



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada



Évaluation du Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles (PIBA)

Rapport final

Bureau de la vérification et de l'évaluation

Mars 2011

AgriDOC n° 2759939

Canada

Le Comité de l'évaluation d'AAC a recommandé que le sous-ministre approuve le présent rapport d'évaluation le 21 mars 2011.

Pour plus de renseignements à propos du Bureau de la vérification et de l'évaluation, veuillez consulter : http://www.agr.gc.ca/aud_eval.

Reproduction autorisée.
Veuillez choisir et insérer l'autorisation appropriée.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011
AAC n° 11456F
ISBN n° 978-1-100-97332-6
N° au catalogue A22-538/2011F-PDF

Also Available in English, under the title: Evaluation of the Agricultural Bioproducts Innovation Program (ABIP)

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire.....	i
1.0 INTRODUCTION.....	1
1.1 CONTEXTE.....	1
1.2 Portée de l'évaluation et méthodologie.....	2
1.3 Contraintes/risques de l'évaluation.....	3
2.0 Profil du programme.....	4
2.1 Gouvernance du programme.....	4
2.2 Activités et extraits du programme.....	4
2.3 Ressources du programme.....	7
3.0 Constatations de l'évaluation.....	7
3.1 Pertinence.....	7
3.1.1 Nécessité du programme.....	8
3.1.2 Respect des priorités du gouvernement fédéral et des objectifs du Ministère.....	10
3.1.3 Respect des rôles et responsabilités du gouvernement fédéral.....	11
3.1.4 Harmonisation en fonction d'autres programmes de financement de l'innovation d'AAC.....	11
3.1.5 Harmonisation en fonction d'autres programmes fédéraux et provinciaux de financement de l'innovation.....	12
3.2 Rendement.....	14
3.2.1 Obtention des résultats et extraits.....	14
3.2.2 Stratégie de mesure du rendement.....	15
3.2.3 Surveillance du rendement et rapports sur le rendement.....	19
3.2.4 Efficience du programme.....	19
3.2.5 Efficacité du programme.....	20
4.0 Conclusions et recommandations.....	22
4.1 Conclusions.....	22