUE
ENAP
QUÉBEC

MONTRÉAL
AOÛT 2008

TABLE DES MATIÈRES

AVANT PROPOS..... i

LISTE DES ABRÉVIATIONS..... ii

LISTES DES FIGURES..... iii

INTRODUCTION..... 1

CHAPITRE I
CONTEXTE DE L'AGRICULTURE ET DE L'AGROALIMENTAIRE AU CANADA ET DANS LE MONDE..... 2

1.1 Description du ministère et du BCSI..... 2
1.1.1 AAC 2
1.1.2 BCSI..... 3

1.2 Politiques cadres : des outils pour relever le défi..... 4
1.2.1 La politique scientifique et technologique Canadienne..... 4
1.2.2 Le Cadre Stratégique Agricole..... 5

CHAPITRE II
DESCRIPTION DU MANDAT ET DES OBJECTIFS DU STAGE..... 8

2.1 Le mandat du stage..... 8
2.2 Les objectifs du mandat..... 9
2.3 Présentation du travail..... 10

CHAPITRE III
CADRE CONCEPTUEL ET PARAMÈTRES DE L'ÉTUDE 11

3.1 Cadre Conceptuel..... 11
3.2 Paramètres du cadre conceptuel..... 12
3.2.1 Intrants du processus de l'innovation..... 12
3.2.2 Extrants du processus de l'innovation..... 15

CHAPITRE IV
MÉTHODOLOGIE..... 18

4.1 Outils et méthode de cueillette de données..... 18

4.1.1 Revue de la littérature..... 18
4.1.2 Les questionnaires et les entrevues..... 18
4.1.3 Appropriation, analyse des projets..... 20

28 JAN 2009

4.1.4 Comparaison et combinaison..... 20
4.2 Limites de la recherche..... 21

CHAPITRE V
PRESENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES..... 23

5.1 Salubrité et Qualité des Aliments..... 23

5.1.1 Aliments Ultima..... 27

5.1.2 Caldwell Biofermentation Canada Inc..... 39

5.1.3 Jardinéo..... 46

5.1.4 Atsenti..... 49

5.2 Bioprocédés et bioproduits..... 54

5.2.1 DNA LandMarks..... 56

5.2.2 Colarôme..... 63

5.3 Santé de l'environnement..... 69

5.3.1 Systèmes de contrôle biologique pour les cultures de serres..... 70

5.3.2 Asian Soybean Rust..... 77

CHAPITRE VI
HISTOIRES À SUCCÈS..... 84

6.1 Caldwell Biofermentation Canada Inc..... 84
6.2 Colarôme..... 85
6.3 Les systèmes de contrôle biologique pour les serres..... 85
6.4 Facteurs de succès..... 86

CHAPITRE VII
RECOMMANDATIONS..... 88

CHAPITRE VIII
CONCLUSION..... 93
CHAPITRE IX
BIBLIOGRAPHIE..... 95

ANNEXE 98
A. Questionnaire..... 98
B. Les noms des personnes contactées lors de l'étude..... 99
C. Les clusters en agriculture et agroalimentaire au Canada..... 101
D. Fiche descriptive de projet sur Asian Sybean Rust..... 102
E. Fiches des projets à succès..... 103

AVANT PROPOS

Je désire prendre le temps de remercier le Bureau de la Coopération Scientifique International de m'avoir permis de me joindre à leur équipe pendant la période du stage. Mon séjour m'a permis d'approfondir mes connaissances et de gagner de l'expérience dans le milieu du travail, et ultimement de conclure la fin de la maîtrise en Administration Publique de l'École nationale d'administration publique (ENAP).
Je tiens tout particulièrement à remercier ma superviseure de stage Carole Morneau pour ses conseils précieux, son support et sa disponibilité tout au long de l'expérience.

Merci à tous ceux qui ont bien voulu m'accorder leur temps et leurs connaissances durant les interviews. Je remercie aussi le ministère Agriculture et Agroalimentaire Canada pour m'avoir permis de réaliser l'étude ainsi que le personnel du CRDA pour leur accueil chaleureux.

Je voudrais aussi remercier mon professeur conseiller Monsieur Paul-André Comeau pour ses conseils et son support.

Finalement, je désire remercier mes parents et mon fiancé qui ont su me supporter, m'écouter et m'encourager pendant toute la période de la maîtrise. Ils sont pour moi, ma plus grande source d'inspiration.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AA	Agriculture et Agroalimentaire
AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
BCSI	Bureau de la Coopération Scientifique Internationale
CBFC	Caldwell Bio Fermentation Canada
CQVB	Centre québécois de valorisation de la biomasse et des biotechnologies
CRDA	Centre de Recherche et Développement en Agriculture
CSA	Cadre Stratégique Agricole
ENAP	École Nationale d'Administration Publique
INAF	Institut des neutraceutiques et des aliments fonctionnels
OSG	Ontario Soybean Growers
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PPFI	Programme de partage des frais pour l'investissement
PI	Programme industriel
R&D	Recherche et Développement
SGF	Société Générale de Financement du Québec
S&T	Science et Technologie

LISTE DES FIGURES

Figure		Page
1	Activités internationales en S&T.....	4
2	Le rôle de l'innovation dans le développement national et international du Canada.....	7
3	Modèle de *Kristian Palda* : les intrants du processus d'innovation.....	13
4	Modèle de *Kristian Palda* : les extrants du processus d'innovation.....	15
5	La coopération entre les acteurs d'Aliments Ultima.....	31
6	Intrants et extrants du processus de l'innovation d'Aliments Ultima.....	38
7	La coopération entre les acteurs de CBFC.....	40
8	Intrants et extrants du processus de l'innovation de CBFC.....	45
9	La coopération entre les acteurs d'Atsenti.....	50
10	Intrants et extrants du processus de l'innovation d'Atsenti.....	53
11	La coopération entre les acteurs de DNA Landmarks.....	58
12	Intrants et extrants du processus de l'innovation de DNA Landmarks.....	62
13	La coopération entre les acteurs de Colarôme.....	64
14	Intrants et extrants du processus de l'innovation de Colarôme.....	68
15	La coopération entre les acteurs pour le projet de systèmes de contrôle biologique dans les cultures de serres.....	71
16	Intrants et extrants du processus de l'innovation pour le projet de systèmes de contrôle biologique dans les cultures de serres.....	76

17 La coopération entre les acteurs du projet sur les graines de Soja Asiatique..... 79

18 Intrants et extrants du processus de l'innovation pour le projet sur les graines de Soja Asiatique..... 83

19 Tableau de recommandation 1 90

20 Tableau de recommandation 2 92

Introduction

Au tournant du XXIième siècle, l'économie du savoir devient la pierre angulaire. Pour que les nations assurent leur pérennité à l'échelle nationale et internationale, les gouvernements doivent adopter de nouvelles pratiques politiques dans les secteurs clefs de l'économie pour y placer en priorité la science et l'innovation.

Au Canada, le secteur de l'agroalimentaire et de l'agriculture si souvent oublié, est l'un des plus dynamiques et innovateurs du Canada[1] : la filière de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire Canadienne produit un chiffre d'affaires annuel de quelques 112 milliards de dollars en ce qui concerne la vente au détail et les services alimentaires – environ 8% du PIB-. Plus d'un million de Canadiens y détiennent un emploi, soit près de 9% de la population. Sa clientèle internationale leur permet des retombées de 21 milliards de dollars.

Le secteur de l'AA génère donc un capital important et alimente par conséquent l'économie du Canada. A plus grande échelle, il favorise l'accroissement du développement international. Cependant, ce secteur doit relever de nombreux défis et tirer parti des nombreuses possibilités offertes s'il veut, à long terme, assurer sa prospérité.

[1] http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1201291159395&lang=f (consulté en mai 2008)

Chapitre I

CONTEXTE DE L'AGRICULTURE ET L'AGROALIMENTAIRE AU CANADA ET DANS LE MONDE

1.1 Description du Ministère et du Bureau de la coopération scientifique international

1.1.1 Le Ministère de l'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)

Le Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire Canada favorise le développement, l'adaptation et la compétitivité du secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire du Canada. Il vise à maximiser les objectifs économiques, sociaux et environnementaux au niveau national, puis à l'échelle mondiale.

La vision du AAC se résume à faire du secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire « un secteur innovateur et concurrentiel dont les partenaires travaillent à l'unisson pour faire du Canada le chef de file mondial dans la production et la commercialisation d'aliments et d'autres produits agricoles et dans la prestation de services connexes qui répondent aux besoins des consommateurs du Canada et du monde entier »[2]. Quant au mandat du Ministère, il est de fournir de l'information, de faire de la recherche, d'offrir des technologies et de mettre en place des politiques et des programmes qui permettront

[2] http://agrisource1.agr.gc.ca/Intranet/BasicTemplateAction.do?action=toc&tocId=1&lang=f. Consulté en Juin 2008

d'assurer la sécurité du système alimentaire, la santé de l'environnement et les innovations propices à la croissance[3].

AAC s'articule autour de cinq éléments constituant le Cadre stratégique agricole (CSA), soient la salubrité et qualité des aliments, l'environnement, la science et innovation, le renouveau et la gestion des risques de l'entreprise[4]. Ces éléments assurent la croissance et la rentabilité du secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire afin que le Canada soit reconnu au pays et à l'étranger comme le chef de file mondial.

Pour faire face à ces défis, la direction générale de la recherche d'AAC s'est dotée du Bureau de la Coopération Scientifique Internationale dont les activités soulignent l'importance de la science et de l'innovation dans le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire sur la scène internationale.

1.1.2 Bureau de la coopération scientifique international

Créée en 2004, le rôle du Bureau de la coopération scientifique internationale (BCSI) au sein du Ministère se résume en les points suivants : il contribue à faciliter l'accès à de larges sources d'idées nouvelles et de technologies émergentes aux chercheurs et aux entreprises du Canada et il rehausse la capacité scientifique et technologique canadienne grâce à un partenariat national stratégique avec les organisations scientifiques intergouvernementales et d'autres pays. De plus, le Bureau rend l'expertise scientifique et l'innovation accessibles au commerce et au développement international dans l'intérêt des Canadiens. Finalement, il soutient les engagements scientifiques internationaux du Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire Canada et du gouvernement du Canada[5].

---

[3] Idem
[4] « Agriculture Science and Innovation Directions for the 21st Century »
[5] Document interne « International scientific of cooperation bureau, Activity Report 2004-2006. pp. 10

Les activités de l'unité s'articulent autour de quatre objectifs primordiaux[6]. Tout d'abord, le Bureau développe l'expertise du AAC dans les domaines de la science et de l'innovation *–i.e., accroître la connaissance-* et promeut l'excellence scientifique du Canada dans le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire *–i.e., promouvoir le leadership-*; le Bureau fournit l'expertise scientifique afin d'appuyer non seulement le développement du marché Canadien, mais aussi les besoins des pays en développement et ce, sur une base d'enrichissement des capacités- *i.e., entreprendre une approche commerciale-*. Finalement, le Bureau prône la coopération intergouvernementale pour ce qui a trait à des organisations à caractère scientifique, dans le but ultime d'améliorer le bien-être dans le monde *–i.e., favoriser le développement-*.

1.2 Politiques cadres : des outils pour relever le défi

Sous l'égide de cadres politiques, l'AAC et le BCSI permettent au Canada de développer la science et l'innovation et de maintenir sa position de chef de file. La politique scientifique et technologique canadienne marque le pas de la recherche scientifique à la direction de la recherche tandis que le Cadre Stratégique Agricole (CSA) détermine les priorités nationales et internationales de la nation en termes d'agriculture.

1.2.1 La politique scientifique et technologique canadienne

La politique scientifique et technologique canadienne prend en considération l'importance de la science et de la technologie et s'articule autour de trois éléments fondamentaux : l'avancement du savoir; la création de la richesse et l'amélioration de la qualité de vie. La figure 1 positionne les activités internationales en Science et Technologie vers l'atteinte de ces objectifs[7].

---

[6] AAC, Investment Quebec Rountable, Carole Morneau. Montréal: (2008)

[7] Rapport du gro Canada dans les activités internationales de sciences et de logie. *Un a, les activités internationales en sciences et technologies* nomie du Consultatif des sciences et des technologies, 2000, p.1. cst-ccst.g oc_f.html

- Activités internationales en S-T
- Meilleure qualité et plus grande quantité d'informations et de technologies

Figure 1 Activités internationales en S&T

La politique scientifique et technologique canadienne suggère que le Canada oriente ses activités vers l'international pour obtenir des connaissances scientifiques plus étoffées. Elle vise également a ce que les chercheurs canadiens collaborent avec les meilleures personnes pour qu'ils puissent disposer des ressources et des installations technologiques les plus élaborées sur la scène internationale.

1.2.2 Le Cadre stratégique agricole

Lors du discours du trône en 2002, il a été énoncé le Cadre Stratégique pour l'Agriculture (CSA) qui traduit l'engagement du Canada à relever les défis émanant de l'économie du savoir. Plus particulièrement, le CSA consiste en un partenariat des administrations fédérales, provinciales et territoriales avec le secteur agroalimentaire. Le programme a pour objet d'aider le Canada à être un chef de file et un partenaire de confiance à l'échelle mondiale en matière de salubrité et qualité des aliments, l'environnement, la science et l'innovation, le renouveau et la gestion des risques de l'entreprise[8].

En s'engageant dans une telle politique et en misant sur ces cinq volets intégrés et complémentaires[9], le gouvernement Canadien a placé la science et l'innovation au cœur de ces activités liées au secteur de l'agroalimentaire et de l'agriculture[10]. Les impacts de la science et de l'innovation au travers du CSA se font ressentir aux niveaux national et international.

---

[8] « Comment fonctionne AAC, cadre de planification stratégique et de responsabilisation » http://agrisource1.agr.gc.ca/documents/spaf_f.pdf. Consulter en juin 2008

[9] En Ontario, l'accord cadre repose sur les cinq même piliers avec un de plus : celui de la promotion de l'image de marque du Canada.

[10] Discours du Trône 200 http://www.sft-ddt.gc.ca/grfx/docs/sftddt-f.pdf

Au niveau national, le programme a permis au Canada de bâtir le climat et l'infrastructure[11] nécessaires pour permettre l'innovation et ouvrir de nouvelles perspectives à l'industrie de l'agroalimentaire. En ces termes, le marché se développe, les consommateurs canadiens sont avantagés et les dividendes croient non seulement pour le secteur agroalimentaire mais également pour l'ensemble de l'économie canadienne[12]. Grâce à l'innovation qui en émane, ce dynamisme national se traduit à l'international par la reconnaissance de l'expertise Canadienne et de produits Canadiens de qualité. Ainsi, le Canada se maintient sur la scène internationale en position de compétiteur important.

De plus, CSA appelle à cerner et à définir les problèmes, et y trouver des solutions au travers du fait que le Ministère, les organismes du portefeuille, les sociétés d'État qui y sont associées et ses partenaires, intègrent leurs priorités et travaillent en collaboration[13]. Cet élément est à double facette puisqu'il intègre un point de vue politique et social. D'une part, la collaboration renforce, au niveau national, le partenariat qui existe entre le gouvernement et les citoyens. D'autre part, il favorise la transparence et la responsabilité des institutions publiques et politiques. À l'échelle internationale, cette coopération scientifique permet le partage des connaissances scientifiques et fait du Canada un partenaire de confiance. D'un point de vue économique, cette collaboration permet au Canada de soutenir et de subvenir aux besoins de ses PME agroalimentaires pour qu'elles puissent pénétrer le marché national et international.

Le CSA arrime donc les éléments essentiels à la collaboration entre les différents partenaires nationaux et internationaux dans les domaines de la science et de l'innovation pour le secteur agriculture et agroalimentaire et ce, dans l'objectif premier

---

[11] « Cadre Stratégique pour l'Agriculture ». http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1173969168670&lang=. Consulter en juin 2008
[12] Idem
[13] « Cadre Stratégique pour l'Agriculture ». http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1173969168670&lang=. Consulter en Juin 2008

de répondre aux aspirations politiques, sociales et économiques du pays, et ultimement, de contribuer à l'avancement de l'économie du savoir international[14].

Le CSA, établi jusqu'en 2009, en est actuellement à sa dernière phase d'opérationnalisation dont la transition sera assurée par le programme Cultivons l'Avenir[15].

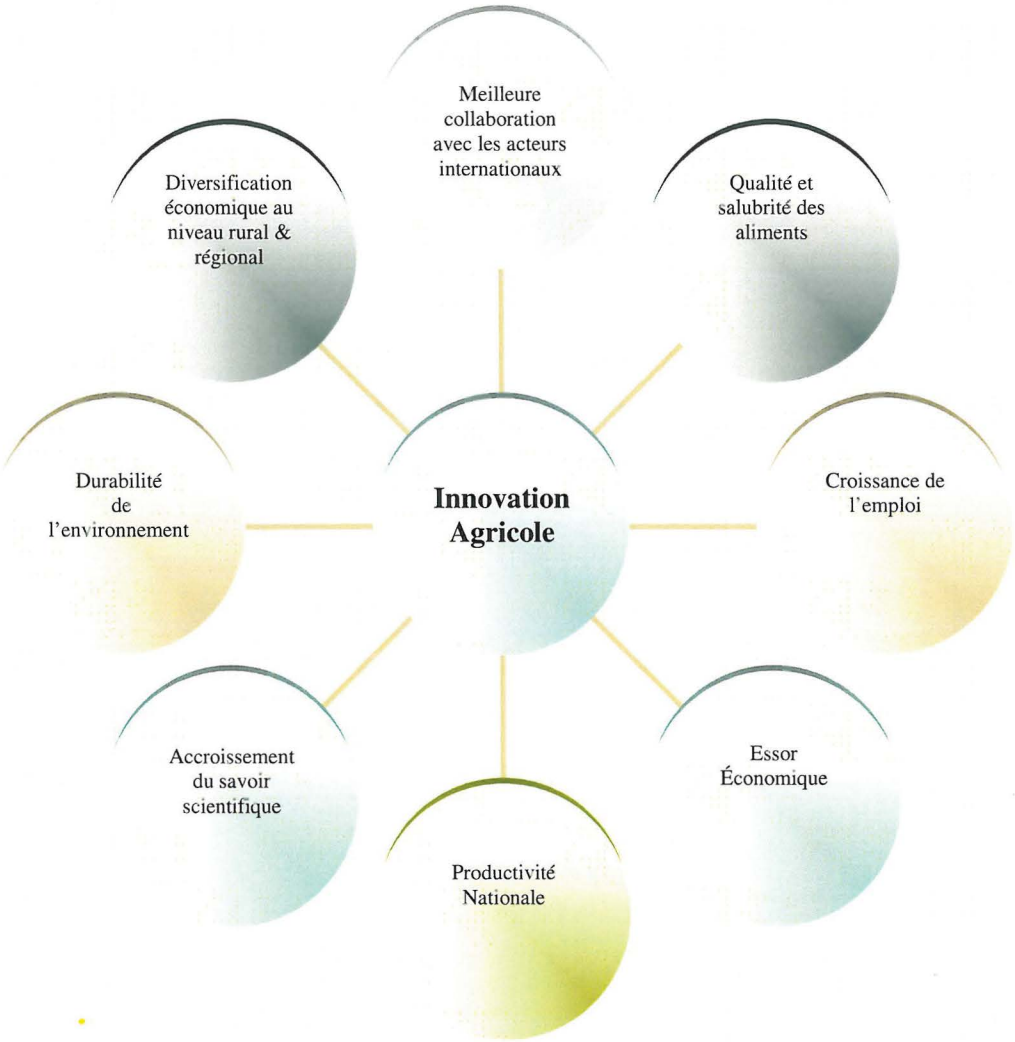
Les répercussions de l'innovation agricole peuvent être représentées tel que suit dans la figure 2.

Figure 2 Le rôle de l'innovation dans le développement national et international du Canada[16]

[14] Idem

[15] La vision Cultivons l'avenir décrit les objectifs et l'orientation stratégique du secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire et des produits agro-industriels rentables, innovateurs, compétitifs, axés sur le marché et aptes à saisir les possibilités tout en répondant aux besoins des Canadiens qui sont de plus en plus soucieux de leur santé et de l'environnement. Source : « Cultivons l'Avenir » http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1200427834045&lang=e. Consulté en Juin 2008

[16] « Le système agricole et agroalimentaire en 2010 ». http : //agrisource.agr.gc.ca/northstar_f.pdf



Chapitre II

Description du mandat et objectifs du stage

2.1 Le mandat du stage

Par le biais du CSA, le Ministère agriculture et agroalimentaire Canada vise l'excellence dans les domaines de la science et de l'innovation. Ses activités sont donc réalisées en coopération avec plusieurs acteurs dont les industriels du secteur privé au niveau national ou international, des gouvernements étrangers, des universités, ou encore des organismes internationaux non gouvernementaux. Cette collaboration est cruciale aux domaines de la science et de l'innovation dans le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire d'autant plus que ce secteur représente un pourcentage important du PIB du Canada et qu'il est, par conséquent important de le maintenir à un niveau de rendement élevé.

Il nous a été proposé de mener une étude sur l'importance de la coopération dans les domaines de la science et de l'innovation pour le secteur de l'Agriculture et Agroalimentaire et d'évaluer les impacts à l'international qui en découle. Plus précisément, il s'agit d'abord d'analyser les facteurs de succès des projets menés par, ou dans lesquels, des équipes d'AAC participent avec d'autres acteurs du secteur privé et ensuite, d'en faire ressortir les mécanismes qui permettent une coopération fructueuse et des innovations porteuses sur la scène nationale et internationale.

Ultimement, l'étude proposera un modèle d'analyse et quelques exemples d'histoires à succès qui formeront un portefeuille de fiches descriptives relatant la coopération gouvernement-industrie et mettant en exergue les impacts de chacun sur la scène internationale.

2.2 Les objectifs du mandat

D'un point de vue purement technique, l'étude a pour objectif de souligner l'importance de certains facteurs sur lesquels il est essentiel de miser dans le but de réaliser des projets ayant du succès. Avant de vouloir déterminer les impacts de la science et de l'innovation sur l'avancement de l'économie du savoir, il faut mesurer l'importance des déterminants qui créent l'innovation même. En fait, un des objectifs de l'étude est de trouver – de manière indépendante- les éléments clefs constituant de l'innovation. Ensuite, il s'agit de proposer une combinaison de déterminants

qui auront donné fruit aux projets réussis. Cet objectif peut paraître ambitieux étant donné que tous les projets sont coordonnés de différentes manières puisqu'il ne semble pas à prime abord exister de combinaison gagnante. Or, si une hypothèse peut être émise, il serait possible que ce ne soit pas la combinaison des déterminants même qui soit importante mais bien les composantes mêmes de ces innovations, et ce peu importe la manière dont elles sont agencées.

Les résultats de cette étude se traduiront par certains bénéfices principaux. À l'interne, l'étude permettra aux professionnels de prendre davantage conscience de l'importance de leur contribution au développement économique canadien. De plus, la mise en évidence des histoires à succès valorisera le travail des chercheurs et des équipes qui les supportent. Nous estimons donc qu'une reconnaissance au niveau des réalisations professionnelles rehaussera la motivation personnelle de la performance dans le secteur de la recherche et du développement et permettra de marquer le point de départ vers d'autres innovations.

À l'externe du Ministère, l'étude démontrera que la coopération entre plusieurs domaines multidisciplinaires contribue à l'innovation et permet de préserver les intérêts de chacun tout en servant la collectivité. De ces coopérations émanent des innovations qui contribuent donc non seulement au développement économique national, mais aussi à l'avancement du savoir scientifique. En ces termes, le Canada devient plus compétitif sur la scène internationale et peut donc mieux contribuer au développement économique du pays. Ultimement, l'étude démontre que la science et l'innovation sont les moteurs du développement économique et social du Canada.

2.3 Présentation du travail

Ce rapport de stage a été rédigé et préparé selon la structure d'un rapport de stage tel qu'il a été demandé par l'ENAP. Le travail est divisé en 10 chapitres : l'introduction, la description du mandat et les objectifs du stage, le cadre conceptuel, la méthodologie, la présentation et l'analyse des données, les histoires à succès, les recommandations, la conclusion et la bibliographie. Le travail sera également pourvu d'une section annexe avec le questionnaire, le nom des personnes contactées, des fiches explicatives, et les fiches des projets à succès.

Chapitre III

Cadre Conceptuel et Paramètres de l'étude

3.1 Cadre Conceptuel

L'étude se basera essentiellement sur la théorie décrite par *Kristian Palda*. Dans son livre intitulé Innovation and Canada's Competitiveness[17], l'auteur conçoit que dans la plupart des cas, il est difficile de définir spécifiquement le rôle de l'innovation dans un phénomène aussi complexe que celui de la prospérité économique. L'auteur soutient donc que la Recherche & Développement ne constitue qu'une petite fraction du concept en général et qu'elle fait effectivement partie d'un ensemble de déterminants dans la réalisation d'un projet innovateur.

Le modèle de *Palda* s'applique bien à notre recherche puisque l'innovation est difficilement calculable et quantifiable. Les déterminants interagissent entre eux et donnent vie à l'innovation. Ils représentent des éléments qualitatifs clefs à analyser pour mesurer l'innovation et son succès. Ce cadre conceptuel nous permet donc de déterminer les facteurs par lesquels la science et l'innovation se développent, et de comprendre les mécanismes qu'ils enclenchent. Ultimement, il nous permettra d'identifier les facteurs de réussite des projets innovateurs et il nous aidera à procéder à l'analyse de ceux-ci.

3.2 Paramètres du cadre conceptuel

3.2.1 Intrants du processus de l'innovation : R&D et ses sources d'alimentation

Historiquement, les 19 centres de recherche d'AAC se sont créés dans le but de répondre aux problématiques agricoles régionales. D'autres acteurs tels que les universités, les

[17] Palda, Kristian (1993) **Innovation policy and Canada's competitiveness,** "a representation of determinants (a) and consequences (b) of Innovativeness

organismes à but non lucratif et les industries privées ont renforcé les organisations existantes et se sont naturellement alliés à ces centres pour contribuer à l'obtention de solutions adéquates aux problèmes locaux. Selon *Michael Porter* ce ralliement varie dépendamment les régions Canadiennes[18] : il existe des concentrations d'entreprises incluant des fournisseurs spécialisés, des fournisseurs de services et des institutions associés dans un secteur d'activité particulier, toutes reliées pour former un réseau. Ces agglomérations se développent dans les zones où des ressources et des compétences suffisantes se concentrent et atteignent un seuil critique, donnant au réseau une position clé dans un secteur économique d'activité donné, avec un avantage concurrentiel soutenable et décisif par rapport à d'autres zones géographiques, ou même une reconnaissance mondiale dans ce secteur d'activité. La Silicon Valley en Californie illustre bien ce phénomène d'agglomération dans une région particulière et dans le secteur des industries de pointe en informatique.

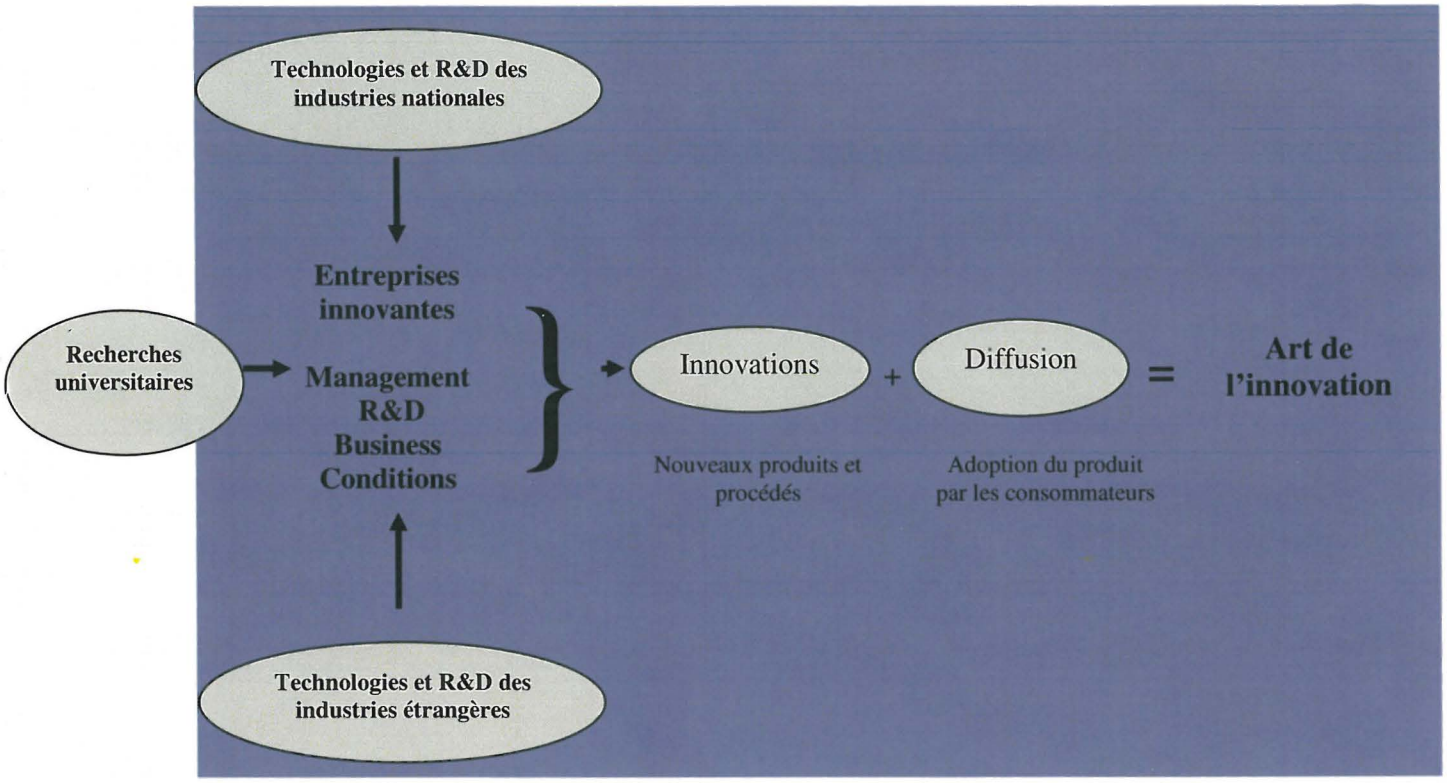
Ces agglomérations régionales se sont donc créées tout naturellement[19] et font aujourd'hui l'objet du phénomène des « clusters » qui se forme en fonction de trois éléments : l'enseignement, la recherche et les entreprises. Ainsi, dépendamment des problèmes recourus, les régions Canadiennes ont développé une expertise pour laquelle elles se prédisposaient. A titre d'exemple, la province de Québec regroupe l'université de McGill, les l'institut pour les Neutraceutiques et les aliments fonctionnels de l'université de Laval et le Centre de Recherche (CRDA) à St Hyacinthe. Ces agglomérats, maintenant liés officiellement par les politiques cadres, travaillent en collaboration pour l'avancement de la science et de l'innovation. Selon *Palda*, ce sont ces partenariats entre les acteurs des clusters qui permettent à la R&D de se traduire en innovation puisque – voir figure 3- chacun apporte sa propre expertise.

---

[18] Porter, Michael E. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. Economic Development Quartely, Feb. 2000, Vol. 14, Issue 1, Pages 15-34

[19] Investment Quebec Roundtable, 12 mai 2008, document rédigé par Carole Morneau

Figure 3 Le modèle de *Kristian Palda* : les intrants du processus de l'innovation[20]



Selon *Palda,* la collaboration entre les différents acteurs tels que les industries privées nationales, celles internationales et les recherches académiques fait l'objet des intrants du processus de l'innovation. Cette jonction importante de technologies et de connaissances permet à la R&D qui en émane d'être à la fine pointe.

Ainsi et selon le schéma de *Palda*, il est possible de constater que la R&D est nécessaire aux intrants du procédé, mais n'est cependant pas suffisante pour la contribution à l'innovation industrielle. En effet, comme il a été précisé ci-haut, les entreprises innovantes sont généralement le fruit d'un amalgame d'intervenants externes qui contribuent à la recherche et à la mise en œuvre d'un nouveau produit sur le marché.

[20] Palda, Kristian (1993) **Innovation policy and Canada's competitiveness,** "a representation of determinants (a) and consequences (b) of Innovativeness"

Cependant, pour que le produit arrive jusqu'au marché, *Palda* soutient que la R&D et l'industrie innovante qui en émane nécessitent fondamentalement un bon système de management[21]. Ce système lie les laboratoires et le marché, rend possible la commercialisation d'un projet innovateur, et par conséquent, rend le nouveau produit vendable et compétitif sur le marché.

De plus, la R&D fait l'objet d'une équipe dotée de personnes ayant les compétences élevées en recherche – i.e., des techniciens et des professionnels de la recherche- étant aptes à soutenir leur chercheur. C'est aussi dans ces termes que *Palda* souligne l'aspect de management au sein de l'équipe de R&D comme un élément important à cerner : une bonne gestion de l'équipe engendre un travail plus efficace et de meilleure qualité, et permet ainsi au domaine du R&D d'assurer un partenariat de qualité.

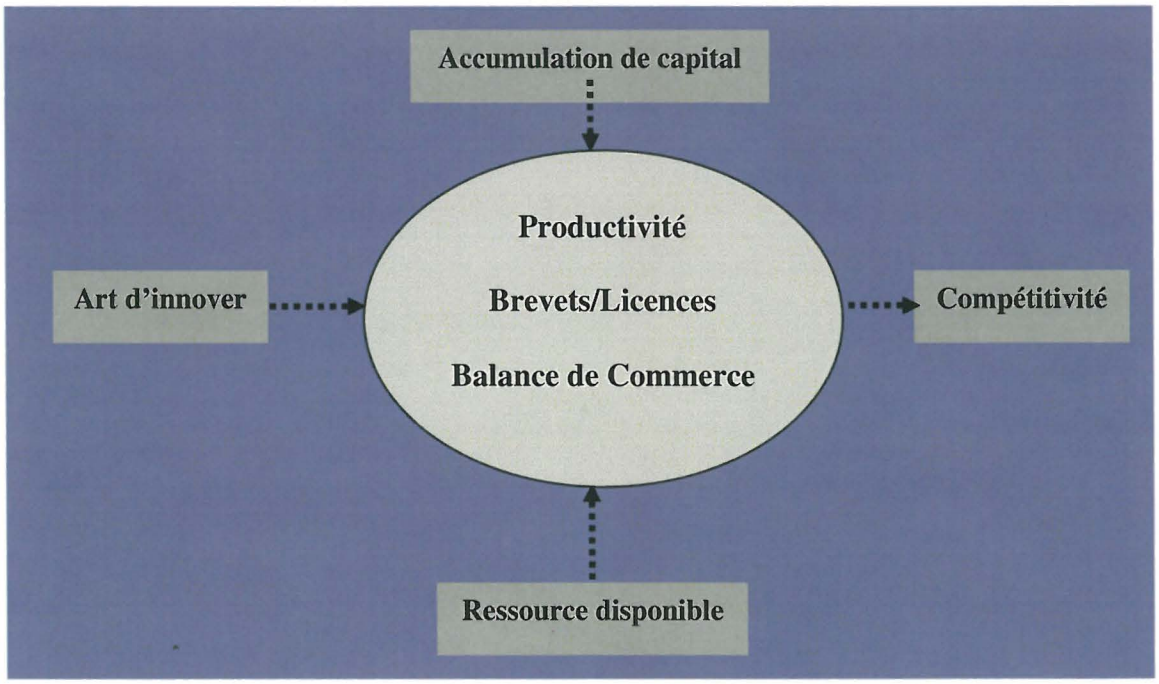
Pour terminer sur la partie des déterminants intrants, *Palda* suggère que les projets innovateurs sont le résultat de l'addition entre les nouveaux produits ou les nouveaux procédés - qui ont été créé par les indicateurs préalablement décrits-, et la diffusion de ces innovations -i.e., l'adoption de ces nouveaux produits par les clients-.

3.2.2 Extrants du processus de l'innovation

[21] Ici, l'idée de management se joint à la philosophie des pôles de compétitivité en France : il est crucial de s'assurer de la cohérence et la compatibilité entre les acteurs concernés; il est important que les deux acteurs se concentrent sur des technologies destinées à des marchés à haut potentiel de croissance, et il faut qu'ils s'assurent une masse critique suffisante pour acquérir et développer une visibilité internationale. Source : http://www.competitivite.gouv.fr/

La deuxième partie du modèle présente les conséquences que peuvent engendrer les projets innovateurs qui se traduisent, selon *Kristian Palda,* par le concept de la compétitivité. En fait, le niveau de succès de projets innovateurs peut se mesurer par le biais de plusieurs indicateurs tels que les brevets, le taux de productivité ou le capital amassé, par exemple (voir figure 4).

Figure 4 Modèle de *Kristian Palda* : les extrants du processus d'innovation[22]



Ce modèle s'applique bien aussi à notre étude dans la mesure où la plupart des projets d'innovation possèdent des brevets ou des licences. Dans ce contexte, il est généralement

[22] Palda, Kristian (1993) **Innovation policy and Canada's competitiveness,** "a representation of determinants (a) and consequences (b) of Innovativeness"

impliqué l'idée du droit de la propriété intellectuelle. Or dépendamment du caractère spécifique attribué à ce brevet, il existe quelques variantes en ce qui a trait au droit, par exemple si le brevet fait état d'un registre international ou pas. D'une manière générale, lorsqu'un produit ou un procédé innovateur a du succès, les brevets se multiplient pour assurer la propriété intellectuelle du produit ou du procédé.

Palda suggère aussi que la production du produit est aussi le résultat de l'innovation et indique le degré de réussite du projet : il va de soi que si la demande d'un produit augmente, la production de ce produit devra être réalisée en conséquence.

Les investissements sont également une source significative de la R&D. Dans la gestion des laboratoires et dans la phase de recherche, le financement est important puisqu'il permet la réalisation de projets pilotes, la mise à disposition d'outils pour la production ou la distribution, ou encore la promotion du projet sur le marché.

En ce sens, *Palda* suggère que les conditions des affaires contribuent au succès d'un projet dans la mesure où les conditions de la réalisation d'un projet sont grandement influencées par l'économie et par les politiques gouvernementales en place. *Porter* suggère la même idée, mais il se concentre davantage sur le rôle de l'État[23], qui doit agir en tant que catalyseur afin d'offrir les meilleures conditions de réalisation d'un projet. Ainsi, le gouvernement doit encourager les entreprises à élever leurs aspirations et à se nourrir à des niveaux plus élevés de performance concurrentielle. Il doit encourager les entreprises à accroître leur performance, à stimuler une demande précoce pour les produits avancés, à cibler sur la création spécialisée de facteurs et stimuler la rivalité locale en limitant la coopération directe.

Le rôle du gouvernement tel que décrit par *Palda* et *Porter* s'applique à notre étude puisque d'une manière générale, le gouvernement Canadien s'est engagé à respecter une politique de l'innovation. Plus particulièrement, le Ministère d'Agriculture et

[23] Porter, Michael E. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. Economic Development Quartely, Feb. 2000, Vol. 14, Issue 1, Pages 15-34

Agroalimentaire Canada met à disposition des infrastructures pour développer de nouveaux produits et de nouveaux procédés et offre également un appui financier pour mener à bien les projets innovateurs, notamment par le biais du PPFI[24]. Ces politiques favorisent en théorie des conditions favorables à la réussite des projets innovateurs.

Le modèle de *Palda* représente la dynamique dans laquelle s'inscrivent les domaines de la science et de l'innovation; ce mécanisme est systémique et chacun des éléments soulignés dans ce chapitre ne peuvent être étudiés à part entière. Au contraire, tous les intrants du processus de l'innovation constituent des déterminants qui interagissent ensemble et qui s'influencent mutuellement. Le résultat de ces interactions donne naissance à des projets d'innovation porteurs ou non, ayant un impact social et économique plus ou moins important aux niveaux national et international.

Chapitre IV
Méthodologie

[24] Programme de partage des frais pour l'investissement. Source : http://agrisource1.agr.gc.ca/Intranet/BasicTemplateAction.do?action=entity&entityId=7968&lang=f (consulter en Juin 2008)

4.1 Outils et méthodes de collecte de données

4.1.1 Revue complète de la littérature

Cette première étape a eu pour but de faire état de la littérature sur l'importance de la science et de l'innovation sur la scène internationale. Cette revue a été effectuée à partir de recherches sur Internet et dans les banques de données pertinentes – celles de la bibliothèque canadienne de l'agriculture et de l'ENAP-, ainsi qu'à partir de la documentation accumulée au fil des ans par les membres de l'équipe du BSCI et de différents journaux scientifiques à ce sujet.

La revue de littérature a permis, à mieux cerner le milieu de l'étude, i.e., le fonctionnement du ministère et du bureau, et d'autre part à mieux comprendre les domaines de recherche en question et les projets qui ont été réalisé.

4.1.2 Les questionnaires et les entrevues

Étant donné que nous avions décidé de procéder par projet afin de trouver les indicateurs déterminants du succès des innovations, il s'est avéré efficace d'adopter « l'approche objet »[25] par le biais d'outils tels que les questionnaires et les entrevues. Cette approche consiste à centrer les questions posées sur les caractéristiques des innovations considérées de manière individuelle et est fondamentalement à caractère qualitatif.

Effectivement, les premières entrevues[26] que nous avons effectuées, ont été adressées à des personnes connaissantes[27] en matière de projets à succès et spécialistes dans les quatre sous thèmes sous jacents au Cadre Stratégique Agricole: la qualité et salubrité des aliments, la santé de l'environnement, le développement durable, les bioprocédés et les bioproduits. Ces personnes nous ont été référées par le gestionnaire et il leur a été

[25] La mesure des activités scientifiques et technologiques, principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique. (Manuel d'Oslo), p.13
[26] Voir annexe A.
[27] Liste des personnes contactées disponible en annexe B.

proposé de bien vouloir participer à l'étude. Avec leur consentement, nous avons préparé un questionnaire approuvé par le gestionnaire et qui leur a été soumis au travers de rencontres téléphoniques ou bien individuelles.

Ce questionnaire consistait à demander à chacune des personnes désignées d'énumérer un certain nombre de projets considérés comme innovateurs dans les sous thèmes précédemment énumérés et qui aient été pourvus de réussite. C'est donc par l'élimination des projets non porteurs et en ce concentrant sur les caractéristiques de réussite d'un projet que les interlocuteurs ont pu dresser la liste que nous voulions étudier initialement, que nous verrons plus loin dans le travail. De plus, les entrevues par l'approche objet a permis à l'étudiante de percevoir quelques uns des facteurs déterminants du succès d'un projet selon les personnes interrogées. En comparant les réponses des uns et des autres, nous avons pu constater que certains des indicateurs de succès revenaient à plusieurs reprises, représentant ainsi une bonne piste d'analyse. Aussi, il est important de noter que ces entrevues ont été réalisées afin de dresser une liste la plus variée possible quant aux types de projets réalisés.

L'objectif de ces entrevues était de dresser une liste des projets qui ont été récemment le fruit d'une coopération réussie dans les domaines de la science et de l'innovation. Ultimement, ces entrevues ont permis de comprendre les raisons pour lesquelles ces projets ont été porteurs et ont eu un impact sur la scène internationale. Chacune des rencontres aura durée entre quarante cinq minutes à une heure environ.

4.1.3 Appropriation, analyse des projets

Une fois que ces projets ont été retenus, nous avons procédé à l'appropriation de chacun d'entre eux : cette étape a consisté à effectuer des lectures sur les projets mêmes et comprendre le mécanisme de chacun ainsi que leurs impacts sociaux économiques. En fait, il s'agit ici de réaliser une revue complète des projets choisis.

Suite à la compilation des données recueillies dans les textes lus et dans les entrevues, il nous a été possible d'analyser chacun des projets individuellement en faisant ressortir les impacts du projet et en retenant les déterminants qui ont contribué au succès du projet. Ce travail d'analyse a été réalisé en utilisant le cadre conceptuel de *Palda.*

Cette étape a elle-même été divisée en plusieurs sous étapes : il fallait d'abord amasser toutes les informations disponibles sur les sujets visés, puis comprendre le mécanisme de chacun et les conséquences qui en découlent, afin de finalement retenir les déterminants du succès de chacun des projets.

4.1.4 Comparaison et combinaison

Cette dernière étape consiste à extraire parmi les projets innovateurs étudiés auparavant, ceux qui véritablement rendent hommage à la vision et au mandat du ministère d'Agriculture et Agroalimentaire Canada. C'est-à-dire, de retenir les projets qui ont démontré une démarche franche vers la collaboration et qui ont fondamentalement eut un impact sur la scène internationale.

Pour procéder à cette étape, nous avons d'abord mené une étude comparative entre les projets préalablement étudiés. Le niveau de succès à l'international a été le facteur essentiel à la rétention des projets principaux. Il s'agissait ultimement de relever les déterminants de succès prédominants parmi les meilleurs projets innovateurs retenus pour trouver quelques combinaisons de succès.

4.2 Les limites de la recherche

La présente étude comporte quelques limites qui sont importantes de souligner. En premier temps, l'étude est confinée dans un laps de temps de 16 semaines: il est possible de retenir certains projets et non pas tous les projets possibles et imaginables. Le choix des projets étudiés n'a pas été réalisé de manière aléatoire mais plutôt de manière réfléchie; par conséquent, les résultats sont restreints quant aux types de projets choisis.

La deuxième limite à considérer est la localisation de l'étude. Effectivement, étant donné que nous nous trouvions physiquement à St Hyacinthe, il nous a été plus facile de contacter les personnes du volet « qualité et salubrité des aliments » plutôt que ceux des autres volets; nous avons donc pu collecter plus de données dans ce domaine.

De plus, à la fin du mois de Juillet et en début Août, alors qu'il était prévu que nous abordions le thème du *développement durable* pour l'étude, nous nous sommes heurtés à plusieurs facteurs qui ont rendu la cueillette des données difficile. Premièrement, cette période de l'année coïncide avec celle des vacances; ainsi, la plupart des personnes désignées pour les interviews n'étaient pas joignables. De plus, les projets auxquels ces personnes ont participé ne répondaient pas forcément aux critères de sélection établis préalablement dans l'étude. En deuxième lieu, nous avons pu observer dans les propos des personnes désignées et joignables que *la santé de l'environnement* ainsi que *le développement durable* sont des thèmes intimement liés et qu'ils ne font pas l'objet d'une distinction claire et nette. Il s'est avéré que plusieurs projets évoqués dans le thème du *développement durable,* représentaient en réalité le domaine de la *santé de l'environnement,* et vice versa.

Nous en avons conclu que malgré le fait que les deux thèmes se définissent idéologiquement de façon distincte ils faisaient néanmoins l'objet de projets relativement similaires. Ceci a donc supposé un changement dans notre méthodologie puisque nous avions prévu initialement d'étudier les deux thèmes indépendamment l'un de l'autre. Nous avons donc regroupé les deux thèmes en un chapitre et nous avons étudié deux projets plutôt que quatre.

Ensuite, la réussite de l'amalgame des indicateurs et des déterminants ne peut être considérée que de manière interprétative : ce qui a un fort degré de réussite aux yeux de certains, n'est pas forcément reconnu ainsi pour d'autres.

Finalement, il n'existe fondamentalement pas de combinaison parfaite pour déterminer le succès des projets car chacun d'entre eux possède ses propres déterminants.

Chapitre V

Présentation et analyse des données

Ce chapitre présente les données recueillies pour les projets d'AAC qui mettent en exergue l'importance de la science et de l'innovation pour le développement économique. Il s'agit des projets dans les trois sous-secteurs suivants: salubrité et qualité des aliments; systèmes de production durable et santé de l'environnement; et finalement bioproduits et bioprocédés.

C'est au courant de la première étape de la méthodologie que nous avons pu établir un éventail de projets. Il est important de préciser que les projets retenus respectent les éléments suivants :

- Ils font l'objet d'une coopération entre le gouvernement canadien, les gouvernements étrangers et les industries agroalimentaires canadiennes et étrangères;
- La coopération entre les différents acteurs suscite l'innovation et stimule la technologie;
- Les projets contribuent activement à l'avancement économique et politique du Canada et des pays étrangers;
- La coopération contribue au développement du savoir scientifique aux niveaux national et international;
- La coopération permet aux industries de se développer selon leurs attentes.

5.1 Salubrité et qualité des aliments

L'éventail des projets

Un questionnaire ouvert (voir annexe A) a été adressé au gestionnaire des services industriels et intégrés pour le sous-secteur de la salubrité et de la qualité des aliments. Il lui a été posé une série de questions sur le concept de l'innovation. Plus particulièrement,

il lui a été demandé de dresser une liste des projets qui selon lui ont eu du succès ou qui étaient sur la voie d'en obtenir.

Question 1 : Diriez-vous que, d'une manière générale, l'innovation ait été l'un des facteurs importants dans la réalisation de projets dans les secteurs de l'agriculture et de l'agroalimentaire au courant des cinq dernières années? Et pourquoi?

Le gestionnaire explique que lorsqu'on pense à l'innovation, il nous vient généralement en tête quelque chose de grand alors que l'innovation peut tout aussi bien être de grands pas ou de petits faits par les entreprises - ou les industries-. Il soutient que malgré l'existence de plusieurs types d'innovations, elles représentent toutes une des raisons principales pour amorcer des projets.

Le gestionnaire a ensuite identifié que la compétition d'aujourd'hui est un autre élément moteur qui incite les projets innovateurs à se multiplier. Dans le cas de produits laitiers par exemple, la compétition entre les marques est d'une telle férocité que les industries doivent se doter des « meilleures » équipes de R&D afin de procéder aux « meilleures » études de marché possibles, pour assurer la production d'un produit de « meilleure qualité » que son compétiteur. Aussi, pour atteindre un rendement supérieur à ses compétiteurs, les entreprises doivent constamment améliorer leur temps de production, ou encore leur productivité. En ces termes, l'innovation est perpétuelle et engendre continuellement la création de nouveaux projets.

Question 2 : Quels sont d'après vous les critères de réussite d'un projet innovateur?

Selon le gestionnaire, les critères de succès d'un projet innovateur sont les suivants : il doit conduire à l'autonomie financière de l'entreprise, en plus d'être en mesure de se maintenir sur le marché –i.e. le projet doit être compétitif- De plus, pour qu'une entreprise ait du succès, il faut que l'innovation en son sein soit perpétuelle et durable.

Question 3 : Pourriez-vous identifier certains projets dans le domaine de l'agroalimentaire qui soient considérés comme des histoires à succès?

L'éventail des projets innovateurs à succès a été dressé par le gestionnaire selon les éléments de qualification préalablement énumérés:

ALIMENTS ULTIMA (yogourt YOPLAIT) est une grande entreprise qui innove selon les tendances du marché : son innovation émane d'un mélange de marketing et de science. Dans ce cas-ci, l'innovation n'est pas la production d'un nouveau produit dans sa totalité, il est plutôt la réinvention d'un produit déjà existant avec une valeur ajoutée et qui conviendra aux tendances actuelles.

LA TOMATE est aussi un bon exemple de l'innovation en termes de réinvention : l'industrie ne réinvente pas la tomate, mais elle trouve des variantes pour créer des nouveaux produits à base de tomate; sous forme de tube, sous différentes saveur mélangées avec d'autres fruits et légumes. Cet exemple d'industrie montre que le développement de nouvelles techniques ainsi que l'innovation sont importants pour que l'entreprise soit compétitive et demeure sur le marché.

ATSENTI est un autre bon exemple : cette industrie alimentaire de taille moyenne extrait de l'écorce de pins canadiens des molécules antioxydants nommées les pro anthocyanidines. Il existe deux types de dérivés de cette molécule, soit les neutraceutiques et les aliments fonctionnels. L'industrie utilise le programme industriel pour la production de ses produits.

JARDINÉO est une petite et jeune compagnie qui crée de la mousse de légumes congelée. L'entreprise « niche » marie marché et science pour répondre aux besoins des consommateurs canadiens et étrangers.

CALDWELL BIOFERMENTATION CANADA INC. est un exemple de moyenne compagnie alimentaire qui a réalisé un projet en coopération avec des chercheurs du gouvernement fédéral pour que des solutions soient proposées. Le projet a résulté en plusieurs succès et a eu un impact considérable sur la scène internationale.

Question 3 : D'après vous, quels ont été les principaux impacts de ces projets?

Selon le gestionnaire, la création d'emplois, la gérance des revenus d'impôts, le développement technologique et l'avancement du savoir scientifique sont les principaux impacts de ces projets.

L'entrevue a permis de dresser une liste de projets de différente envergure, ce qui permettra en bout de ligne d'analyser un éventail réaliste des différents types de projets dans lesquels le gouvernement prend part.

À la suite de l'entretien, nous avons procédé à une recherche sur les projets proposés par le gestionnaire, et selon les disponibilités des responsables des industries. Les projets suivants ont été retenus : Aliments ULTIMA, ATSENTI, CALDWELL BIOFERMENTATION CANADA INC et JARDINÉO.

Les projets choisis

Le programme de la Salubrité et de la Qualité des aliments vise à promouvoir le développement d'une industrie agroalimentaire efficace au plan technologique et qui soit bien établi au plan économique pour assurer un approvisionnement d'aliments salubres, nutritifs et variés (à l'état frais ou transformé). Essentiellement, il s'agit de faire de la recherche pour fournir les connaissances et la technologie nécessaires pour améliorer la capacité de l'industrie et du gouvernement du Canada à maintenir la sécurité du système.

Les projets choisis s'inscrivent dans ce programme et malgré leur point d'appartenance commun, ils ont chacun leurs propres caractéristiques.

5.1.1 ALIMENTS ULTIMA

Le 10 Juin 2008, une rencontre a été organisée avec rencontrer le directeur de recherche et développement du groupe Aliments ULTIMA. La rencontre s'est déroulée au bureau de Longueuil et a durée environ deux heures.

Description et historique du groupe

ALIMENTS ULTIMA inc. est une entreprise détenue à parts égales par Agropur coopérative et Agrifoods International Co-operative de Vancouver. ULTIMA compte 625 employés à travers le Canada et génère un chiffre d'affaires de près de 300 millions de dollars. YOPLAIT est commercialisée au Canada par l'entremise d'Aliments ULTIMA et est vendue sous plusieurs marques dont Minigo, Tubes, Source, Yoptimal, Yop et Yoplait Crèmeux.

Pour la petite histoire[28], YOPLAIT voit le jour en 1964 lorsque plus de 100 000 agriculteurs français décident de regrouper leurs coopératives laitières régionales afin de vendre eux-mêmes leurs produits au niveau national. L'origine du nom de la compagnie est la contraction de deux coopératives YOLA et COPLAIT et le symbole de YOPLAIT est la fleur à six pétales dont le nombre correspond aux six coopératives à la base de l'entreprise.

Dès sa création, en 1964, YOPLAIT prend le caractère d'une entreprise privé novatrice; tandis que les autres producteurs français en sont encore au pot en verre consigné, YOPLAIT est le premier à proposer ses produits dans des contenants jetables. En 1967, YOPLAIT s'impose sur le marché français en lançant le premier yogourt aux fruits. Il en découle un premier contrat international d'une franchise en Suisse.

C'est en 1971, que YOPLAIT s'installe au Canada et aux États-Unis et continue d'innover dans les produits laitiers. La marque sera donc produite jusqu'à aujourd'hui part le groupe Aliments ULTIMA.

---

[28] http://www.yoplait.ca/fr/index.aspx. Consulter en juin 2008

Fonctionnement général du groupe

Lors de l'entrevue ouverte, le directeur des R&D a précisé qu'en plus du caractère fondamentalement innovateur de l'entreprise, son statut légal de franchise témoigne de son originalité. L'industrie de produits laitiers possède les droits d'utilisation du nom de YOPLAIT, mais elle reste néanmoins autonome en ce qui a trait au développement de ses produits. En ces termes, Aliments ULTIMA est libre de choisir les projets innovateurs sur lesquels elle désire travailler et elle décide de la manière dont elle voudra procéder pour la production de ses produits. Ces démarches autonomes permettent à l'industrie de répondre, comme bon lui semble, aux besoins des consommateurs Canadiens et d'assurer ainsi la qualité optimale des produits offerts.

L'innovation et son cheminement à Aliments ULTIMA

Afin d'assurer une excellente qualité de produits laitiers, le Directeur des R&D prône les deux phases qui sont selon lui essentielles et complémentaires à la réussite des projets de l'entreprise. Tout d'abord, il y a la phase pilotage avec le marketing, soit la création de concepts et la réalisation d'études de marché. S'inscrit ensuite la phase de l'industrialisation avec la R&D, qui vise à la faisabilité du concept, créer le prototype idéal et finalement, la mise en production.

La phase de pilotage[29] est la première étape d'un projet et elle est la responsabilité de l'équipe du marketing. Des études de marché auprès des consommateurs sont réalisées et elles résultent en un concept potentiellement porteur qui est ensuite rapportée à l'équipe de la R&D pour l'évaluation de sa faisabilité. Ceci consiste en la deuxième étape du projet et est appelée la phase d'industrialisation. Le concept est d'abord jugé réalisable ou non, et dans le cas où il l'est, l'équipe de la R&D procède à la production d'un prototype qui est retourné et évalué par les consommateurs. Si les résultats sont satisfaisants, le produit sera commercialisé et mis à la disposition des consommateurs canadiens.

Les acteurs dans le cheminement de l'innovation

[29] La phase pilotage est la première étape de la réalisation d'un projet.

Ces projets innovateurs sont réalisés par une équipe composée d'une vingtaine de personnes en R&D qui travaillent de manière permanente, en collaboration avec d'autres personnes issues du marketing, de l'ingénierie et de l'assurance de la qualité qui viennent se greffer à l'équipe de manière temporaire. Bien que le groupe Aliments ULTIMA ait sa propre équipe de R&D, elle fait néanmoins appel à des chercheurs externes à l'entreprise. Ceux-ci sont souvent rattachés à l'INAF[30], pour des questions technologiques ou encore des conditions de production industrielle afin de favoriser le maintien des produits. De plus, le Centre de recherche développement agricole à St Hyacinthe (CRDA) est aussi impliqué dans les projets mais davantage à titre d'outils de production pilote. Par le biais du programme industriel offert par le CRDA, Aliments ULTIMA réalise la phase d'industrialisation évoquée auparavant. L'entreprise fait des essais, teste les procédés et fabrique un prototype en usine-pilote avant de retourner le nouveau produit aux consommateurs pour validation.

Une fois le nouveau produit approuvé par les consommateurs, il sera effectué un transfert de technologie[31] dans l'usine de production par les employés même d'Aliments ULTIMA pour procéder à la production de masse.

Gestion du produit/ procédé innovateur

Le Directeur en recherche et développement précise que malgré le fait que les produits ayant connu du succès nationalement ne peuvent être exportés ni vendus à l'étranger, les procédés peuvent êtres partagés avec d'autres franchises dans le monde. Cette transmission des « secrets de production »[32] est donc basée sur l'engagement des franchises de YOPLAIT à respecter une « bonne communication »[33]. Ce principe d'échanges d'informations remplace la culture des brevets au sein du groupe Aliments

---

[30] L'Institut des neutraceutiques et des aliments fonctionnels (INAF), c'est le plus important regroupement de chercheurs au Canada à se consacrer entièrement aux interactions complexes entre les aliments, leurs composantes, la nutrition et la santé. L'INAF réalise un programme de recherche multidisciplinaire innovateur et soutient le développement de produits alimentaires sûrs et efficaces pour améliorer la santé et prévenir les maladies chroniques

[31] Le transfert de technologie fait référence au passage de la production de l'usine pilote à l'industrielle. I.e. il s'agit d'adapter le procédé à une plus grande échelle de production.

[32] Entrevue avec le Directeur de R&D d'Aliments ULTIMA

[33] Idem

ULTIMA et favorise ainsi la collaboration et la transparence entre les franchises, en plus de susciter le développement du savoir scientifique et technologique au sein de la franchise.

La vente et les profits émanant de l'innovation

Le groupe Aliments ULTIMA s'adresse essentiellement à des gros détaillants tels qu'IGA, Métro ou Loblaws pour la mise en vente de nouveaux produits. Le Directeur des R&D précise que pour cette étape, il s'agit d'être convainquant en ce qui a trait à la qualité du nouveau produit auprès de ces gros distributeurs.

D'une manière générale, la vente de ces produits génère un profit pour l'entreprise Aliments ULTIMA, mais aussi, par ricochet, pour ses fournisseurs. Effectivement, la production du nouveau produit requiert des ingrédients laitiers et autres produits alimentaires, qui sont fournis par des compagnies oeuvrant à l'échelle nationale et internationale. Certains ingrédients comme les fruits utilisés pour la production de yogourt des Aliments ULTIMA viennent souvent du Mexique ou de pays de l'Union Européenne, ce qui permet notamment à de petits et moyens fournisseurs étrangers de réaliser une marge de profit intéressante.

Analyse des données

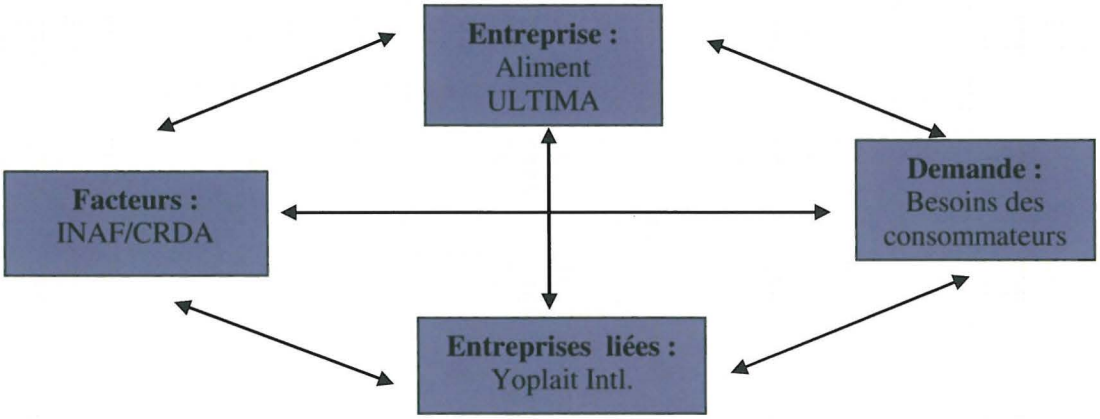
L'innovation au sein d'Aliments ULTIMA est basée sur la demande des consommateurs. Nous pouvons donc concevoir que le motif de l'innovation chez Aliment ULTIMA prend ses sources dans un mécanisme dominé par des conditions dynamiques et que la concurrence directe pousse l'entreprise à travailler à l'augmentation de la productivité et de l'innovation[34]. Effectivement, les clients/consommateurs sont très exigeants et la pression subie par l'entreprise augmente pour améliorer constamment sa compétitivité par l'intermédiaire de produits innovants. Un « cluster » a donc naturellement émergé et

[34] Porter, Michael E. Economic Development Quarterly, Feb2000, Vol.14 Issue 1, p. 15-20

fait actuellement l'objet d'interactions entre plusieurs acteurs dans le domaine des produits laitiers.

La première partie de l'analyse expliquera la composition du « cluster » selon le modèle de *Porter*, tandis que la deuxième partie mettra en exergue les éléments déterminants du processus de l'innovation émanant du « cluster ». Finalement, il sera présenté une combinaison des deux analyses pour faire ressortir les facteurs de succès de ce projet.

Figure 5 La coopération entre les acteurs[35] d'Aliments Ultima



Aliments ULTIMA à l'interne : « entreprise de production »

L'entreprise est en mode « innovation » de manière permanente à cause des besoins des consommateurs qui occasionnent une pression à la hausse sur la demande. Le groupe Aliments ULTIMA possède donc en son sein des équipes hautement qualifiées en marketing et en R&D pour s'assurer de la qualité de production de ses produits laitiers.

[35] Porter, Michael. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy, Economic Development Quarterly, Vo. 14 Issue 1, p.15, 20p.

« Facteurs » : INAF et le CRDA

Malgré le fait que le groupe Aliments ULTIMA possède sa propre équipe de R&D, il fait tout de même appel à l'INAF pour combler les lacunes dans ce domaine et pour assurer la meilleure innovation possible.

De plus, le CRDA contribue également aux échanges dans le « cluster » : le groupe d'Aliments ULTIMA utilise le Programme Industriel du CRDA, où plusieurs des projets innovateurs ont été pilotés au centre de recherche de St., Hyacinthe (Québec). Cette collaboration avec le centre se traduit par un support gouvernemental en ce qui a trait à la mise à disposition d'infrastructures à l'entreprise pour la réalisation de projets des industries innovantes.

« Entreprises liées » : Les autres franchises YOPLAIT à l'international

Les autres franchises de YOPLAIT dans le monde jouent aussi le rôle de collaborateurs puisqu'elles partagent entre elles les études de marché, les nouveautés en R&D et les technologies.

Avec les expertises respectives de chacun des acteurs, tous contribuent de manière différente à l'innovation dans le secteur laitier: l'INAF apporte l'aspect de l'enseignement et de la recherche, le CRDA apporte le support technique, les franchises internationales apportent leur savoir scientifique et technologique. Ainsi, *Porter* explique qu'« en mobilisant les éléments supports et associés existant vers une demande particulière permettant une spécialisation et une croissance externe, les acteurs du « cluster » peuvent développer une expertise et une croissance plus rapidement que dans une autre région qui ne possède pas la conjonction de ces facteurs ».

La deuxième partie de l'analyse mettra en exergue les déterminants intrants du processus de l'innovation qu'enclenchent les interactions des acteurs du « cluster » et qui permettent justement une croissance plus rapide et plus efficace de l'innovation.

Les déterminants des intrants selon chacun des acteurs

Selon *Kristian Palda* chacun des acteurs apporte donc une valeur ajoutée au processus de l'innovation. Cette deuxième partie de l'analyse étudiera les déterminants intrants de chacun des acteurs.

Aliments ULTIMA

Le fonctionnement de l'entreprise Aliments ULTIMA se base sur les facteurs déterminants suivants : le marketing, la R&D et le management.

L'équipe de marketing de l'entreprise mène des études de cas pour déterminer les tendances, les préférences et les attentes des consommateurs. Cette équipe est hautement qualifiée et les études de marché mènent rarement sur de fausses pistes. Les nouveaux concepts émanent de cet exercice et sont proposés à la mise en marché.

L'équipe de la R&D à Aliments ULTIMA est également hautement qualifiée et joue le rôle de rendre réalité les concepts, de créer les prototypes qui serviront de test auprès des consommateurs et ensuite d'adapter ces procédés à une plus grande échelle de production.

Le management représente également un élément important dans la mesure où les équipes entre elles sont bien coordonnées et chacun est responsable des tâches qui leurs sont attribuées.

Pour répondre aux pressions externes de compétition, l'entreprise mise sur le marketing pour trouver le concept vendeur, sur la R&D pour concrétiser le concept et le rendre réel, et sur le management pour gérer la coordination entre ces domaines.

Aux forces internes de la compagnie s'ajoutent l'expertise et le savoir scientifique des autres acteurs. Dans le processus de l'innovation avec ces différents intervenants, l'entreprise donne donc la direction au projet innovateur selon les études de marché et de R&D réalisées par les équipes d'Aliments ULTIMA.

Les franchises YOPLAIT à l'international

Les franchises YOPLAIT à l'international apportent l'échange d'informations confidentielles quant aux techniques de production et au savoir scientifique acquis par d'autres équipes de R&D. Ces échanges font donc profiter les franchises de l'expertise des autres et contribuent ainsi aux avancées scientifiques au niveau national et international.

L'INAF

Malgré le fait qu'Aliments ULTIMA possède sa propre équipe de R&D, il fait tout de même appel à l'INAF pour combler les lacunes dans ce domaine. L'institut de recherche apporte à Aliments ULTIMA le savoir scientifique puisqu'il partage les résultats de ses recherches et permet de résoudre des questions plus spécifiques telles que la prolongation de la durée de vie des aliments produits. L'INAF joint donc son savoir à l'équipe de R&D d'Aliments ULTIMA afin d'assurer un plus grand partage des connaissances scientifiques et pour ultimement développer un produit de meilleure qualité.

CRDA

L'intervention du centre de recherche CRDA à St Hyacinthe apporte deux éléments importants au processus d'innovation; Premièrement, par le biais du programme industriel offert par le centre, Aliments Ultima obtient un support technique où l'entreprise utilise les usines pilotes pour réaliser des tests de procédés et fabriquer des prototypes avant d'effectuer le transfert de technologie pour de grande production. En ce sens, le CRDA permet à l'entreprise d'épargner un financement trop important pour un

produit qui risque ne pas avoir de succès auprès des consommateurs. De plus, la démarche de location des outils et des infrastructures nécessaires aux entreprises démontre l'engagement politique du gouvernement Canadien à jouer le rôle de catalyseur et de « challengeur » pour que celles-ci puissent continuer à innover[36].

En ayant observé ce que chacun des acteurs du « cluster » apporte, il est possible de déterminer les facteurs extrants du processus qui mène à l'innovation.

Les déterminants des extrants

Certains auteurs tels que *Mohnen* (1990), *Globerman* (1972), *Odagiri* (1983) et *Hanel* (1988) ont constaté et ont démontré dans leurs travaux qu'il existait une réelle corrélation positive entre la R&D et la croissance de la productivité[37]. Dans le cas d'Aliments ULTIMA, l'innovation qui émane des efforts de la R&D provenant de l'entreprise même, des franchises externes et des instituts d'enseignement résulte en un taux de productivité plus élevé à moindre coût. Effectivement, grâce aux échanges de savoirs scientifiques et techniques entre les acteurs, Aliments ULTIMA est en mesure de produire de manière plus efficace.

Malheureusement, les chiffres quant aux chiffres de productivité, ils ne nous ont pas été transmis. Cependant, le directeur de la R&D de l'entreprise affirmait que grâce à l'efficacité de la R&D, le capital épargné par la réduction du coût de la production permet de plus grands investissements dans les domaines du marketing et de la publicité : les deux autres moteurs importants favorisant l'accumulation de revenu.

Aussi, tel que mentionné auparavant, les principes de la « bonne communication » et du « secret de production » pour le partage du savoir scientifique remplace la culture des brevets au sein de l'entreprise. Ces systèmes permettent de garder le secret de production et de limiter le transfert de l'information de franchise en franchise. Au niveau national

---

[36] Porter, Michael E. Economic Development Quarterly, Feb2000, Vol.14 Issue 1, p. 15-20

[37] The relationship between R&D and Productivity growth in Canada and other major industrialized countries, Minister of Supply and services Canada, 1992, 68 pages.

comme international, les franchises sont mutuellement favorisées puisqu'elles se basent sur le savoir des autres pour améliorer leur productivité et la qualité de leurs aliments.
Ces principes de fonctionnement sont donc doubles et complémentaires : l'échange d'informations permet l'avancement des connaissances scientifiques et technologiques et favorise en même temps une meilleure qualité nutritive à moindre coût.

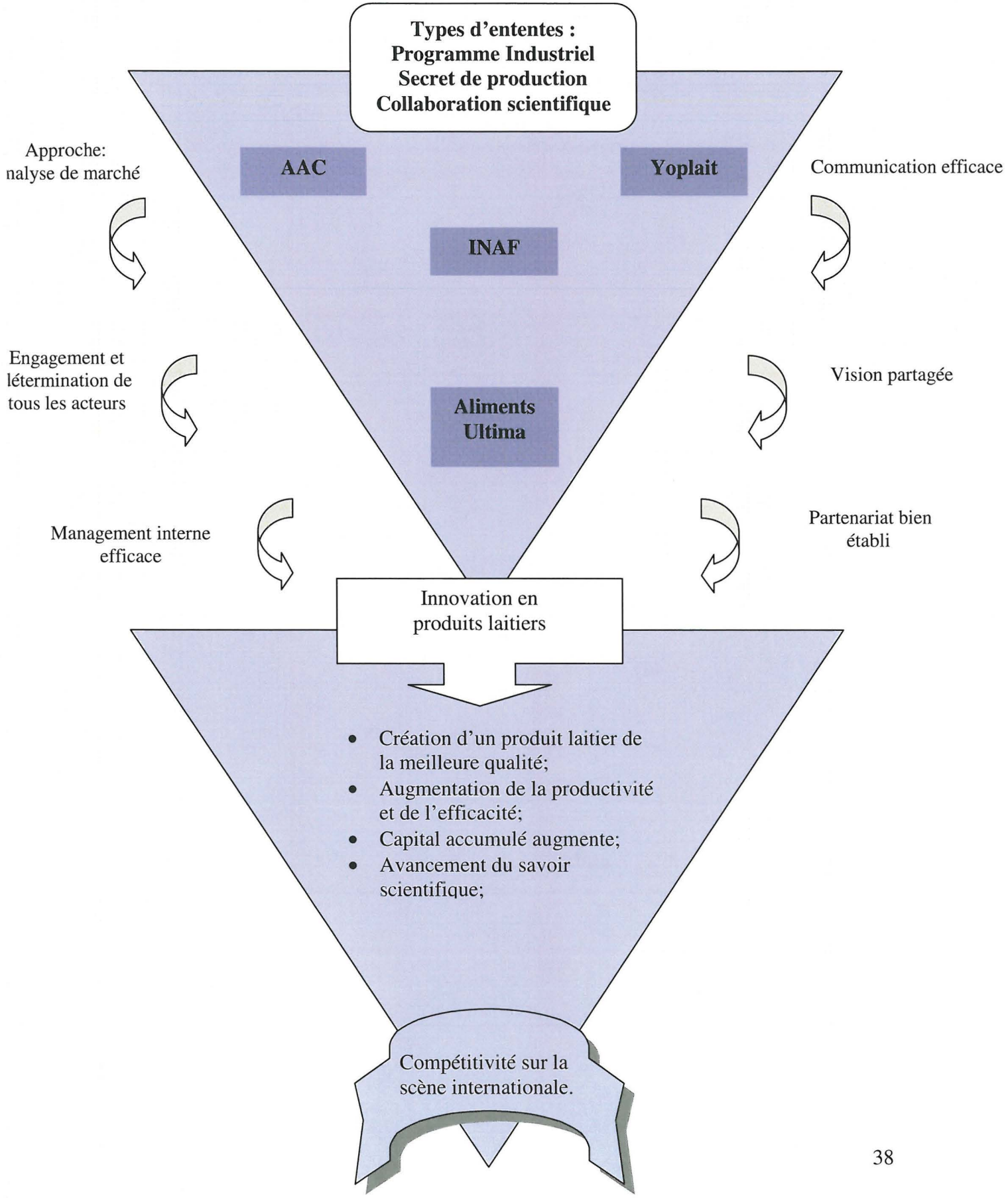
Le gouvernement fournit les infrastructures appropriées[38] pour favoriser l'accroissement économique. Ce type de support gouvernemental est ce dont le « cluster » bénéficie puisque la location d'équipement à Aliments ULTIMA permet de minimiser les risques de pertes financières pour tous les acteurs faisant partis du processus de l'innovation. De plus, l'utilisation de ces locaux permet d'évaluer si un produit à un potentiel au Canada et dont le transfert de technologie et de connaissance qui en découlent permettra à long terme d'avoir du succès à l'international au travers des autres franchises.

Aliments ULTIMA est un exemple de grande entreprise qui fait l'objet d'une coopération entre plusieurs acteurs, chacun spécialistes dans leur domaine. Leur stratégie de réalisation des projets semble se baser sur l'élimination des facteurs de risques pour que l'expansion du produit par l'innovation assure à l'entreprise une place compétitive sur le marché des produits laitiers tant aux niveaux national qu'international.

De plus, au niveau international et national, les impacts de la coopération résident dans l'acquisition de nouvelles technologies et de nouveaux savoirs scientifiques provenant des échanges entre les franchises. Ces impacts se traduisent par une meilleure production, plus d'emploi, un meilleur rendement et ultimement, l'avancement de l'innovation pour placer la compagnie en position de force sur le marché compétitif.

[38] Porter, Michael. Locating competition, and economic development: local cluster in a global economy.

Figure 6 Intrants et extrants du processus d'innovation d'Aliments Ultima



5.1.2 CALDWELL BIOFERMENTATION CANADA INC.

Le Mardi 10 Juin, nous avons rencontré le Directeur Général de CALDWELL BIOFERMENTATION CANADA INC. (CBFC) à Drummondville.

La compagnie

CALDWELL BIOFERMENTATION CANADA INC. se spécialise dans la production de produits non pasteurisés et sans agent de conservation. La compagnie produit des légumes biofermentés et son avancement est le résultat de technologies développées grâce à un partenariat de recherche et de développement qui s'est déroulé sur une période de dix ans.

Il s'agit de technologies de fermentation contrôlée développées conjointement par un chercheur d'AAC et l'industrie, et basées sur le développement de ferments mixtes combinant bactéries et levures[39].

Le support scientifique et technique du AAC auprès de l'industrie a permis de nombreux transferts de technologie au sein même de CALDWELL BIOFERMENTATION CANADA INC ainsi que dans le monde: au Japon, en Hongrie, en Allemagne et aux États-unis.

La fermentation lactique des légumes se réalise de manière spontanée et pour palier aux problèmes de fermentations secondaires, les entreprises dans ce secteur doivent procéder à la pasteurisation de leurs produits ou encore ajouter des agents de conservation. C'est justement dans ces termes que CALDWELL BIOFERMENTATION CANADA INC. a eu recourt aux services de recherche du AAC et qu'elle a pu se démarquer sur les marchés national et international par ses produits non pasteurisés et sans conservant.

---

[39] « Prix des partenaires fédéraux en transfert de technologie 2007 », mise en candidature, le 19 Février 2007.

Les transferts technologiques qui ont découlé de ce succès ont fait l'objet de quatre déclarations d'inventions par des fonctionnaires fédéraux, deux brevets d'invention, huit publications scientifiques, une thèse doctorale, trois collaborations de recherche, deux licences de commercialisation pour trois technologies ainsi que des sous-licences.

La collaboration entre le AAC et l'industrie a permis la survie directe de quatre entreprises[40] canadiennes sauvant ainsi une vingtaine d'emplois et se traduit par le développement de nouveaux produits de qualité et salubres[41]. La qualité du transfert de technologies a donc non seulement permis à l'entreprise de s'en servir pour ces produits et services mais aussi de commercialiser ses technologies et son expertise sans pasteurisation et sans agent de conservation, ce qui a inévitablement eu un impact considérable sur les ventes[42].

---

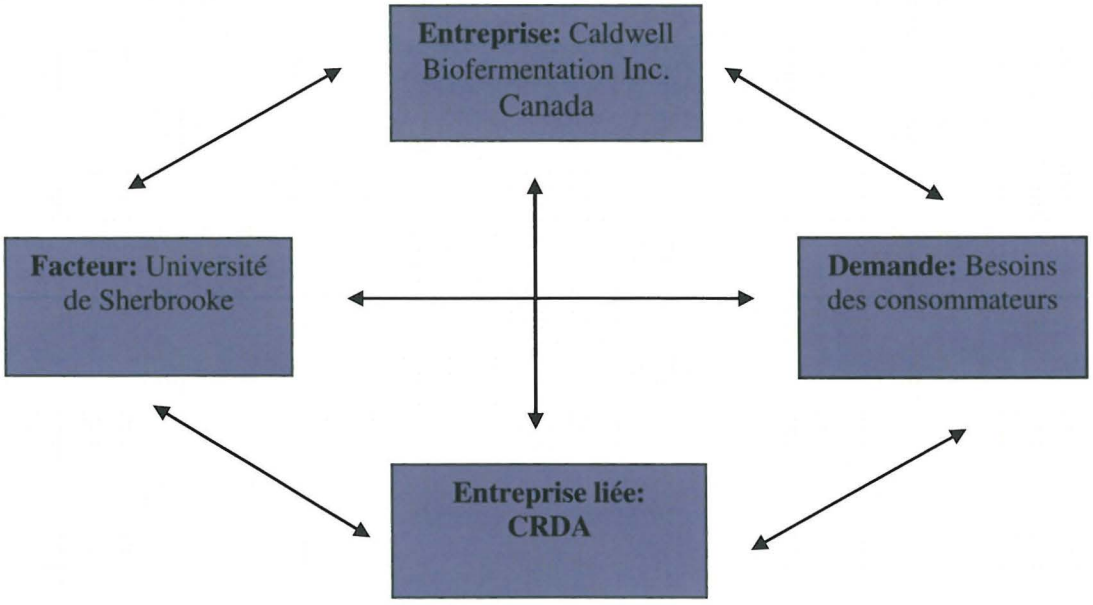
[40] Monsieur Caldwell a bien voulu énumérer les noms des ces entreprises : les Choucroutes Tapp, Le Petit Mas, Legrand et CBFC.

[41] Certaines compagnies à l'international, entre autres Yamatoyo au Japon a pu développer des produits de meilleure qualité.

[42] Le Petit Mas -500 000$, Les Choucroutes Tapp – 400 000$, Legrand- 400 000$, CBFC – 300 000$ et Yamatoyo- 300 000$. Et représentent un haussement du chiffre d'affaire de 100% avec 0% de perte dans les produits.

Analyse des données

Figure 7 La coopération entre les acteurs de CBFC



Demande : les besoins des consommateurs

CALDWELL BIO FERMENTATION CANADA INC. s'est niché dans un marché en vogue : celui de la santé et des produits biologiques. Cependant, lorsque l'entreprise a cherché à émanciper son marché aux niveaux national et international, elle a rencontré des problèmes majeurs quant au maintient des produits fermentés. La coopération PPFI entre AAFC et ses chercheurs d'une part et l'industrie d'autre part a donc permis de trouver des solutions pour développer de nouvelles stratégies de fermentation et accroître les connaissances scientifiques.

« Entreprise liée » : Centre recherche et développement agricole

Les chercheurs du CRDA sont des spécialistes en fermentation alimentaire et l'entente qui lie le centre à CALDWELL BIOFERMENTATION est le Programme du Partage des Frais pour l'Investissement (PPFI), qui vise à soutenir la recherche en collaboration avec

le secteur privé[43]. Par le biais de cette entente, les deux partis travaillent en collaboration pour peaufiner la recherche en matière de fermentation alimentaire et ultimement, pour répondre aux besoins des consommateurs.

« Facteur » : Université de Sherbrooke

L'université de Sherbrooke a participé à l'avancement du savoir scientifique puisqu'il a supporté un doctorat en recherche dont les résultats ont été utilisés dans le projet de CBFC pour que le produit soit mis sur le marché et pour qu'il soit commercialisé.

Les déterminants intrants selon chacun des acteurs

Chacun des acteurs a apporté son expertise à la coopération, ce qui constitue les déterminants intrants du processus de l'innovation.

Le CRDA

Le support gouvernemental en termes de savoir scientifique a permis à l'industrie privée de survivre et de venir en aide à d'autres entreprises dans le domaine des fermentations alimentaires.

CBFC

La compagnie a elle-même une vision à long terme; ce qui favorise le développement de nouvelles technologies et l'utilisation de celles-ci dans un projet de collaboration.

---

[43] http://agrisource1.agr.gc.ca/Intranet/BasicTemplateAction.do?action=entity&entityId=7968&lang=f

L'université de Sherbrooke

L'université a permis à la collaboration, ce qui a résulté en un savoir scientifique plus avancé et plus spécialisé quant aux besoins de l'industrie.

Les extrants de la collaboration dans le processus de l'innovation

D'une manière générale, l'interaction entre les différents acteurs a créée un avancement technologique et scientifique dans le domaine de la fermentation des aliments. Les bénéfices du partenariat ont résultés en plusieurs points :

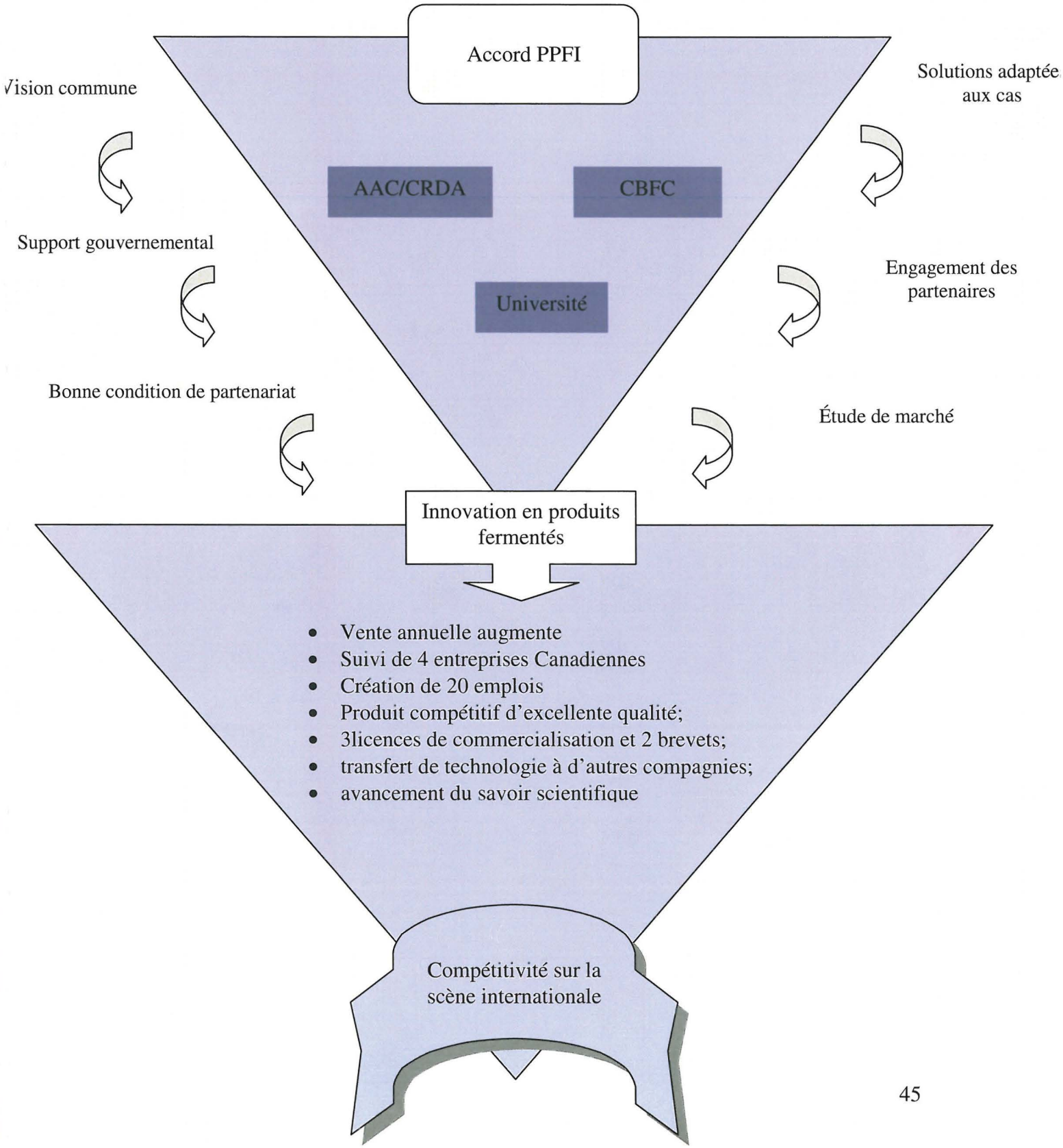
- Plusieurs technologies ont été développées après quatre ententes de collaboration sur une période de 10 ans entre CBFC et AAFC;
- Les ventes annuelles sont arrivées jusqu'à 2 millions de dollars pour CBFC et quatre autres compagnies canadiennes ont utilisé les technologies développées sous le partenariat de CBFC et AAFC;
- Plus de vingt emplois ont été sauvés;
- Le partenariat a débouché sur une qualité exemplaire de produits sans pasteurisation ou d'additifs chimiques ce qui permet une alimentation saine.
- Le partenariat a débouché sur trois licences de commercialisation en tout, et deux brevets;
- L'industrie cherche à transmettre le support scientifique à d'autres industries nationales et internationales de fermentation et de stabilisation organique des fruits et des légumes.

Le cas de CALDWELL BIOFERMENTATION CANADA INC. met en exergue l'importance d'une coopération entre le gouvernement et l'industrie privée pour le développement de l'innovation au travers du Programme de Partage des Frais pour l'Investissement : Les nouvelles technologies ainsi développées ont sauvé l'entreprise de la faillite, en plus de contribuer à l'avancement du savoir scientifique au niveau national et international. Finalement, elles ont permis à d'autres entreprises étrangères d'ouvrir un nouveau marché de qualité exemplaire.

Les raisons du succès de la coopération sont les suivantes :

- Des conditions excellentes de partenariat et de collaboration;
- Les solutions trouvées sont adaptées aux problèmes industriels;
- Les transferts de technologies se sont réalisés directement par l'industrie et pour l'industrie;
- Le gouvernement a offert à l'industrie son appui technique et son support en R&D;
- C'est une compagnie qui a une vision à long terme.

Figure 8 Intrants et extrants du processus de l'innovation de CBFC



5.1.3 JARDINÉO

Le lundi 9 Juin 2008, l'étudiante a pu rencontrer la directrice générale de Jardinéo. L'interview a duré une heure à St Hyacinthe au CRDA.

Description de l'entreprise

La compagnie est relativement jeune et se spécialise dans la production de produits alimentaires naturels, sans gras trans, sans agents de conservation, ni additifs chimiques, ni colorants. Jardinéo propose des mousses de légumes faites à partir d'œufs frais non pasteurisés, de crème à 35 %, d'amidon de tapioca, de sel de mer non traité et d'épices biologiques. La directrice s'est inspirée de la cuisine méditerranéenne pour réaliser ses produits qui sont faciles et rapides à préparer, en plus d'être bons pour la santé.

La compagnie alimentaire ne relève d'aucune aide financière, mais elle dépend grandement de son conseiller technique et de la connaissance de son chercheur.

Étant donné que l'entreprise démarre à peine, il est difficile de décrire ce qu'elle a accompli. En revanche, les objectifs à long terme qui ont été établis par la directrice sont d'arriver à distribuer les produits dans les chaînes tels que Loblaws, Métro locales Canadiennes et aussi de développer la vente du produit aux États-unis. Les consommateurs cibles sont les gens qui vivent dans la ville puisque selon la directrice, le produit correspond à un rythme de vie urbain.

La directrice a bien voulu répondre au questionnaire que nos avions préparé initialement. D'une manière générale, la force de vente du produit reste encore à être travaillée et les ressources manquent pour que le développement de la compagnie se fasse aussi rapidement que la Directrice le voudrait. Or, les compétences du personnel en R&D de la compagnie même sont importantes. En ce qui concerne le support technique, il semble être relativement suffisant et ce, surtout parce que Jardinéo a signé le Programme Industriel avec le CRDA à St. Hyacinthe.

Analyse des données

La coopération entre les acteurs de Jardinéo

Contrairement aux autres cas précédemment étudiés, celui de JARDINÉO débute dans ses démarches de développement et est d'une toute autre composition.

La compagnie alimentaire se base essentiellement sur la production d'un produit qui convient à des consommateurs cibles. Elle n'a recourt à aucune aide financière, mais elle travaille néanmoins avec le CRDA sous le Programme Industriel. Le support et la collaboration du gouvernement envers la jeune compagnie aide cette dernière à développer ses produits et à les tester avant de les vendre sur le marché alimentaire.

Les déterminants du processus de l'innovation

Le CRDA

Le support et la collaboration du gouvernement envers la jeune compagnie l'aide à développer ses produits et les tester avant de les vendre sur le marché alimentaire. Effectivement, avec le Programme Industriel, la compagnie est en mesure de produire à moindre coût et de tester ses produits avant de les produire en grande quantité.

JARDINÉO

La compagnie a trouvé un « marché niche » qui lui permettrait de réussir dans le domaine des aliments sains et rapides à préparer. Le concept des mousses de légumes congelés est un produit relativement simple à produire; ils ne requièrent donc pas une équipe de R&D très avancée ou une collaboration importante en termes de savoir scientifique. C'est pour cette raison que la compagnie possède en son sein sa propre équipe de R&D et sa propre équipe de marketing.

Selon la directrice de JARDINÉO, la compagnie est constituée d'une équipe solide dont les membres travaillent bien ensemble.

Les déterminants des extrants du processus de l'innovation

Il est encore beaucoup trop tôt pour déterminer les impacts d'une telle production, mais les facteurs de succès pourraient être identifiés comme tel :

- Un produit facile à produire qui ne requiert pas de gros investissements;
- Une compagnie qui a trouvé un « marché niche », i.e. susceptible de convenir aux consommateurs visés.
- Un système de gestion direct et familial;
- Un support gouvernemental par le biais de location des usines pilotes;
- Potentiel de vente à l'international, i.e. aux US surtout.

D'une manière générale, JARDINÉO est le cas d'une jeune entreprise qui mise essentiellement sur le marché niche pour lequel elle répond à la demande des consommateurs. Son produit est relativement simple à créer, mais il fait cependant l'objet d'une idée innovatrice prometteuse autant sur les marchés national qu'international.

5.1.4 ATSENTI

Atsenti fondée en 1999, œuvre dans le secteur des neutraceutiques. Plus particulièrement, l'industrie est spécialisée dans l'extraction d'ingrédients thérapeutiques actifs que nous retrouvons dans les plantes médicinales. L'étudiante a pu rencontrer le président de la compagnie le 2 Juin 2008, et l'interview a duré 2h.

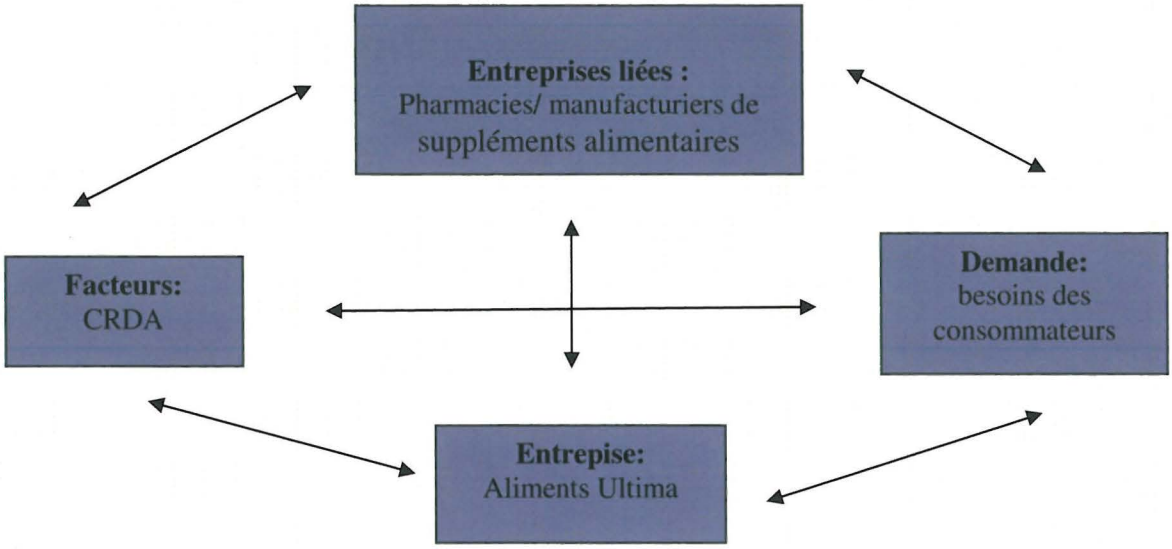
Le président d'ATSENTI expliquait que sa compagnie se concentrait sur la fabrication de produits de santé naturels en réalisant l'extraction des molécules anti oxydantes naturelles d'écorces de pins canadiens pour fabriquer des proanthocyanidines.

Le cheminement du produit est le suivant : la première étape est réalisée par les fournisseurs de la compagnie qui eux s'occupent de la sélection des pins, de l'émondage et de la première transformation. Ensuite, la deuxième étape est à la responsabilité d'ATSENTI qui elle procède à la deuxième transformation où l'extraction, la purification et l'isolation des oligomères sont effectuées. La troisième étape consiste à produire les deux produits naturels de santé à partir des extractions; cette étape est réalisée par les manufacturiers et ils émettent les neutraceutiques (suppléments alimentaires, pilules, ampoules ou poudres) ainsi que les aliments fonctionnels (tablettes et jus énergétiques). Finalement, une fois le produit transformé, il est desservi aux consommateurs cibles, soit les personnes sportives, les gens consciencieux, les personnes âgées et les baby boomers.

Les proanthocyanidines sont des molécules antioxydantes naturelles qui possèdent des vertus thérapeutiques telle que la réduction du risque du cancer, l'abaissement du taux de cholestérol, l'amélioration de la mémoire, la réduction du stress, le ralentissement du vieillissement et le combat des maladies dégénératives.

Analyse des données

Figure 9 Coopération entre les acteurs d'Atsenti



La demande : les besoins des consommateurs

La demande des antioxydants naturels est en progression à l'échelle mondiale; de plus en plus, les études corroborent les effets bénéfiques des extraits d'écorce de pins riches en flavoïdes antioxydants. En alimentaire, ces derniers jouent le rôle de protecteurs de vitamines et autres substances sensibles à l'oxygène. Dans le secteur de la santé, ces extraits pourraient aussi avoir un effet antihistamique et protecteur contre les maladies dégénératives du cerveau, des artères et du cœur.

C'est le marché des Aliments Fonctionnels et des Neutraceutiques qui est plus particulièrement visé. Au Canada, plus de 50 % de la population consomment des produits de santé naturels sous forme de produits traditionnels à base d'herbes, de vitamines et de suppléments minéraux. Le marché Nord Américain est également en forte croissance et est évalué à 250 milliards de dollars, actuellement contrôlé par trois fabricants.

ATSENTI est bien à l'écoute de la demande des consommateurs et travaille pour une amélioration constante de son produit pour peaufiner sa qualité. Effectivement,

l'entreprise possède en son sein son équipe de R&D, son assistante de recherche et deux personnes de production.

Le CRDA

La collaboration entre ATSENTI et le CRDA est double : d'une part, ils travaillent ensemble pour le développement d'une expertise en extraction, caractérisation et purification d'extraits d'écorces de pins canadiens. Il s'agit donc d'une coopération en termes de savoir scientifique pour le développement d'une technologie de fine pointe et les droits de propriétés intellectuelles sont partagés à 50% pour ATSENTI et 50% pour le CRDA.

D'autre part, la compagnie et le gouvernement collaborent sous le Programme Industriel, où les usines pilotes sont louées à ATSENTI pour que l'entreprise puisse tester les procédés réalisés.

Les déterminants des intrants du processus de l'innovation

Tel que mentionné auparavant, le marché des anthocyanidines est en croissance, ce qui favorise les développements scientifiques aux quels le CRDA et ATSENTI ont pris part.

De plus, les chercheurs du CRDA font preuve d'une grande connaissance dans ce domaine et permettent donc de joindre leur savoir à celui de l'équipe de R&D d'ATSENTI pour ultimement produire un procédé d'extraction naturelle de la molécule et pour assurer la pureté de celle-ci.

Le support gouvernemental à l'industrie par le biais du Programme Industriel permet à l'industrie de réduire les coûts de production et continuer à améliorer les procédés. À l'interne, la stratégie de mise en marché est la suivante :

- La communication est basée sur les principes des relations publiques et d'expositions. De plus, la compagnie fait appel à des personnalités connues et des porte-paroles sportifs pour faire la publicité des produits.

- Les canaux de distributions visés sont le site Internet et la vente mobile;
- Le produit est pur et naturel; il est de moyenne et de haute qualité et à un prix concurrentiel.

Les déterminants extrants du processus d'innovation

Grâce à la collaboration et à l'innovation qui en ont émané, ATSENTI manufacture le plus pur et le plus actif des pro anthocyanidines jamais offert à l'industrie pharmaceutique et aux manufacturiers de produits naturels ayant un réseau de distribution bien établit.

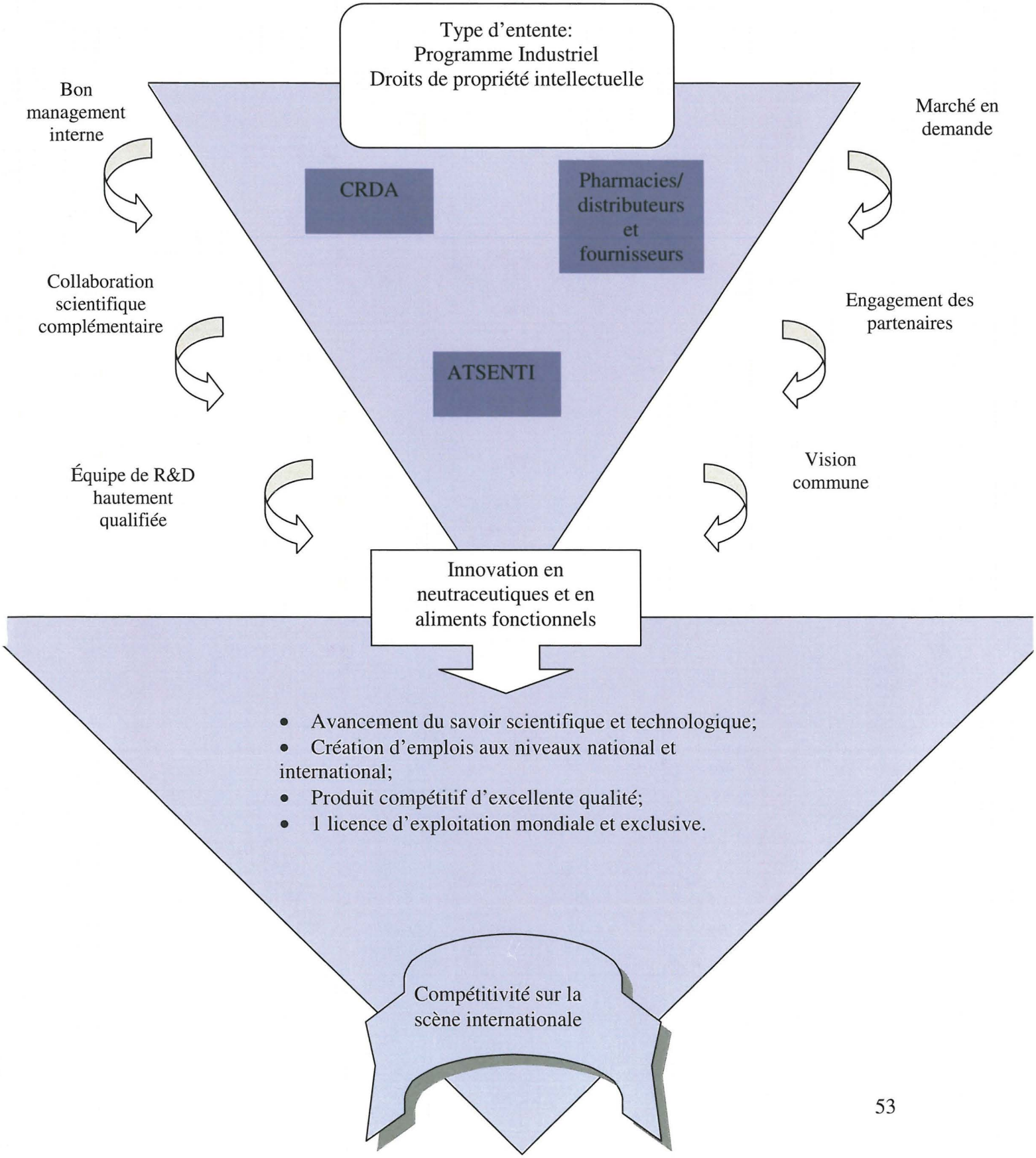
La qualité du produit et la collaboration du CRDA rend donc la compagnie très compétitive sur la scène internationale; ATSENTI cherche à concrétiser un contrat d'envergure avec une firme asiatique, au niveau des neutraceutiques.

De plus, les études effectuées en collaboration avec le CRDA ont été si concluantes que le CRDA a accordé à ATSENTI une licence d'exploitation à la fois mondiale et exclusive.

Le cas d'ATSENTI démontre que la collaboration entre les acteurs et leurs expertises respectives amènent à la production d'un produit innovateur hautement compétitif sur la scène internationale. Il semblerait que les facteurs suivants permettent la réussite du projet :

- Marché en demande
- Engagement des partenaires
- Bon management interne
- Collaboration scientifique complémentaire
- Équipe de R&D hautement qualifiée
- Vision commune et partagée.

Figure 10 Intrants et extrants des déterminants du processus de l'innovation d'Atsenti



5.2 Bioproduits et bioprocédés

Le sous secteur des bioproduits et des bioprocédés se définit comme tel : les progrès dans le domaine des sciences biologiques, de l'informatique et des techniques de transformation, lorsque développés à l'intérieur du cadre approprié de politique nationale, sont porteurs d'un grand potentiel dans l'essor de la production et de la commercialisation de nouveaux produits. Cette gamme s'étend aux produits industriels, pharmaceutiques et nutritionnels dont les éléments peuvent provenir des cultures et des ressources végétales renouvelables et animales. Le personnel scientifique s'applique activement à découvrir et à développer des processus et des produits d'origine biologique à valeur commercialisable ajoutée qui contribueraient à l'amélioration de la qualité de vie des consommateurs en fournissant des produits qui respectent l'environnement en remplacement de ceux provenant des ressources non renouvelables.

Le 4 Juillet 2008, nous avons échangé des mails avec la coordinatrice nationale de programmes scientifiques sur les bioproduits et bioprocédés, basée à Ottawa. Les premiers contacts avec la gestionnaire ont dressé le contexte de l'étude menée et ont par la suite servi de guide pour monter une liste de projets porteurs dans le sous-secteur des bioproduits et des bioprocédés.

L'éventail des projets proposés

DNA LANDMARKS est une entreprise oeuvrant dans le domaine des marqueurs moléculaires et de la cartographie générique pour l'industrie agroalimentaire. Le mandat de la compagnie est d'offrir des services qui auront un impact à chaque niveau de la chaîne agricole et son objectif est d'accomplir ce mandat en fournissant à leur client un excellent service scientifique en constante innovation.

MEDICAGO est aussi une entreprise intéressante en ce qui a trait à l'importance de la science et de l'innovation : c'est une entreprise de biotechnologie publique qui se spécialise dans le développement de vaccins et de protéines thérapeutiques en utilisant un système de production exclusif élaboré à partir de son expertise en génie génétique des plantes. La technologie et l'expertise de MEDICAGO se situent dans le développement et

la production de médicaments plutôt que dans la découverte ou le marketing de médicaments. Récemment, l'entreprise a discuté de la possibilité d'un partenariat avec le parc biotechnologique Génopole d'Evry[44] à Paris pour établir une usine de production en France. La collaboration ferait donc l'objet d'une cooperation internationale pour l'avancement du savoir scientifique et le développement de nouvelles technologies pouvant ainsi répondre aux besoins des consommateurs.

COLARÔME Inc. est une entreprise privée canadienne oeuvrant dans le secteur d'ingrédients d'aliments naturels. Elle peaufine et exploite des procédés de fabrication et de formulation de colorants et d'arômes alimentaires. L'entreprise utilise grâce à une licence exclusive et mondiale accordée par Agriculture et Agroalimentaire Canada, une technologie de fabrication d'un colorant naturel à partir du chou rouge.

AGRISOMA Biosciences Inc. est une compagnie privée dans le domaine de la biotechnologie agroalimentaire. Elle utilise une technologie de pointe pour développer les variétés de culture en productions de protéines. En 2008, l'entreprise a signé une entente de collaboration avec le centre de recherche de l'est en céréales et huiles végétales du AAC. L'entente se traduit par le PPFI et fait l'objet d'une collaboration en recherche sur les chromosomes fabriqués de céréale et de légume pour accélérer la délivrance de gènes.

---

[44] Le campus de Génopole d'Evry comprend des laboratoires de recherche universitaires et privés, des locaux d'enseignement universitaire et supérieur, des sociétés de biotechnologies et un incubateur de jeunes sociétés de biotechnologie.
http://www.medicago.com/upload/MDG%20study%20in%20France%20release%20FINAL%20FR.pdf

Les projets choisis

Faute de pouvoir contacter toutes les personnes responsables des projets recommandés, l'étudiante a pu retenir les deux cas d'études suivants : DNA LANDMARKS et COLARÔME.

Ces deux projets se développent dans l'optique de contribuer à l'avancement d'une science et d'une technologie pouvant répondre aux nouveaux besoins des consommateurs. Ils ont tous les deux fait l'objet d'une collaboration entre plusieurs acteurs et ont eu un impact à l'international.

5.2.1 DNA LandMarks

Le mercredi 16 Juillet, nous avons eu un rendez-vous téléphonique avec le directeur du développement des affaires concernant un projet qui a eu un impact à l'international et qui a été développé en coopération avec l'entreprise et ses partenaires.

La compagnie

En 1995, DNA LandMarks voit le jour et depuis, elle est une entreprise qui se dédie au développement et aux applications des marqueurs moléculaires. Sa renommée est mondiale et elle offre un éventail varié de marqueurs technologiques au secteur de l'agriculture tels que[45] :

- Séquençage d'ADN
- Développement et validation de marqueurs moléculaires;
- Sélection assistée de marqueurs
- Retrocroisement assisté de marqueurs
- Caractérisation moléculaire de transgènes.

[45] http://www.dnalandmarks.com/french/index.html

DNA LandMarks est une unité de BASF Plant Science et de son Centre d'Excellence pour le séquençage et le génotype. Cette dernière opère au sein de plateformes de recherche et de développement en Europe et en Amérique du Nord, où plus de 500 employés développent des produits dans les secteurs des productions agricoles, dans la production de renouvellement de matières premières ainsi que dans les plantes nutritionnelles qualifiées de bonnes pour la santé.

BASF est une des compagnies les plus importantes dans le domaine chimique : en 2005, le nombre d'employés en son sein s'élevait à 81,000 et les ventes s'affichaient à un total de plus de 42.7 billion de dollars[46].

En 2006, AAC et l'entreprise DNA LandMarks Inc. ont collaboré sur un projet de développement de marqueurs génétiques pour la création de la culture des Brassicas tels que le colza, le chou et le brocoli. Ce projet, officiellement nommé le Brassica SNP, a fait l'objet d'une recherche en ce qui a trait aux changements mineurs qui peuvent survenir lors de séquences de DNA et qui peuvent causer des altérations dans les plantes.

L'objectif était d'apporter dans les variétés de l'industrie agroalimentaire canadienne, un nouveau type de Brassica de qualité supérieure. Ultimement, le projet s'est avéré être une réelle contribution à l'avancement du savoir technologique et scientifique dans la mesure où nous avons observé une nette amélioration du produit en peu de temps.

La coopération

Le PPFI ainsi que les consortiums ont permis à un grand nombre d'acteurs, tous spécialistes dans leur propre domaine, de coopérer entre eux.

Sous l'égide du Programme de partage des frais à l'investissement, le AAC et DNA LandMarks ont permis au projet de bénéficier d'installations, de matériels et de personnel. De plus, leur collaboration au niveau scientifique a donné lieu à une expertise importante non seulement dans le séquençage du DNA pour les espèces de Brassica, mais

[46] www.dnalandmarks.com/

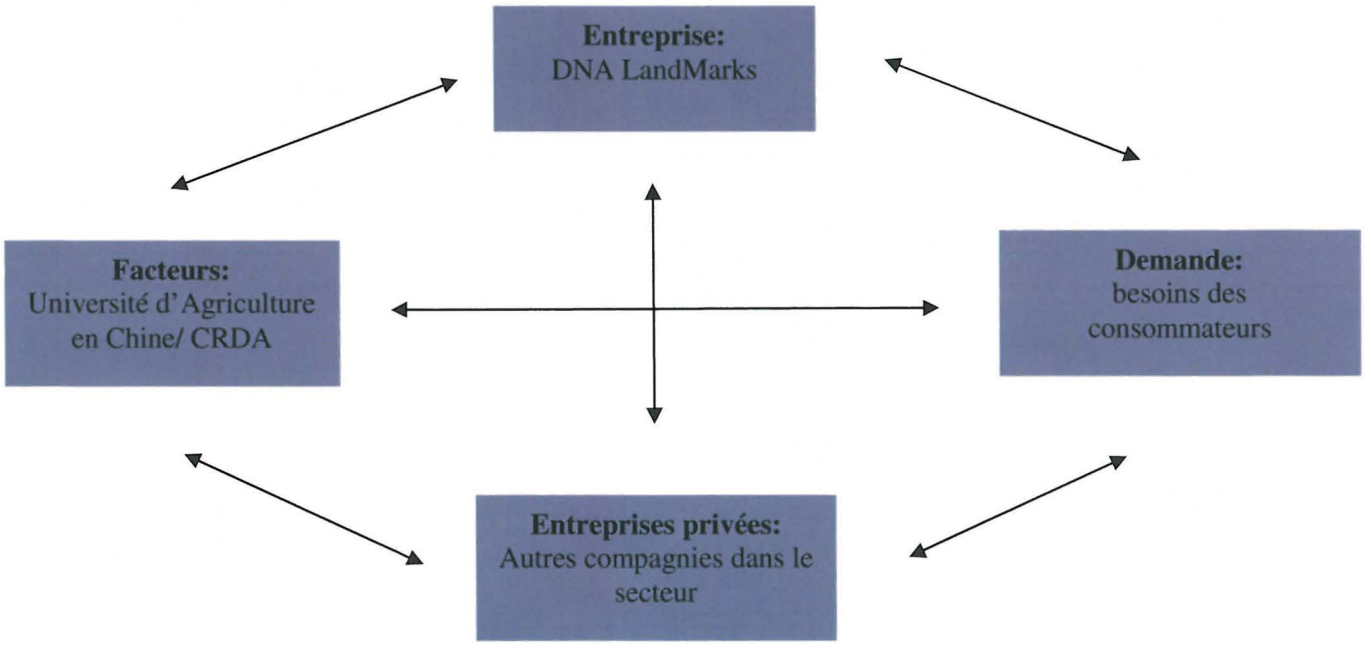
aussi dans le développement de marqueurs génétiques pour les cultures de l'espèce végétale.

D'autres partenaires internationaux ont également pris part dans la collaboration : en Allemagne, Bayer Crop Science AG, KWS SAAT AG; en Hollande, Bejo Zaden BV; au Canada, Cargill Ltd., Dow AgroSciences Canada. Inc; Chine, Agricultural Universelle; États-unis, Monsanto Company; France, Nickerson International Research GEIE; Australie, Pacific Seeds Pty Ltd; Suisse, Svalöf Weibull AB.

Les fonds monétaires du projet Brassica SNP ont été perçu d'une part par la contribution financière des partenaires et également part l'entente MII[47] du AAC.

Analyse des données

Figure 11 La coopération entre les acteurs de DNA Landmarks



[47] MII : Matching Investment Initiatives

La demande

Les Brassicas sont d'utilité dans différents secteurs : celui de l'alimentation humaine, de l'alimentation animale, de la culture verte, des agro carburants et finalement des industries.

Dans tous les domaines énumérés ci haut, les Brassicas représentent des avantages significatifs. Elle est une source abondante d'huile végétale saine et de grande qualité pour la cuisson, les vinaigrettes et la margarine; elle occupe une place de plus en plus importante en tant que source potentielle de matière première pour la fabrication d'une gamme de produits écologiques tels le diesel, par exemple. Et dans un monde où nous sommes préoccupés par les carburants renouvelables, la Brassica représente une alternative importante pour lutter contre les changements climatiques.

DNA LandMarks

La compagnie possède en son sein sa propre équipe de Recherche et Développement qui se concentre essentiellement dans le domaine des marqueurs moléculaires. L'entreprise est à l'écoute des besoins des consommateurs et elle procède à la recherche en fonction de ceux-ci.

Le système de management de la compagnie est, selon le directeur interviewé, très efficace quant à l'innovation qui est conçue en son sein : il a précisé que la qualité du management et du personnel sont des éléments non négligeables quant à la diffusion de l'innovation sur le marché. Il a lui-même expliqué que dépendamment de la qualité du management, le transfert du produit du laboratoire sur le marché se fera plus ou moins bien.

De plus, à l'expertise de l'entreprise vient se greffer le savoir scientifique et technologique des universités et des autres équipes de R&D provenant d'autres industries qui elles aussi sont en mesure de répondre aux besoins des tendances sociales.

Les autres compagnies privées

Les autres entreprises qui collaborent avec DNA LandMarks ont aussi leurs propres équipes de R&D et font aussi référence aux savoirs scientifique et technologique des universités pour répondre aux demandes des consommateurs.

Les universités et le CRDA

Les recherches effectuées au sein des universités et du CRDA émanent des demandes du marché des Brassicas et elles font l'objet de support et de collaboration intellectuelle et technologique des industries dans le domaine.
De plus, le CRDA a permis de signer une entente de collaboration quant au partage des frais dans la recherche, ce qui implique des propriétés intellectuelles divisées entre l'industrie DNA LandMarks et le gouvernement canadien.

Les intrants des déterminants du processus d'innovation

Lorsque les différents acteurs du cluster se joignent par le biais des consortiums, ils mettent ensemble leurs connaissances scientifiques pour développer une nouvelle technologie. Dans ce cas-ci, la collaboration fait l'objet d'un rassemblement de personnes et d'équipes hautement qualifiées en recherche et développement.

Mis à part la haute qualité des équipes de recherche et développement, chacun des acteurs bénéficie de leur propre expertise dans les affaires et sont en mesure d'effectuer leurs propres études de marché pour mesurer la portée des consommateurs visés.

L'apport financier de chacun des acteurs, en plus de la contribution par le PPFI offert par AAC, permet au « cluster » de bénéficier d'une somme non négligeable pour l'investissement dans le projet réalisé.

La vision des partenaires est sensiblement partagée dans la mesure où ils possèdent tous la même idée de l'objectif à atteindre dans l'industrie du Brassica.

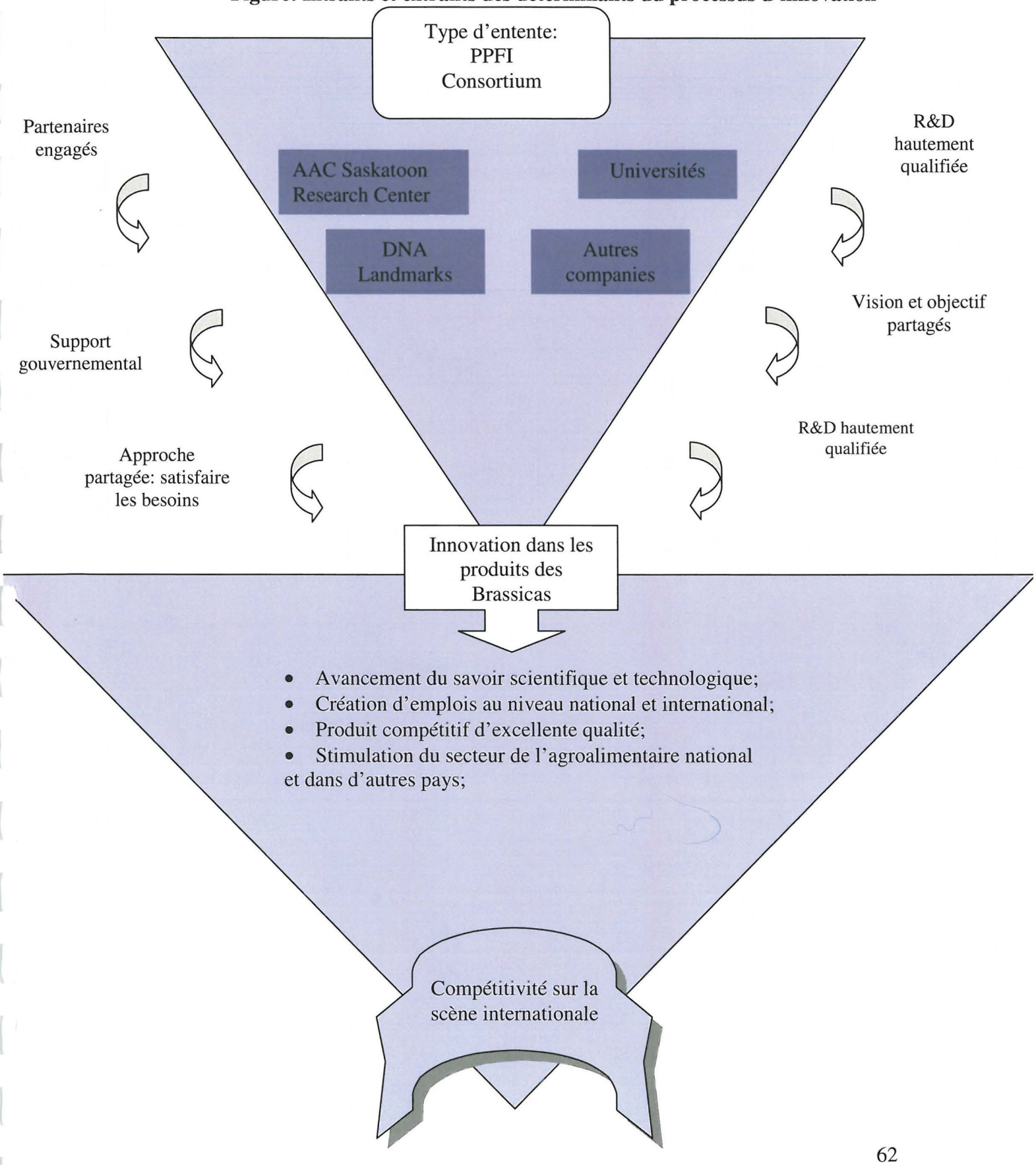
Les extrants des déterminants du processus de l'innovation

La collaboration résulte en l'avancement des savoirs scientifique et technologique puisqu'elle créée un nouveau procédé qui permet de développer un produit de meilleure qualité, plus rapidement et de manière plus efficace.

Au Canada, cet apport scientifique favorise un secteur agricole plus prospère et plus durable et qui profite aux agriculteurs, à l'industrie et à tous les Canadiens. De plus, grâce à ce nouveau procédé, des emplois se sont créés et le capital augmente puisqu'il représente une valeur économique annuelle d'environ 11 milliards de dollars.

Au niveau international, l'accomplissement de cette innovation permet de créer des emplois dans les pays qui la développent et l'utilisent. Ultimement, cette nouvelle technologie contribue à stimuler l'économie agricole à l'étranger. De plus, elle permet aussi de renforcer la collaboration entre les acteurs involucrés dans le projet innovateur.

Figure: Intrants et extrants des déterminants du processus d'innovation



5.2.2 COLARÔME

Le lundi 14 Juillet 2008, nous avons rencontré le directeur de l'entreprise COLARÔME dans ses bureaux de St- Hubert. L'entrevue s'est déroulée à St Hubert et a duré 2 heures.

Le directeur a d'abord élaboré sur la mission de l'entreprise privée canadienne : il expliquait que l'objectif est de contribuer à la santé humaine en développant et en produisant des ingrédients naturels pour l'industrie alimentaire. La compagnie développe deux sortes de produits, soit les arômes alimentaires et les colorants microbiologiques.

Ensuite, le directeur a parlé du cheminement de la compagnie et des différents acteurs qui ont fait parti de la mise en place des projets innovateurs. La compagnie s'est incorporée en juillet 1998 et dans la même année et avec quelques mois d'intervalle, COLARÔME a signé un accord de licence exclusive et mondiale avec le CRDA de St Hyacinthe pour l'exploitation d'une technologie d'extraction et de désodorisation d'un colorant naturel issu du chou rouge.

De plus, l'entreprise a reçu un support financier de la part du Centre québécois de valorisation de la biomasse et des biotechnologies (CQVB) pour la mise à l'échelle pilote du procédé d'extraction du colorant de chou rouge. Et suite au succès de cette campagne d'essais réalisée au CRDA, un investissement en juin 1999 de SGF Soquia, la filiale de la Société générale de financement du Québec supportant les initiatives agroalimentaires par du capital de risque a permis à COLARÔME de réaliser une production industrielle.

Aussi une entente de collaboration avec les Distillateurs Corby a permis à l'entreprise d'aménager dans ses locaux actuels à l'été 1999 et d'y installer son laboratoire de recherche et de développement sur les colorants et les arômes ainsi que l'équipement de production industrielle.

Finalement, le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a octroyé à l'entreprise une licence mondiale pour un autre procédé relié à la désodorisation du colorant de chou

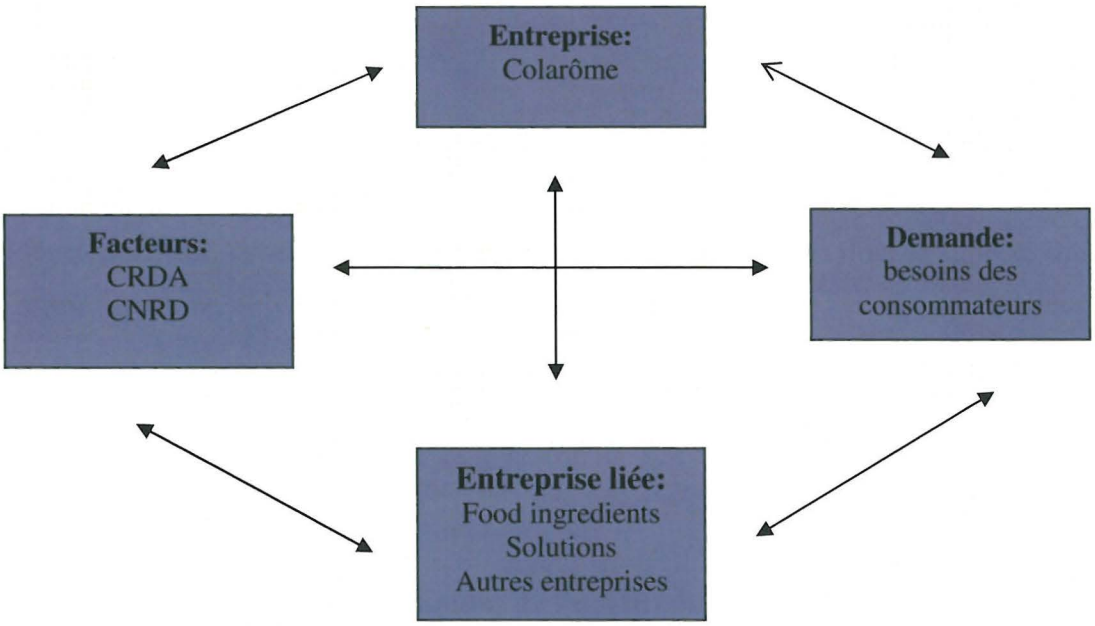
rouge et a accordé une contribution financière de 250 000 $ dans le cadre de son programme d'aide à la pré commercialisation.

Après avoir signé une entente d'approvisionnement en choux rouges avec un important producteur de choux québécois, l'entreprise vise maintenant la commercialisation des ces produits innovateurs au Canada, aux États-unis et au Japon et ce, grâce à une entente de distribution avec FOOD INGREDIENTS SOLUTIONS New York.

Le directeur a précisé que c'est grâce au management, à la qualité de l'expertise des employés et la complicité existante au sein de l'entreprise que les projets innovateurs ont pu être menés à bien.

Analyse des données

Figure 13 La coopération entre les acteurs de Colarôme



Demande

Le marché de colorant et d'arôme est de plus en plus à la fut de produits naturels et ayant une durabilité prolongée et d'une qualité supérieure.

En Amérique du Nord, COLARÔME est la seule entreprise à produire le colorant extrait du chou rouge. Ce colorant est le plus stable parmi les colorants naturels extraits de plantes disponibles sur le marché actuellement; il conserve mieux sa couleur à la lumière et à la chaleur et ne subit aucun brunissement.

Le colorant extrait du chou rouge est utilisé pour des applications réalisées sur des jus et des boissons, sur des préparations de fruits, des yogourts et des confiseries. Le colorant est exempt d'odeurs de chou et de légumes. Il est très clair, ce qui permet de le formuler avec de la gélatine. De plus, il est en processus de certification Kasher, ce qui rend le bioprocédé encore plus intéressant pour le marché des colorants et des arômes.

Colarôme

COLARÔME développe ces bioprocédés en fonction de la demande de produits naturels et de leur qualité supérieure. L'entreprise possède sa propre équipe de recherche et développement, cependant, elle collabore avec d'autres acteurs dont le support financier, d'infrastructure, universitaire et institutionnel lui sont offerts.

La compagnie collabore avec le distributeur FOOD INGREDIENTS SOLUTIONS pour mettre le colorant sur le marché et le distribuer aux compagnies intéressées aux produits naturels et innovateurs.

Les autres institutions constituantes de l'environnement structurel

Le CNRC, le SGF et le CQVB sont des institutions à caractère gouvernemental ou privé qui travaillent en collaboration avec la compagnie pour mettre à sa disposition les fonds financiers, les infrastructures et les licences nécessaires au développement du bioprocédé et de sa mise en marché.

Food Ingredients Solutions

FOOD INGREDIENTS SOLUTIONS donne la possibilité à COLARÔME de pouvoir distribuer son produit et de le mettre à la disposition des entreprises pour lesquelles il sera intéressant de les acheter.

Dans ces termes, Food Ingredients Solutions est en lien constant avec la demande des consommateurs et leurs besoins et permet aux institutions partenaires de continuer à collaborer puisque le produit à du succès sur le marché.

Déterminants des Intrants du processus de l'innovation

L'entreprise COLARÔME détient une équipe en recherche et développement hautement qualifiée et les résultats des recherches sont assurément de très bonne qualité et concordent avec les besoins des consommateurs. Ces produits innovateurs sont aussi gérés par une équipe de management de haute qualité : le lien laboratoire et marché est assuré.

Lors de l'interview, le directeur de l'entreprise a insisté sur l'importance de la qualité du management pour plusieurs raisons : la liaison du laboratoire au marché se réalise en grande partie grâce à une stratégie de management où les employés communiquent de manière efficace et sont des spécialistes dans le domaine. Le management est aussi important pour concorder les équipes à l'interne, les R&D, les équipes de marketing et autres, et les liens avec d'autres entreprises ou universités à l'extérieur.

De plus, l'entreprise travaille en collaboration avec d'autres acteurs dont les compétences de chacun permettent de transformer les projets d'innovation en réalité. Le CQVB est un centre de liaison et de transfert dont la mission est de stimuler et de soutenir le transfert et l'innovation technologique au sein des PME du secteur des bio-industries au Québec. Le centre met à disposition les ressources financières pour réaliser le transfert d'une production de l'échelle pilote du procédé d'extraction du colorant de chou rouge.

Le CRDA a mis à disposition de COLARÔME les infrastructures nécessaires pour procéder à ces tests en usine pilote.

Le SGF contribue au développement d'entreprises au Québec par le biais d'investissement en capital de développement pour établir des partenariats d'affaires rentables et durables. Le groupe à l'avantage de profiter de l'expertise de son équipe, de sa capacité financière élevée, d'avoir accès aux réseaux gouvernementaux et d'avoir une vision à long terme. Le SGF aide COLARÔME à atteindre la masse critique nécessaire pour se renforcer à l'échelle nationale et internationale.

Les déterminants des extrants du processus d'innovation

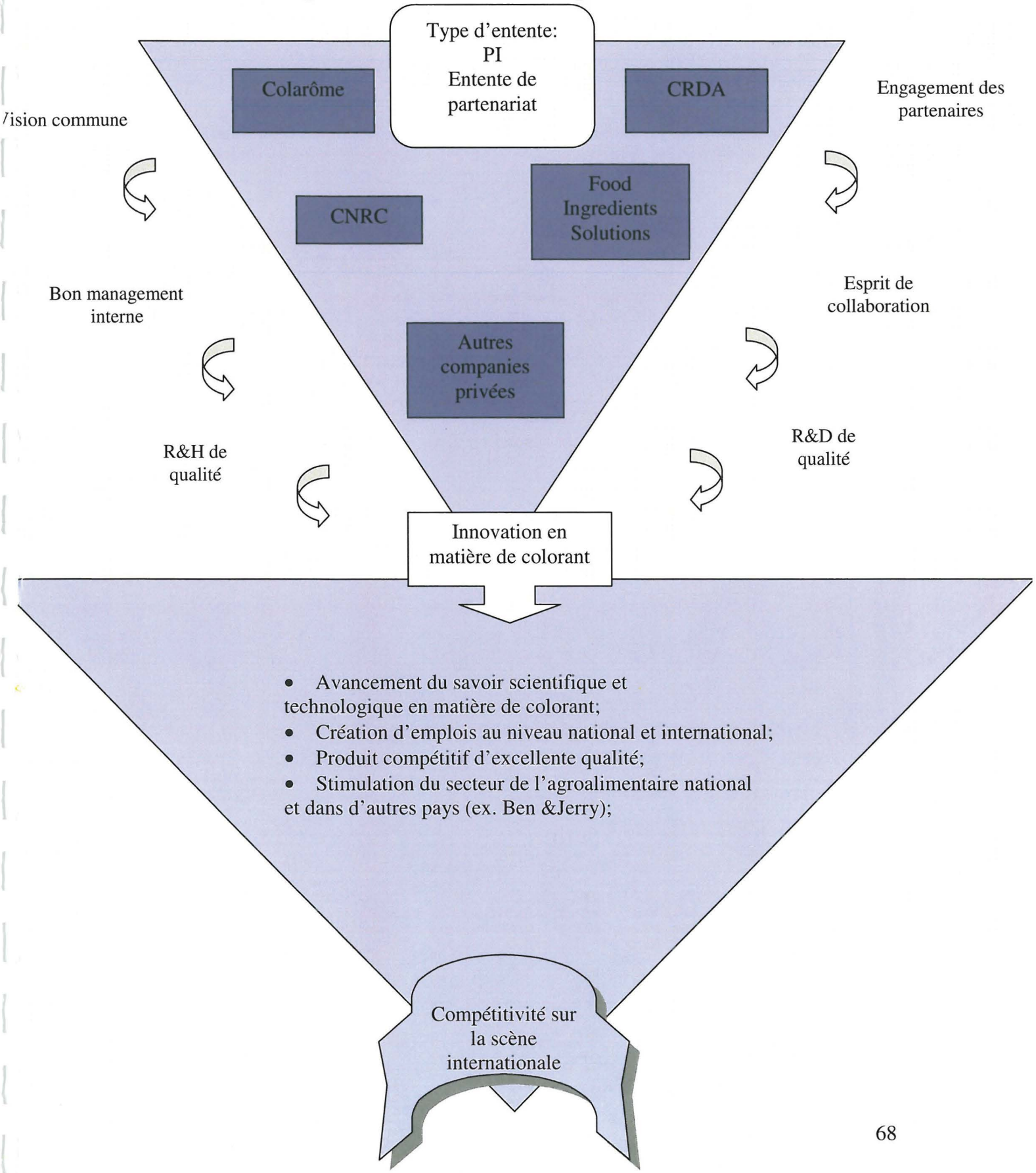
L'innovation a donné lieu à un accord de licence exclusive et mondiale pour l'exploitation de la technologie d'extraction et de désodorisation du colorant naturel issu du chou rouge.

L'innovation a permis un avancement considérable des technologies et du savoir scientifique quant à la production de colorant naturel à base de chou rouge et a permis de renforcer la coopération entre les différents experts en matière de colorant.

Finalement, le colorant naturel du chou rouge est vendu à des compagnies alimentaires nationales et internationales et sa rareté permet à ces compagnies d'avoir du succès. Un exemple que le directeur à bien voulu partager avec nous lors de l'entrevue est celui de Ben & Jerry, la compagnie de crème glacée Américaine, dont la glace Cherry Garcia contient le colorant naturel du chou rouge.

Colarome
BIO-INGRÉDIENTS

Figure 14 Intrants et extrants du processus de l'innovation



5.3 Santé de l'environnement

Les enjeux environnementaux et ceux liés à la préservation des éléments qui composent les écosystèmes tels que le sol, l'air, l'eau et les ressources biologiques sont de véritables préoccupations pour la population canadienne et le milieu agricole. Il en a de la pérennité et de la qualité des ressources qui assurent le développement du secteur agricole. Ce programme vise donc à faire de la recherche afin d'acquérir les connaissances et développer les technologies susceptibles de minimiser les répercussions de la production agricole sur les ressources (sol, air et biodiversité) nécessaires à la production agricole, tout en assurant la durabilité du secteur.

Éventail des projets proposés

Le 14 Juillet 2008, nous avons pu communiquer avec le directeur scientifique intérimaire de la qualité des sols, de l'eau et de l'air, basé au centre de recherche de Brandon et Fredericton. Il lui a été envoyé une lettre par courriel à laquelle il a répondu avec la liste des noms de chercheurs dans les projets du domaine de santé environnement :

- "Trap crops to control insect pests in greenhouse vegetables";
- "Influence of light and daylenght on the effectiveness of biological agents parasitoids and predators for control of greenhouse vegetable pests";
- "PCR testing of soybean (Glicine max) in Ontario sentinel plots for presence of the Soybean Rust pathogens (Phakopsora pachyrhizi and P. meilbomiae) and wider survey of rust species on legume species implicated as alternate host";
- "Etiology, epidemioliogy and preliminary control measures for Phytophtora blight on greenhouse pepper, tomato and cucumber".

Les projets énumérés ci haut ont été réalisés par des chercheurs de AAC, mais n'ont pas tous fait l'objet d'une cooperation qui aurait eu un impact à l'international. De plus, la

période où nous devions étudier le secteur de la santé environnement coïncidait avec la période des vacances, ce qui représentait un inconvénient important quand à la cueillette de données.

Les projets choisis

Un des projets choisi en est un réalisé par le même chercheur de AAC en collaboration avec l'Institut national en science et technologie pour l'agriculture en Corée du Sud. Il s'agit du même chercheur qui a mené l'étude intitulé "Influence of light and daylenght on the effectiveness of biological agents parasitoids and predators for control of greenhouse vegetable pests", or ce dernier n'a pas fait l'objet d'une collaboration avec d'autres organisations. C'est donc pour cette raison que le chercheur nous a référé au projet de la Corée du Sud.

5.3.1 Système de Control Biologique pour les cultures de serres

Contrairement aux autres études de cas réalisées précédemment, la perspective employée pour l'analyse de ce projet ne se fait pas par l'industrie privée, mais bien par le domaine de la recherche.

Effectivement, le chercheur de AAC a parlé d'un projet qu'il a mené depuis 1998 à 2001 en collaboration avec la Corée du Sud pour le développement de systèmes de control biologique pour contrer les insectes arthropodes des serres de légumes.

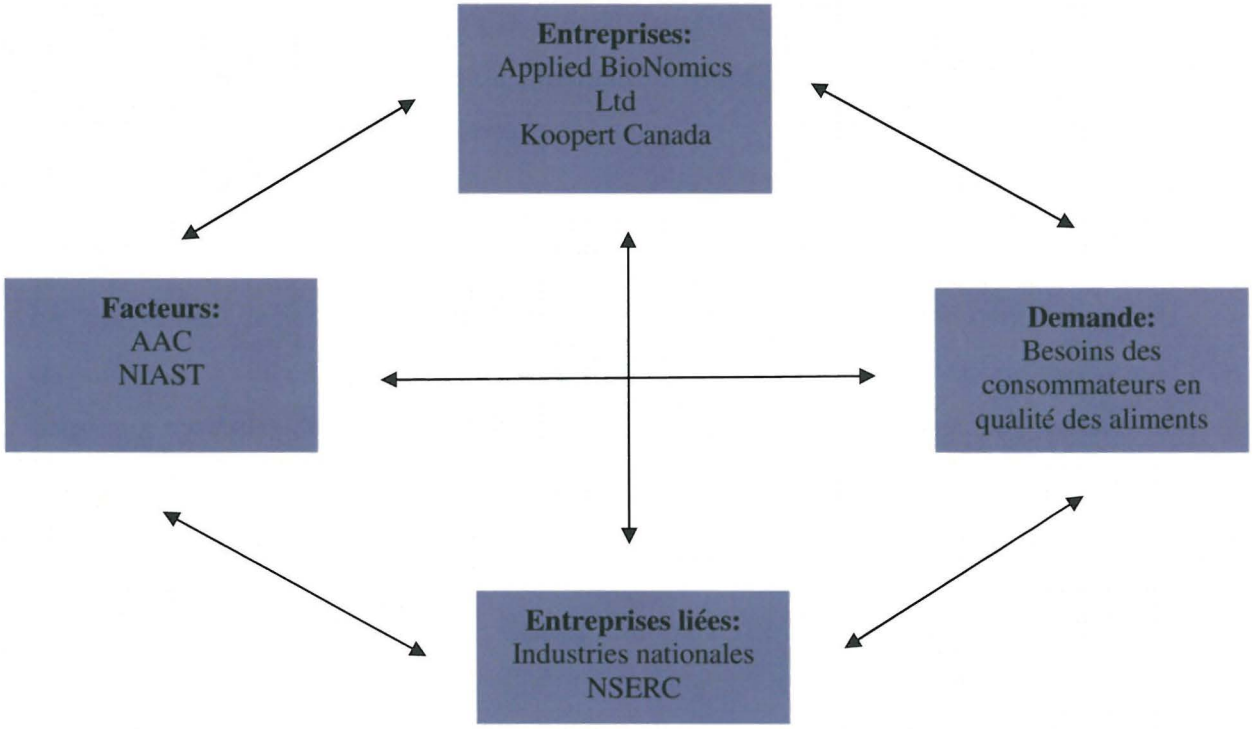
Le chercheur expliquait que cette recherche a fait l'objet d'une collaboration importante entre différents acteurs et que les échanges entre eux ont été très favorables à l'avancement du savoir scientifique. Il expliquait qu'en plus de l'appui en R&D de quelques universités canadiennes, les industries privées ont également participé activement au développement du projet.

À la fin du projet, AAC et NIAST ont organisé en coopération, un atelier intitulé "Systèmes de control biologique pour les cultures de serres" afin de mettre en évidence

les avancements scientifiques auxquels chacun des acteurs avaient pu contribuer. Le chercheur nous a fait parvenir le compte rendu de la séance réalisée sur le sujet.

Analyse des données

Figure 15 La coopération entre les acteurs du projet pour les systèmes de control biologique dans les serres.



La demande

L'industrie de la culture de serre est dynamique, sophistiquée et de haute technologie dans le secteur de l'agroalimentaire. Les cultures les plus importantes sont les légumes (les tomates, les concombres et la laitue) et en ce qui concerne les ornements; les roses, les chrysanthèmes et les alstrœmères sont les plus en demande. Depuis les six dernières années, le secteur des légumes de serre s'est étendu à un taux approximatif de 20 % par

année en Ontario et il en est de même dans d'autres régions telles que l'Alberta et le Québec.

Les États-unis représentent le marché le plus visé par les productions de serres canadiennes. Effectivement, près de 50 à 70% des cultures ornementales, telles que les chrysanthèmes ou les poinsettias, de l'Ontario ainsi que plus de 70 % des tomates cultivées sous serres sont exportés aux États-Unis.

De plus, la demande accrue des consommateurs pour des produits de santé encourage la production de produits sans pesticides ou qui en contiennent le moins possible. Les cultivateurs représentent également la grande majorité des demandes puisque eux aussi sont à la recherche de stratégies de productions qui ne nuisent pas à la santé et à la sécurité des travailleurs dans les serres.

AAC

Le département de recherche et développement d'Agriculture et Agroalimentaire Canada travaille sur l'avancement du savoir scientifique et technologique et le développement de nouveaux systèmes de contrôle biologiques dans les cultures de serres. Les recherches, souvent enlignées avec les besoins des consommateurs, bénéficient de la participation d'étudiants gradués et de l'assistance des personnes en recherche postdoctorale.

Des chercheurs des Université de British Colombia, de l'Université Simon Fraser, de l'université d'Alberta, de l'Université de Guelph et de l'Université Laval ont des programmes actifs qui étudient les différents aspects des contrôles biologiques des insectes nuisibles dans les serres. Leurs résultats sont partagés et joints à ceux réalisés par les études des chercheurs d'AAC et du gouvernement Canadien.

De plus, les provinces Canadiennes telles que la Colombie Britannique, l'Alberta, l'Ontario et le Québec sont des territoires majeurs pour les productions en serres. De plus, certaines institutions académiques ont des programmes pour former du personnel hautement qualifié dans le secteur de la culture en serre. Ces personnes sont généralement

celles qui se chargent d'assister les chercheurs dans leur recherche et qui réalisent les transferts de technologie auprès des cultivateurs.

Les industries privées

Les entreprises privées font également partie de la collaboration. Leur implication peut faire l'objet d'un apport en recherche et développement, mais elles offrent cependant des services de consultation aux cultivateurs en ce qui concerne notamment le management des insectes nuisibles dans les serres. Les industries privées acquièrent l'expertise nécessaire rattachée à ce rôle par la collaboration étroite avec les chercheurs et les spécialistes en technologie et en transferts.

Les entreprises liées

Les réseaux d'industries nationales permettent la réalisation des recherches et développent des nouvelles technologies pour le contrôle biologique des insectes. Ces nouvelles technologies, qui répondent aux besoins des consommateurs, sont partagées avec les autres acteurs de la collaboration. Ces entreprises sont aussi responsables de faire concorder toutes les activités de recherche ensemble et ils forment des jeunes gradués pour qu'ils soient efficaces dans le domaine.

Les intrants des déterminants du processus d'innovation

Dans le cas de ce projet, chacun des acteurs apporte leur propre expertise ainsi que leur propre recherche et développement : la R&D va de paire avec la qualité de son personnel.

Les acteurs possèdent des capacités, des connaissances et une expertise de haute qualité, ce qui favorise un contexte favorable à l'avancement de la recherche dans le domaine de la santé de l'environnement.

Les acteurs se dédient en partie à former des personnes aptes à travailler de manière efficace dans le secteur : la disponibilité des agents de contrôle biologique est en croissance.

Grâce aux échanges entre les acteurs et au nombre exponentiel d'agents de contrôle biologique, le nombre de transfert de connaissance s'accroît avec l'augmentation de fournisseurs et le nombre de services de consultation. Les services rendus aux consommateurs sont de plus en plus d'une qualité exemplaire.

En ce qui concerne le marché, la demande augmente pour des produits sans ou avec moins d'agents de conservation. Les consommateurs sont, pour leur part, de plus en plus concernés par les aliments salubres, de santé et de qualité, tandis que les cultivateurs s'inquiètent pour la santé et la sécurité des travailleurs dans les serres.

Les opérations des productions dans les serres ont augmenté et chaque type de culture possède son expert et son spécialiste: les services de consultation sont de hauts niveaux et se multiplient grâce à la demande qui augmente

Avec le besoin d'être encore plus compétitif sur le marché global, l'industrie reconnaît l'importance de mettre l'emphase sur les recherches et le développement dans le secteur de la santé de l'environnement. Ainsi, il est important de constamment développer de nouvelles stratégies pour éradiquer les pesticides dans les productions de serres.

Les extrants des déterminants du processus de l'innovation

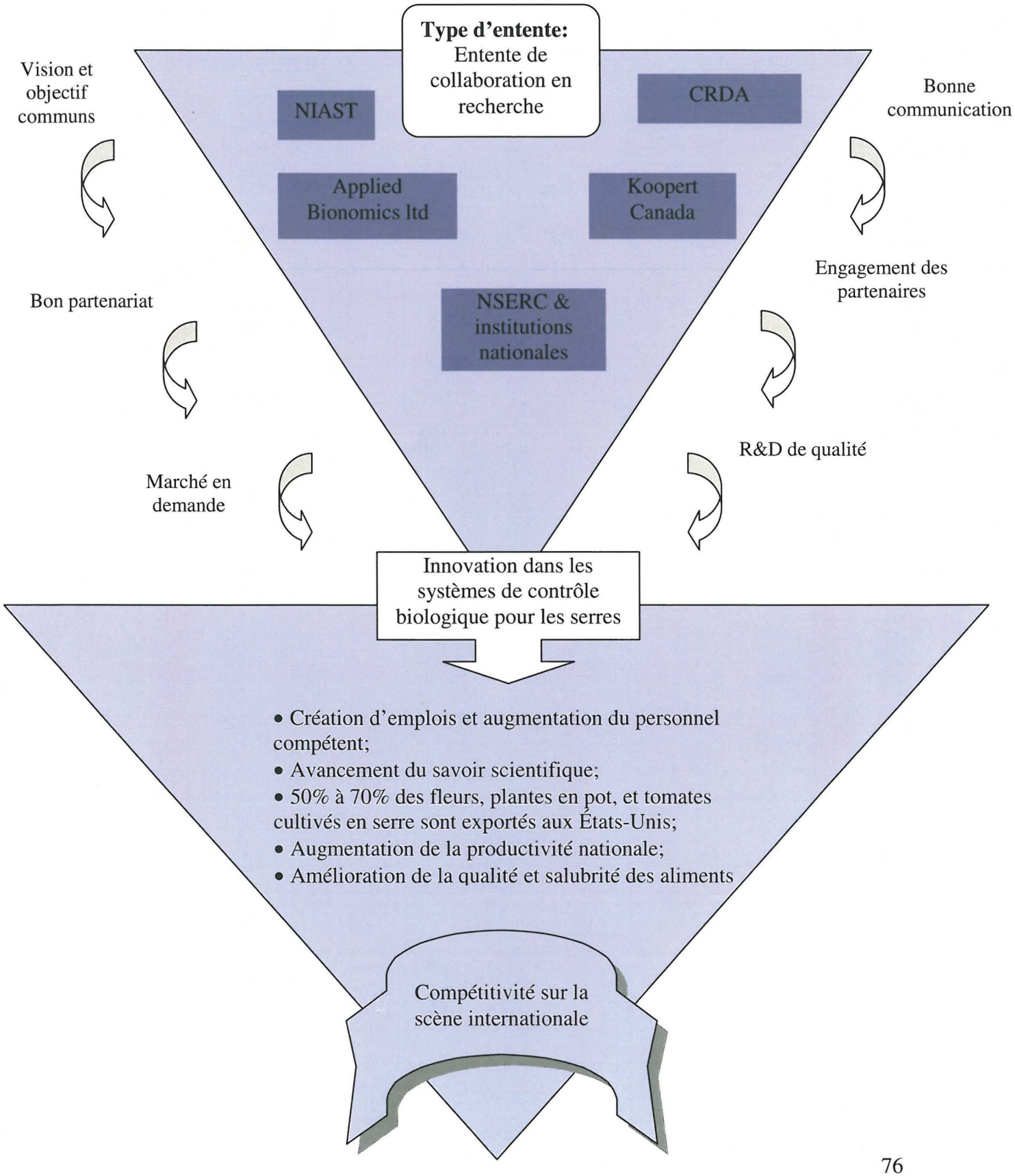
La nouvelle technologie a fait l'objet de sept projets de recherche mettant en exergue deux d' AAC et huit chercheurs Coréens en science et technologie de l'Institut national

d'agriculture (NIAST). De plus, sous l'entente de collaboration en recherche, le projet a consisté en un échange de scientifiques entre les deux pays afin de développer de nouvelles technologies et de se préparer à l'implémentation de programmes de contrôle biologique.

Au niveau national, les recherches poursuivies dans le domaine de la santé de l'environnement améliorent les procédures et les stratégies de culture dans les serres tout en respectant l'environnement et en améliorant la qualité de vie des Canadiens et des Canadiennes. Les systèmes de contrôle biologique pour la culture des serres engendrent la prise en compte de la durabilité de l'environnement ainsi que de la salubrité et de la qualité des aliments; la demande croissante des consommateurs en termes d'aliments santé est de plus en plus satisfaite.
Les nouvelles technologies assurent au Canada une diversification économique au niveau rural et régional et contribuent à la croissance de la productivité nationale. Aussi, l'engagement des institutions de recherche à former du personnel compétent et de collaborer avec le secteur privé a une répercussion sur la croissance nationale de l'emploi.

À l'international, la collaboration permet de mieux faire connaître la nouvelle technologie canadienne et, par le biais des consortiums, son utilisation dans les pays étrangers est encouragée. Cette démarche assure bien évidemment l'essor économique du Canada puisqu'elle place la R&D Canadienne en position compétitive sur la scène internationale. De plus, la collaboration scientifique favorise l'avancement du savoir scientifique puisque les nouvelles technologies développées sont partagées et échangées. Ultimement, la collaboration renforce les liens et les bons échanges entre les pays concernés.

Figure 16 Intrants et extrants du processus de l'innovation



5.3.2 « Asian Soybean Rust »

Le deuxième projet choisi est celui intitulé officiellement "PCR testing of soybean (Glicine max) in Ontario sentinel plots for presence of the Soybean Rust pathogens (Phakopsora pachyrhizi and P. meilbomiae) and wider survey of rust species on legume species implicated as alternate host". Communément, le projet est nommé le Asian Soybean Rust Monitoring Program et il a fait l'objet d'une coopération importante entre plusieurs acteurs pour contrer la gravité de l'infection des plantes de soja.

Nous avons pu contacter le chercheur responsable de ce projet et il a été réalisé une entrevue téléphonique d'une durée de 30 minutes environ. Le chercheur a dressé le portrait de la recherche et elle nous a envoyé des documents plus détaillés[48].

Le chercheur a commencé par expliquer que la présence de rouille sur les graines de soja asiatiques aux États-unis représente un risque très important quant à la production des graines de soja au Canada et tout particulièrement pour la région d'Ontario. L'année 2007 a été la plus ravageuse en termes de propagation du virus: à la mi-juillet, mi-août et fin Octobre, des échantillons provenant de divers emplacements ont été testés positifs. Cette période coïncide avec une série de tempêtes qui suggèrent le transport à distance du virus par l'air et par la pluie. Depuis, les chercheurs persévèrent dans leurs efforts de recherche pour contrôler la portée du virus sur les graines de soja. Les technologies pour contrôler cette maladie n'ont cessé de se peaufiner : les chercheurs ont découvert de nouvelles technologies qui permettent de détecter le DNA dans les cultures de la plante ainsi que la présence du virus dans l'air et dans la pluie.

Le AAC a financé un projet pilote sur une période de deux ans afin d'intégrer un programme de recherche moléculaire pour détecter et retracer le déplacement du virus des États Unis au Canada. Ce projet pilote a été créé par un programme établi au Centre de maladie des céréales à l'Université du Minnesota[49], et sous l'Entente de transfert de matériel[50] entre le Département d'agriculture des États-Unis et le USDA d'une part, et

---

[48] Annexe
[49] Cereal Disease Centre en anglais.
[50] En anglais, il s'agit du Material transfert Agreement (MTA)

AAC d'autre part. La personne de l'Ontario a pu profiter de cette technologie pour établir un réseau de détection des cellules de champignon. Ce projet pilote a permis aux chercheurs canadiens de trouver des pathogènes de champignons avant que le virus ne se dépose sur le sol.

Ce cas de recherche est donc un projet de prévention, mettant en exergue des moyens techniques pour recueillir, dans l'eau de pluie et dans l'air, les cellules de la maladie ravageuse. En 2007, les chercheurs d'AAC, avec le support de ses collaborateurs, ont repartis ces technologies à 12 endroits, surtout sur le territoire de l'Ontario.

L'Entente de collaboration en recherche et développement entre l'Ontario Soybean Growers (OSG) et AAC a contribué à la réalisation du projet : l'OSG offre un support logistique soit, l'expertise du personnel sur le terrain, la maintenance du site, la collecte des échantillons. OMAFRA[51] a aidé à prévoir le lancement du programme en Amérique du Nord. D'autres acteurs tels que l'OMAFRA, l'Ontario Sentinel Plot Program et l'Ontario Soybean Rust Coalition qui inclut le gouvernement, les cultivateurs, les chercheurs et les compagnies en chimie, se sont également engagés à prévoir le lancement du programme en Amérique du Nord, à contrôler et à minimiser les effets de la rouille des graines de soya en Ontario tout en offrant un support financier. Ces collaborations n'ont fait l'objet d'aucune entente signée particulière.

Le virus peut ravager des cultures entières de soja et peut causer des pertes économiques considérables aux cultivateurs ainsi qu'aux industries liées. L'étape à laquelle la plante de graine de soja est infectée détermine la superficie de la culture qui sera perdue à cause de la maladie. La recherche, le développement et la prévention dans ce domaine sont donc extrêmement importants pour éviter des séquelles économiques possibles en raison de la propagation du virus.

Avec les découvertes actuelles en Ontario, et récemment celles au nord d'Illinois et Iowa, la fréquence du mouvement de la cellule destructive peut être établie. Effectivement, le

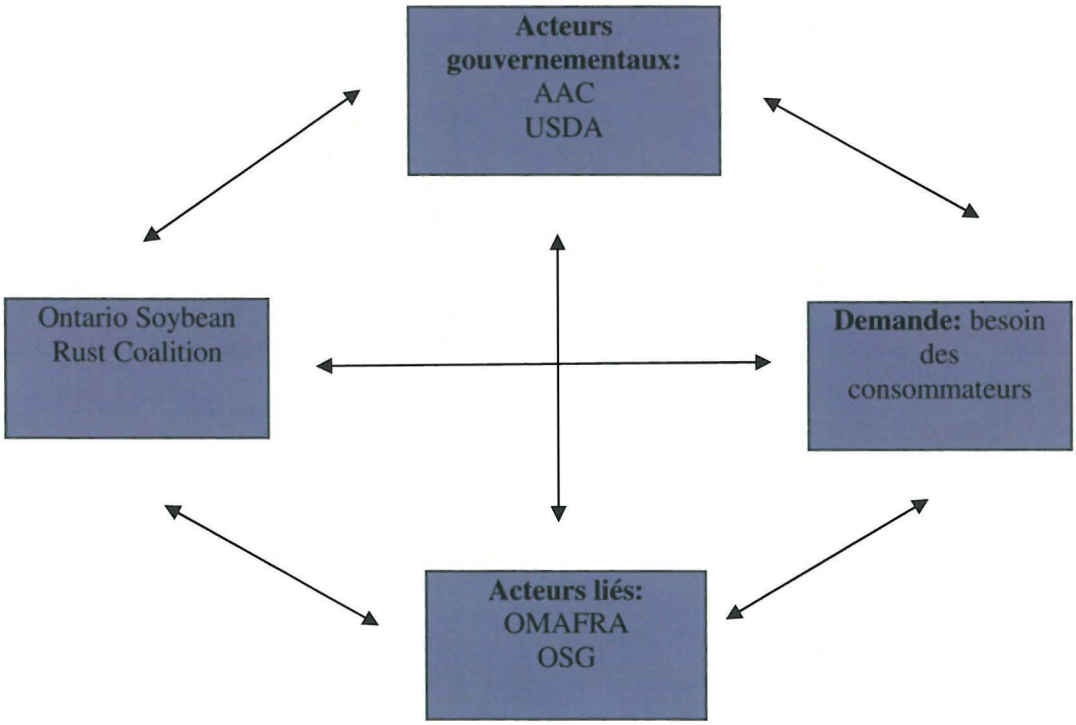
[51] OMAFRA est le Ministère de l'Agriculture, des Aliments et des Affaires Rurales d'Ontario, Canada.

risque d'une propagation du virus dans les prochaines saisons de culture dépendra des fréquences du vent et des conditions environnementales favorables à cette dispersion dans la province de l'Ontario. Le virus peut néanmoins être contrôlé par le biais de la détection rapide et l'utilisation de produits spécifiques à la destruction du champignon.

Le chercheur a précisé que la première détection de ce champignon au Canada est le résultat direct de la collaboration entre AAC, OMFRA et OSG qui ont bien voulu supporter les activités de la recherche.

Analyse des données

Figure 17 La coopération entre les acteurs du projet de Graines de Soja Asiatiques



La demande

Cultivé sur une superficie qui représente 49 % des 906 500 hectares cultivés en Ontario.[52], le soja a une grande valeur nutritive et se prête facilement à un grand nombre d'utilisations. Le soja entier peut être utilisé pour les aliments de bétail, la farine, le tofu, les bonbons et les mélanges à beignes, et même en tant que carburant. Des entreprises entières nécessitent que la production du soja soit saine pour assurer leur expansion économique.

La demande de ses produits dérivés est donc en constante croissance et il est donc d'une haute importance que les chercheurs mettent en place des moyens techniques pour préserver les plantes de soja.

Les acteurs gouvernementaux

Lorsqu'en 2004, les États-unis, et plus particulièrement la région de la Louisiane ont découvert que leurs plantations de soja avaient été infectées du virus, des recherches ont été immédiatement entreprises afin d'effectuer un contrôle sur la propagation du virus même. Ainsi, le Centre de maladie des céréales (USDA-ARS) de l'université du Minnesota aux États-unis a développé un modèle pilote pour ses systèmes de contrôle qui s'est révélé être efficace lorsque le virus a été détecté au nord des États-Unis.

Par moyen d'échange entre les gouvernements canadien et américain, le modèle pilote a été réutilisé au Canada en 2007 à plusieurs endroits, mais essentiellement en Ontario.

Les acteurs liés

Les organisations liées sont celles directement concernées par la cause de l'infection des graines de soja. Mise à part les actions qu'elles entreprennent, chacune indépendamment des autres organisations, elles offrent toutes un support important au gouvernement canadien dans ses démarches scientifiques préventives. OMAFRA et Ontario Soybean

[52] Satistiques Canada, 2007

Growers (OSG) offre leur support logistique, l'expérience du personnel sur le terrain, la maintenance du site en examen et la cueillette d'échantillons; tandis que l'organisation Ontario Sentinel Plot Programme offre son aide financière.

Ontario Soybean Rust Coalition

Le programme de prévention est supporté par une plus grande organisation : Ontario Soybean Rust Coalition, qui inclut des cultivateurs, des chercheurs et des acteurs clefs de l'industrie dont l'engagement est de remédier à l'infection des cultures est partagé.

Déterminants des intrants du processus de l'innovation

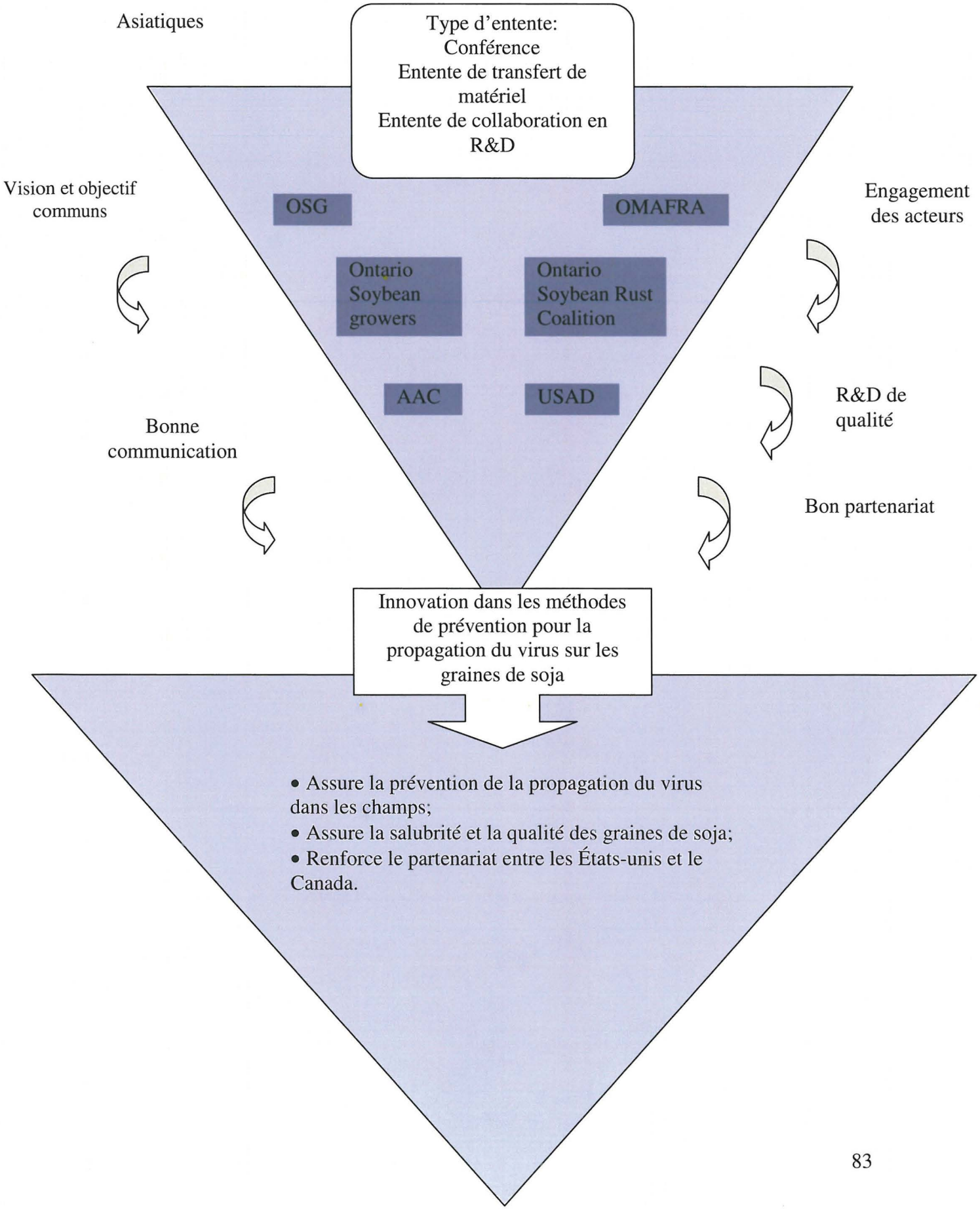
- Le marché de soja est en croissance constante;
- Le problème des infections est réel et représente un enjeu économique important;
- La prévention aura été développée par des personnes hautement qualifiées en R&D;
- Le support logistique d'autres organisations favorise le développement de l'innovation;
- Le projet profite d'un support financier;
- La vision et les objectifs du projet sont partagés par les acteurs.

Déterminants des extrants du processus de l'innovation

- L'innovation assure la prévention de la propagation du virus et par conséquence, des champs entiers de soja ont été et seront épargnés;
- Renforce le partenariat en termes scientifiques entre les États-Unis et le Canada.

La coopération, ainsi que l'innovation qui émanent de ce projet sont basées sur des échanges scientifiques pour contrer la propagation du virus dans les champs de soja. En ces termes, il s'agit plutôt d'un projet innovateur pour la réalisation d'une technologie de prévention. Le projet est toujours en cours étant donné le problème chronique de la situation. Or, bien qu'importante pour les cultures de soja au Canada, la technologie ne fait pas directement l'objet d'un accroissement de la compétitivité du pays. Elle n'est pas la source directe d'un avancement scientifique Canadien et elle n'est pas la propriété du Canada non plus.

Figure 18 Intrants et les extrants de l'innovation du projet des graines de soja Asiatiques



Chapitre VI

Les histoires à succès

Parmi les projets étudiés précédemment, un dans chaque sous thème a été retenu comme étant un projet à succès. L'étendu de l'impact à l'international de l'innovation est le critère primordial qui a permis de déterminer lequel des projets analysés par sous thème a eu le plus de succès.

Une fiche descriptive pour chacun de ces projets a été réalisée. Chacune met en exergue les conséquences des mécanismes étudiés précédemment et qui ont permis à la science de s'émanciper et à l'innovation de se créer. Il est clair de constater qu'ultimement, l'avancement du savoir scientifique et l'innovation ont servi d'outils au développement économique canadien.

6.1 Caldwell Biofermentation Canada Inc.

Dans le sous- thème de la *Qualité et la Salubrité des Aliments*, le cas de Caldwell Biofermentation a été retenu puisqu'il souligne bien l'importance de la coopération entre l'AAC et l'entreprise pour la création de l'innovation. La nouvelle technique de fermentation fait réellement l'objet d'un avancement considérable du savoir scientifique, en plus de générer plusieurs transferts de technologie au Canada et à l'étranger[53].

Les éléments fondamentaux qui ont permis la réussite du projet sont donc la collaboration de l'entreprise avec l'institut de recherche d'AAC et la propriété intellectuelle qui en a découlé : le savoir scientifique d'AAC combiné à celui de l'entreprise a permis de réaliser une innovation à succès.

[53] Bulletin mensuel du Bureau de la Coopération Scientifique Internationale, Juillet 2008, vol. 4 no.7

6.2 Colarôme

L'entreprise Colarôme dans le sous thème des *bioproduits et bio procédés* avec son innovation en colorant naturel extrait du chou rouge assure au Canada un avantage compétitif sur la scène internationale. Ce projet représente l'engagement des acteurs concernés dans le développement d'un produit d'excellente qualité et qui correspond tout à fait à la demande des consommateurs. Le succès du produit est dû essentiellement à une étude de marché concernant la demande d'un tel produit, ainsi qu'une coopération importante entres les organismes de financement qui ont bien voulu investir dans un tel projet.

6.3 Les systèmes de contrôle biologique pour les cultures de serres

Bien que ce projet n'ait pas été le fruit de labeur d'une entreprise privée, les échanges des recherches scientifiques entre les gouvernements provinciaux restent néanmoins très satisfaisants quant au développement économique et social du Canada. En effet, les recherches jointes des divers acteurs ont permis non seulement un avancement considérable en matière de savoir scientifique, assurant ainsi une qualité et une salubrité exemplaires des cultures de serres; elles ont également contribué à la croissance économique. La qualité des produits cultivés est reconnue au niveau mondial et les exportations vers l'étranger stimulent l'économie canadienne. De plus, la qualité des aliments cultivés en serres favorise l'amélioration du bien-être des canadiens et des canadiennes.

Mis à part la haute qualité de la R&D dans ce projet, les acteurs se sont engagés à former du personnel de qualité tant pour le transfert de technologie que pour le support technique. Ultimement, la haute compétence du personnel a assuré en grande partie, le succès de l'innovation.

6.4 Facteurs de succès

L'ensemble de l'analyse des projets suggère qu'il n'existe pas de combinaison parfaite permettant de prédire le succès de l'innovation : les variantes, les compositions des collaborations et les déterminants (les intrants et les extrants) de l'innovation sont différents pour chacun des projets étudiés. De plus, l'interaction de ces éléments est respectivement unique en leur genre.

Ces éléments étant propres à chacun des cas en particulier, l'approche pour réaliser une innovation varie d'un projet à l'autre. Cependant, il est intéressant de noter que certains éléments clefs ressortent systématiquement dans la réalisation d'un projet d'innovation. Tout d'abord, les demandes des consommateurs sont respectées, la plupart étant déterminées par des études de cas : Ensuite, le niveau de Recherche et Développement est de haute qualité puisque les solutions sont adaptées aux problèmes rencontrés et finalement, le management crée une unité entre les acteurs.

Les études de marché

Les études de marché constituent un élément fondamental à la réalisation d'une innovation : elles déterminent les besoins et les demandes des consommateurs et enclenchent le mécanisme de recherche pour développer l'innovation.

La recherche et le développement

Le projet doit être pourvu d'un niveau élevé en Recherche et Développement pour assurer la qualité de l'innovation et pour répondre aux exigences des demandes des consommateurs.

Des solutions adaptées aux problèmes

La démarcation des projets à succès par rapport aux autres se remarque aussi lorsqu'on a su identifier les faiblesses de certains projets et qu'on a su y remédier selon leurs objectifs initiaux.

À titre explicatif, l'entreprise Caldwell Biofermentation Canada Inc. a eu recours au savoir scientifique d'AAC pour palier à son problème majeur; celui de la seconde fermentation. L'entreprise Colarôme pour sa part, ayant elle-même les ressources nécessaires en termes de R&D, manquait essentiellement de financement nécessaire pour créer l'innovation. C'est pourquoi l'entreprise a collaboré avec des institutions financières pour finaliser le projet. Finalement, en ce qui concerne le projet du développement des nouvelles technologies en systèmes de contrôle biologique pour les cultures en serre a misé sur le développement de personnel compétent pour assurer que l'objectif initial soit réalisé.

Le management

Le management fait l'objet de déterminants qualitatifs tels que la bonne communication et l'engagement des partenaires, l'esprit de collaboration, la vision partagée et finalement, la complémentarité des expertises non seulement au sein de l'entreprise mais aussi avec les partenaires. Difficilement mesurables, ces déterminants sont souvent omis en tant qu'indicateurs de performance, or les propos des personnes interviewées démontrent que ces éléments qualitatifs sont nécessaires à la réussite d'un projet : ils soudent les acteurs entre eux et assurent la réalisation de l'innovation que l'équipe produit.

Chapitre VII

Les recommandations

Dans le cadre du nouveau programme Cultivons l'Avenir, l'étude propose au gouvernement fédéral quelques recommandations pour que la science et l'innovation favorisent la réussite des projets innovateurs et qu'ultimement, la position du Canada en tant que chef de file sur la scène internationale se maintienne et s'améliore.

Susciter l'intérêt des acteurs à coopérer entre eux pour créer l'innovation

La Direction générale des partenariats scientifiques devrait *encourager et faciliter la collaboration entre les acteurs du processus de l'innovation* pour augmenter la possibilité de succès des projets. Effectivement, la DG devrait procéder à un éclaircissement des possibilités d'ententes auprès des acteurs mêmes tout en démontrant les bienfaits de la collaboration. Cette démarche susciterait l'intérêt des acteurs à coopérer entre eux tout en leur permettant d'acquérir une parfaite maîtrise de ce qu'implique la coopération.

De plus, la Direction générale de partenariats scientifiques devrait *développer une stratégie pour faciliter la formation de « mini-clusters » et renforcer les complémentarités* dans l'objectif de réaliser des projets innovateurs à la fine pointe des demandes nationales et internationales. Ainsi, la Direction devrait inviter des spécialistes provenant de différents domaines lors d'évènements organisés. Cette opportunité donnerait l'occasion aux acteurs d'échanger des informations et de discuter de projets innovateurs qui seraient à développer dans un futur proche. Ces événements permettraient également aux experts de concevoir les complémentarités envisageables dans certains projets

Aussi, la Direction générale devrait stimuler les échanges avec les universités pour accroître les connaissances disponibles et ultimement mettre l'emphase sur l'importance

de former des personnes hautement qualifiées dans le domaine de l'agriculture et l'agroalimentaire.

Finalement, les acteurs de la collaboration devraient pouvoir bénéficier d'un soutien financier provenant d'institutions disposées à offrir ce type de services. Ainsi, la Direction générale des partenariats scientifiques devrait tisser d'avantage de relations d'affaires avec les institutions financières afin de permettre aux minis clusters d'obtenir plus de ressources financières, pour ultimement permettre aux projets innovateurs de se développer dans de meilleures conditions; de manière plus efficace et plus rapidement.

D'une manière générale, les recommandations faites à la DG des partenariats scientifiques sont les suivants : susciter auprès des acteurs l'intérêt de la collaboration, inciter ces derniers à coopérer en leur offrant un environnement de transparence où les bienfaits de la collaboration seraient clairement énoncés et finalement, mettre à leur disposition des moyens financiers qui permettraient à la coopération de se dérouler dans des conditions optimales.

Figure19 Recommandation 1

Recommandation

Recommandation no. 1

Susciter l'intérêt des acteurs à coopérer entre eux, au niveau national

Acteur

Direction générale des partenariats scientifiques

Comment?

1. Encourager et faciliter la collaboration entre les acteurs du processus de l'innovation;
2. Éclaircir les possibilités d'ententes auprès des acteurs et renforcer les complémentarités;
3. Démontrer les bienfaits de la collaboration;
4. Mettre l'emphase sur la formation de personnel hautement qualifié et susciter les échanges de savoir entre les universités;
5. Tisser des liens particuliers avec des institutions financières.

Pourquoi?

1. Créer des minis clusters et renforcer les complémentarités;
2. Maîtriser des compétences de collaboration chez les acteurs;
3. Accroître les échanges des connaissances scientifiques et posséder une main d'œuvre de qualité;
4. Accroître la possibilité de développer des projets innovateurs avant-gardistes;
5. Accroître les moyens financiers pour supporter les projets innovateurs.

Créer une atmosphère propice au développement de la collaboration internationale

Il est évident que le lien entre la science et le commerce est capital pour l'avancement des intérêts du secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire canadien. Cet aspect relève des fonctions du Bureau de la coopération scientifique internationale et il est proposé quelques recommandations pour que la commercialisation des innovations soit plus efficace.

Dans l'objectif d'identifier et de développer des technologies destinées à de marchés internationaux à haut potentiel, le Bureau devrait valoriser davantage les compétences du marché et faire plus ample usage des sociétés de commerces et des spécialistes en marketing. Cette démarche permettrait de *cibler, avec précision, les collaborations nécessaires pour le développement de projets innovateurs qui correspondraient aux marchés actuels.*

Le BCSI devrait également *multiplier les projets de coopération avec des acteurs internationaux* et s'assurer que les idées, les visions des différents acteurs, ainsi que les stratégies de développement économique soient cohérentes et communes à tous les acteurs impliqués dans la collaboration. D'une part, cette démarche permettrait d'accroître la visibilité internationale du Canada; d'autre part, ceci permettrait d'atteindre la masse nécessaire pour développer davantage de projets innovateurs avec un succès palpable en plus d'élargir les connaissances en R&D et les possibilités de projets envisageables.

Finalement et tel qu'évoqué préalablement pour le niveau national, le Bureau de la Coopération Scientifique International devrait *tisser davantage d'ententes particulières avec des organismes internationaux pour le financement de projets innovateurs* i.e., davantage de ressources financières permettraient la réalisation de projets innovateurs d'autant plus porteurs.

Figure 20 Recommandation 2

Recommandation

Recommandation no. 2

Créer une atmosphère propice au développement de la collaboration internationale

Acteur

Bureau de la coopération scientifique internationale

Comment?

1. Valoriser les compétences du marché et faire usage des sociétés de commerce et des spécialistes de marketing;
2. Élargir les connaissances en R&D grâce à la collaboration avec des acteurs internationaux et créer davantage d'évènements de rencontre;
3. Renforcer les complémentarités entre les acteurs canadiens et ceux à l'international;
4. Tisser des liens particuliers avec des institutions financières;

Pourquoi?

1. Cibler les collaborations nécessaires au développement de projets innovateurs qui correspondent aux marchés actuels et encourager les réseaux ouverts sur l'international;
2. Accroître et favoriser la visibilité internationale du Canada et préconiser l'excellence de ses projets innovateurs;
3. Assurer l'investissement dans le savoir et encourager la commercialisation de la recherche financée.

Chapitre VIII

Conclusion

Au Canada, le secteur de l'AA génère un capital important, alimente l'économie nationale et favorise l'accroissement du développement international. Ce secteur n'est pas épargné des pressions mondiales que suscite le système global contemporain où les clients de l'économie sont de plus en plus exigeants.

Ce rapport nous a permis de concevoir la science et l'innovation tel un moteur important pour répondre à ces pressions mondiales. Nous concluons qu'il est devenu impératif que ces outils fassent l'objet de tous programmes initiés au sein du ministère, pour qu'ultimement le Canada puisse assurer sa prospérité.

Avec la mise en œuvre du cadre stratégique Cultivons l'Avenir en 2009-2010, le gouvernement canadien s'engage justement à fournir davantage de ressources pour le financement de la science et de l'innovation. Il portera davantage attention à la collaboration avec d'autres organismes en science et l'innovation et il agira auprès des entreprises en tant qu'accompagnateur, de catalyseur et de stimulateur dans ce domaine. De plus, il encouragera les entreprises à accroître leur performance, à stimuler une demande précoce pour les produits avancés.

Il est également impératif de souligner que le développement de la science et de l'innovation au niveau national ainsi qu'une atmosphère propice au développement de la coopération internationale, ne peuvent que susciter le succès des projets innovateurs canadiens sur la scène internationale.

Ainsi, la clef du succès pour le développement économique, social et politique du Canada et des autres pays du monde se trouve être dans la coopération entre les acteurs constituants la science et l'innovation.

Chapitre X

Bibliographie

Livres

Porter, Michael E., 1990. "The competitive advantage of nations: with a new introduction". New York: Free press. Pp. 522-532.

Mohnen, Pierre, 1992. *The relationship between R&D and productivity growth in Canada and other major industrialized countries*, Minister of Supply and services Canada, 68 pages.

Palda, Kristian, 1993. *Innovation policy and Canada's competitiveness*, Vancouver: Fraser Institute, 1993, Pp. x, 265.

Livres Méthodologique

Bouthat, Chantal, 1993. *Guide de présentation des mémoires de thèses*, Université du Québec à Montréal, 110p.

Michaud, Nelson, 1997. *Memento méthodologique*, Repro-Laval, Sainte Foy, 166p.

Articles

Boskin, Michael J. et Lau, Lawrence J., 1992. "Capital, technology and economic growth", *Technology and the Wealth of Nations*, sous la direction de Nathan Rosenberg et coll. Stanford University Press.

Lipsey, Richard, 1993. "Globalisation, technological change and economic growth", *Canadian Business Economics*, vol.2, no.1, p. 3-17.

Porter Michael E., 2000. "Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy". Economic Development Quarterly, vol.14, Issue 1, pages 15-34

Solow, Robert M., "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics,* Massachusetts Institute of Technology, p. 65-94.

Publications gouvernementales et internationales

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, AAC, 2007. *Asian Soybean Rust Monitoring Program Pays Off in 2007 with First Detections in Canada.* Sarah Hambleton S., Tenuta A., Anderson T., Tropiano R., Bergeron J. et Van Herk, C.

Canada, ministère de Agriculture et Agroalimentaire Canada, Bureau de la Coopération Scientifique Internationale. 2008. *Ensuring the international role of Agriculture and Agri-Food in innovation and science*. Dr. Yvon Martel. AAFC No. 106

Canada, *Activity Report 2004-2006*. 2008. International Scientific Cooperation Bureau, Agriculture and Agri-food Canada. Ottawa: Her Majesty the Queen in Right of Canada.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques. Manuel d'Oslo 2008. *La mesure des activités scientifiques et technologiques, principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique.* Commission Européenne.

NIAST/AAF Workshop Biological Control Systems for Greenhouse Crops, National Institute of Agricultural Science and Technology, Republic of Korea & Agriculture and Agri-Food Canada, Canada. September 5-6, 2001 Suwon, Korea. Rapport de workshop.

Document interne

AAC, *Investment Quebec Rountable*. Montréal: 2008. Carole Morneau.

AAC, *Agriculture Science and Innovation Directions for the 21st Century*. Hollande: 2006. Carole Morneau.

Sites Internet

Agriculture et Agroalimentaire canada

« Cadre Stratégique pour l'Agriculture »
http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1173969168670&lang=.
(Consulter en Juin 2008)

« Cultivons l'Avenir »
http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1200427834045&lang=e.
Consulter en Juin 2008

« Le système agricole et agroalimentaire et l'économie Canadienne : Compétitivité, croissance de la productivité et innovation »
http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1201291159395&lang=f
consulté en mai 2008

« Comment fonctionne AAC, cadre de planification stratégique et de responsabilisation »
http://agrisource1.agr.gc.ca/documents/spaf_f.pdf.
Consulter en juin 2008

Discours du Trône
http://www.sft-ddt.gc.ca/grfx/docs/sftddt-f.pdf
Consulter en Juin 2008

Description du AAC
http://agrisource1.agr.gc.ca/Intranet/BasicTemplateAction.do?action=toc&tocId=1&lang=f.
Consulter en Juin 2008

Programme de partage des frais pour l'investissement.
http://agrisource1.agr.gc.ca/Intranet/BasicTemplateAction.do?action=entity&entityId=7968&lang=f
Consulter en Juin 2008

Transformation du AAC
http://agrisource1.agr.gc.ca/Intranet/BasicTemplateAction.do?action=entity&entityId=185&lang=f.
Consulter en Juin 2008

Rapport du groupe d'Experts sur le rôle du Canada dans les activités internationales de sciences et de technologie. *Un essor nécessaire –Le Canada, les activités internationales en sciences et technologies et l'économie du savoir*, présenté au Conseil Consultatif des sciences et des technologies, 2000, p.1.
http://acst-ccst.gc.ca/intel/report-web2/rw2_toc_f.html
Consulter en Juin 2008

Statistique Canada, Série de rapports sur les grandes cultures. No. 22-002-xif Catalogue vol.86, no. 8. Décembre 2007.
http://www.statcan.ca/francais/freepub/22-002-XIF/22-002-XIF2007008.pdf
Consulter en Août 2008

Les pôles de compétitivité en France
http://www.competitivite.gouv.fr/
Consulter en Juin 2008

Annexe

A) Questionnaire

SALUBRITÉ et QUALITÉ DES ALIMENTS : les projets à succès

Cette étude se fonde en bonne partie sur les projets faisant partis des domaines de concentration de l'AAC, soient les produits et les procédés, la santé de l'environnement, la qualité et la salubrité des aliments, les systèmes de production.

Un certain nombre d'études de cas seront retenues après un sondage mené auprès de professionnels au sein du AAC en générale. Ces experts répondront à un court questionnaire qui s'articulera autour des quatre questions énumérées ci-joint :

Questions sur les projets majeurs dans le thème de la Salubrité et Qualité des aliments :

Question 1 :

Diriez-vous que, d'une manière générale, l'innovation ait été un des facteurs importants dans la réalisation de projets dans les secteurs de l'agriculture et de l'agroalimentaire au courant des 5 dernières années? Et pourquoi?

Question 2 :

Quels sont d'après vous les critères de réussite d'un projet innovateur?

Question 3 :

Pourriez-vous identifier certains projets dans le domaine de l'agroalimentaire qui soient considérés comme des histoires à succès?

Question 4 : D'après vous, quels ont été les principaux impacts de ces projets?

B) Les noms des personnes contactées lors de l'étude

Jean Gagnon, ing., Gestionnaire services intégrés et programmes industriel/Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Carole Morneau, MPA-IM, Chef de liaison science et commerce du Bureau de la coopération scientifique internationale/ Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Yves Arcand, Ph.D, Chercheur/Santé de l'environnement/Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Mario Proulx, Directeur de la Recherche et développement d'Aliments Ultima.

Mario Borduas, Directeur d'Atsenti.

Lucie Chouinard, Présidente d'Aliments Jardinéo.

François Cormier, Ph.D, Directeur de Colarôme.

George Clayton, Ph.D., Directeur de Programme National/ Systèmes de production durable/Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Les Shipp, Ph.D., Entomologiste/ Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Sarah Hambleton, Ph.D., Chercheuse / Biodiversité (Mycologie et Botanique)/ Agriculture et Agroalimentaire Canada.

George W. Clayton, Ph.D., Directeur de programmes /Systèmes de production durable/Agriculture et Agroalimentaire Canada.

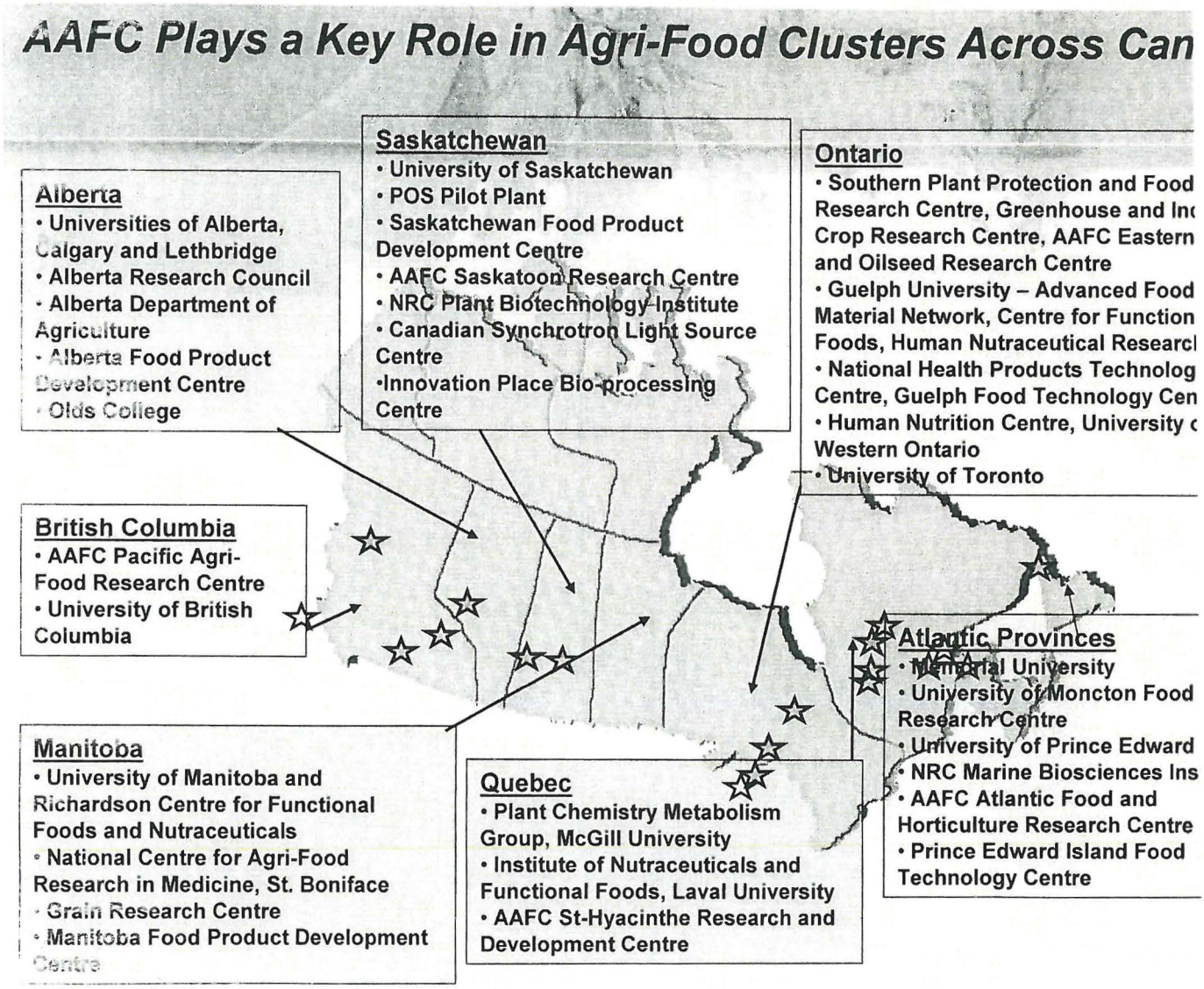
Tony Savard, Ph.D., Chercheur Scientifique/Qualité et salubrité des aliments Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Charles Pick, Ph.D., Business Development Manager, DNA Landmarks.

Claudel Lemieux, Ph. D., Directeur scientifique intérimaire/Qualité des sols, de l'eau & de l'air/Centres de recherches de Brandon et Fredericton/Programme scientifique national santé de l'environnement/Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Gary Caldwell, Directeur de CBFC.

C) Les Clusters en agriculture et agroalimentaire au Canada



D) Asian Soybean Rust

Ce document rédigé en anglais a été envoyé par la personne que nous avons pu contacter pour le projet intitulé le « Asian Soybean Rust ». Le document décrit l'aspect scientifique du projet.

Agriculture and Agri-Food Canada / Agriculture et Agroalimentaire Canada

Ontario — Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs

Asian Soybean Rust Monitoring Program Pays Off in 2007 with First Detections in Canada

Sarah Hambleton[1], Albert Tenuta[2], Terry Anderson[3], Raymond Tropiano[1], Julie Bergeron[1] and Cheryl Van Herk[2]

1* Eastern Cereal and Oilseed Research Centre (ECORC), Agriculture and Agri-Food Canada, 960 Carling Ave. (K.W. Neatby Building), Ottawa, Ontario K1A 0C6 Canada

2 Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, 120 Main Street East, Ridgetown College, P.O. Box 400, Ridgetown, Ontario, N0P 2C0 Canada

3 Greenhouse and Processing Crops Research Centre (GPCRC), Agriculture and Agri-Food Canada, 2585 County Road 20, Harrow, Ontario, N0R 1G0 Canada

* Corresponding author e-mail - hambletons@agr.gc.ca

A collaboration between Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC), the Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (OMAFRA), and the Ontario Soybean Growers (OSG).

Introduction

- The establishment of Asian soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in the United States poses a significant risk to Ontario and Canadian soybean production.
- Efforts to monitor movement of soybean rust into Canada continued in 2007.
- Intensive monitoring for the disease in the field (see poster #29) was expanded with the incorporation of DNA-based screening techniques and the deployment of airborne-spore detection equipment.

Spore Traps – Methods

1. Three types of spore collectors (Fig. 1) were set-up and maintained at 12 sites in Canada (Fig 2), beginning on May 2, 2007.
   - JB = JB rainfall collector (x14) [designed by USDA-ARS]
   - LD = LODA active rainfall collector (x6)
   - BK = Burkard air sampler (x3)

Fig. 1. Collectors installed at the Weather Station enclosure, Central Experimental Farm, Ottawa

2. Samples were shipped by overnight courier weekly:
   - JB = 8 µm cellulose nitrate filter (rainfall passed through filter in the field)
   - LD = 0.45 µm cellulose nitrate filter (rainwater vacuum-filtered in the lab)
   - BK = microfuge tube (air-borne particulate matter collected directly in the field)
3. DNA was extracted using a PowerSoil ™ DNA extraction kit (Mo Bio Laboratories Inc.) and tested for the presence of soybean rust DNA using a real-time PCR (qPCR) assay developed at the USDA-ARS Cereal Disease Centre at the University of Minnesota.
4. Reactions were run on a Chromo 4 ™ continuous fluorescence detector with Opticon Monitor ™ detection software.
5. To confirm positive results, selected samples were tested a second or third time using qPCR and selected positive qPCR reactions were cloned using a pGEM®-T molecular cloning protocol and sequenced.

JB Collector | LODA Active Rainfall Collector | Burkard Cyclone Air Sampler

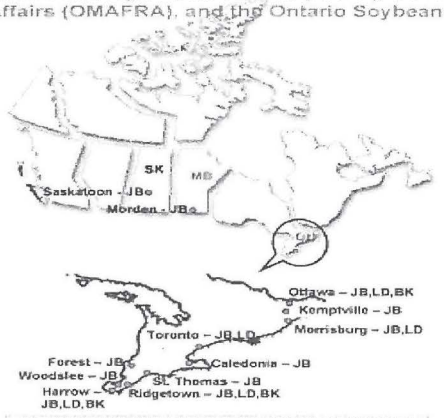


Fig. 2. Canadian sites with spore trap equipment (JB, LD, BK). All but Toronto and Saskatoon are soybean sentinel plot sites.

Spore Traps - Results

- Positives were detected in 8 weeks from May 2 to Nov 30, 2007
- Each site was positive at least once: Manitoba, Forest, Harrow, Kemptville (positive 1 week of 31); Caledonia, Woodslee (positive 2 weeks); Ridgetown, Toronto (3); Morrisburg, Ottawa, St. Thomas, Saskatchewan (4)
- Three weeks stand out: week 11 (July 9/10/11 to 16/17/18) and week 16 (August 13/14/15 to 20/21/22) (Fig. 3) and week 26 (October 22/23/24 to 30)
- The qPCR results for four positives from weeks 11 and 26 were cloned and sequenced.
- A mixture of genotypes were present in each sample – BA, AA, AB, BB (in descending order of frequency) [cf. Barnes and Szabo codes]

Fig. 3. Results of qPCR Opticon Monitor Data Graph for week 16 samples (August 13/14/15 to 20/21/22, 2007)

Field Scouting – Methods and Results

- On October 16, 2007, fifty soybean leaves were collected randomly from plots on the University of Guelph Ridgetown Campus in Ridgetown, Ont Canada.
- The collected leaves were incubated and examined on October 18, 2007.
- A soybean rust pustule was observed on one leaf.
- DNA extracted from the small piece of leaf including the pustule tested positive using the real-time PCR assay. DNA sequencing of the qPCR reaction confirmed the positive as *Phakopsora pachyrhizi*.
- Computer prediction and trajectory models indicated a high probability soybean rust spore movement into Ontario during late September from heavily infected fields in the region centered on Arkansas (Fig. 4).
- Allowing for a 2-3 week window for rust development to occur after deposition of the spores, the timing between the predicted spore trajectories and the date the infected leaf was found is reasonable.

Figure 4. USDA models showing the projected movement of spores into Ontario from Arkansas, Missouri, and Oklahoma in September. Example shown is for September 28 to 30, 2007

Summary

- In 2007, the first Canadian molecular detection of soybean rust spores occurred for rainfall and air samples from collectors deployed at sites in Canada.
- The most noticeable events occurred in mid-July, mid- to late August and late October, when samples from multiple sites per week tested positive.
- In October 2007, the first Canadian infected soybean plant was found at Ridgetown in southwestern Ontario.
- These time periods corresponded to a series of storm front eve that suggested long distance transport of the spores was possi
- Soybean rust DNA concentrations of the positive samples were low, as expected given how far the spores needed to travel on a currents from infected crops on the ground in the mid- to south US: not all positive results were reproduced in subsequent qPC verification tests and not all collectors gave positive results in a given week for sites with multiple collectors.

Acknowledgements: We wish to thank Charlie Barnes and Les Szabo (USDA-ARS, University of Minnes for their help during the implementation of the Canadian molecular soybean rust screening program: JB collector design information, real-time PCR protocols, and advice.

Funding for the implementation of molecular screening of spore traps was provided primarily by the AAFC Pest Management Centre and supported by the OSG through the Canada-Ontario Research and Development (CORD) Program administered by the Agricultural Adaptation Council (AAC) and the Ontario Soybean Rust Coalition.

© 2007 "Caution regarding results presented in scientific posters: The research reported here is in progress, and therefore the study results have not been subjected to scientific peer review."

Agriculture and Agri-Food Canada | Agriculture et Agroalimentaire Canada

International SCIENTIFIC COOPERATION | COOPÉRATION SCIENTIFIQUE internationale

SCIENCE ET TECHNOLOGIE : MOTEUR DE L'INNOVATION
CALDWELL BIOFERMENTATION CANADA INC.

INTRODUCTION

Il y a plus de dix ans, Caldwell Biofermentation Canada Inc. (CBFC) s'associait à Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) pour développer ensemble une innovation dans le domaine des produits biologiques fermentés. Cette histoire à succès met en exergue l'importance d'une coopération entre le gouvernement et l'industrie privée pour l'avancement du savoir scientifique et pour l'innovation au niveau national et international.

LA DEMANDE

CBFC cherchait à vendre ses légumes biofermentés sur les marchés internationaux. Or, la fermentation lactique des légumes se réalise de manière spontanée. Pour palier aux problèmes de fermentations secondaires et pour satisfaire à la demande des marchés, les produits sont généralement pasteurisés ou bien des agents de conservation sont ajoutés.

LA COOPÉRATION

Face à cette situation, CBFC a eu recours au savoir scientifique de AAC. Le Programme de Partage des Frais pour l'Investissement (PPFI) est l'outil qui a permis la coopération entre les acteurs et le développement de la nouvelle technologie. L'innovation a menée à une plate-forme de technologies permettant à l'entreprise de produire des aliments non pasteurisés et sans agents de conservation chimiques, et de se démarquer sur les marchés nationaux et internationaux.

LES SUCCÈS DE L'INNOVATION

IMPACTS NATIONAUX

- Le chiffre d'affaires généré par ces technologies a atteint 2 millions de dollars;
- 4 compagnies canadiennes ont profité de ces technologies, sauvant ainsi près de 20 emplois;
- L'utilisation des nouvelles technologies à l'étranger assure le développement économique Canadien.

IMPACTS INTERNATIONAUX

- La plate-forme technologique a permis de renforcer les partenariats et les échanges entre le Canada et les pays étrangers;
- L'innovation a engendré plusieurs transferts de technologie réalisés auprès de pays tels que les États-Unis, le Japon, l'Hongrie, l'Allemagne, et sous peu, la Grande Bretagne.

LES RÉSULTATS

La nouvelle plateforme technologique fait l'objet de :

- 4 déclarations d'inventions;
- 2 brevets d'invention;
- 8 publications scientifiques;
- une thèse doctorale;
- 3 collaborations de recherche;
- 2 licences de commercialisation.

Canada

Agriculture and Agri-Food Canada | Agriculture et Agroalimentaire Canada

International SCIENTIFIC COOPERATION | COOPÉRATION SCIENTIFIQUE internationale

LA COOPÉRATION AU SERVICE DE L'INNOVATION : COLARÔME

INTRODUCTION

En 1998, Colarôme s'est lancée en affaires avec l'objectif de contribuer à la santé humaine en développant et en produisant des ingrédients naturels pour l'industrie alimentaire. En coopération avec des institutions de recherche, le secteur privé et AAC, l'entreprise a mis au point un colorant naturel extrait du chou rouge et exempt d'odeur. Cette innovation a permis à Colarôme de se placer en position d'avantage stratégique sur le marché des produits biologiques tant au niveau national qu'international.

LA DEMANDE

Les marchés des colorants et des arômes sont de plus en plus à l'affût de produits naturels de qualité supérieure et stable. En Amérique du Nord, Colarôme est la seule entreprise à produire un colorant extrait du chou rouge qui soit stable, de qualité et qui ne subisse aucun brunissement. Le colorant peut être utilisé pour diverses applications alimentaires tels que des jus, des yogourts et des confiseries.

LA COOPÉRATION

Avec l'expertise en R&D, les supports techniques et le soutien financier de chacun de ses collaborateurs, l'entreprise a été en mesure de développer un produit innovateur répondant aux attentes du marché.

LES SUCCÈS DE L'INNOVATION

IMPACTS NATIONAUX

- L'innovation a solidifié les liens de partenariats entre les acteurs, et a contribué à l'avancement du savoir scientifique Canadien;
- Cette technologie permet d'exploiter les ressources naturelles canadienne et stimule l'économie;
- La technologie place le Canada en position compétitive sur les marchés.

IMPACTS INTERNATIONAUX

- La technologie a été commercialisée aux États-Unis et bientôt au Japon.
- L'innovation est reconnue à l'échelle internationale comme étant de qualité et, par conséquent, elle assure au Canada une position de chef de file en R&D.

LES RÉSULTATS

La nouvelle technologie fait l'objet de :

- 2 licences de commercialisation à l'international;
- une entente d'approvisionnement avec un producteur local;
- un investissement pour une production industrielle;
- une entente d'exploitation à l'international.

Canada

Agriculture and Agri-Food Canada | Agriculture et Agroalimentaire Canada

International SCIENTIFIC COOPERATION | COOPÉRATION SCIENTIFIQUE internationale

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT
CONTRÔLE BIOLOGIQUE POUR LES CULTURES DE SERRES

INTRODUCTION
La collaboration entre différents acteurs en culture de serres en fait une industrie dynamique, sophistiquée et de haute technologie. Lors d'une étude menée de 1998-2001, les chercheurs d' AAC et de la Corée du Sud se sont penchés sur la recherche et le développement de systèmes de contrôle biologique pour contrer les insectes arthropodes des serres de cultures de légumes.

LA DEMANDE
La demande accrue pour des produits santé encourage la production sans pesticides et sans agents de conservation. Depuis les six dernières années, le secteur des légumes de serre s'est apprécié à un taux de 20% par année en Ontario, en Alberta et au Québec. Les cultivateurs génèrent aussi la majorité de la demande puisqu'ils cherchent des stratégies de production qui ne nuisent pas à la santé et à la sécurité des travailleurs dans les serres.

LA COOPÉRATION
Par une entente de collaboration en recherche entre le AAC et le NIAST, les deux départements des gouvernements fédéraux du Canada et de la Corée du Sud se sont échangés leur savoir scientifique pour développer la nouvelle technologie. Les industries nationales ont également apportés leur expertise en R&D tandis que les industries ont offert leur service de consultation aux cultivateurs.

LES SUCCÈS DE L'INNOVATION

IMPACTS NATIONAUX
- Avancement du savoir scientifique en matière de contrôle biologique pour les cultures de serres canadiennes;
- Création d'emplois et augmentation de personnels compétents;
- Augmentation de la productivité nationale;
- Amélioration de la salubrité et de la qualité des aliments.

IMPACTS INTERNATIONAUX
- 50 à 70% des fleurs ou des plantes en pot, et des tomates cultivés sous serres en Ontario sont exportés aux États-Unis;
- La collaboration avec les pays étrangers assure également l'échange de savoir pour le développement de nouvelles technologies.

LES RÉSULTATS
- Organisation d'un atelier intitulé « Systèmes de contrôle biologique pour les cultures de serres »;
- Sept projets de recherche guidés par 2 chercheurs de AAC et 8 de la Corée du Sud;
- Une entente de collaboration en recherche a donné lieu à un échange de chercheurs scientifiques entre le Canada et la Corée du Sud.

Canada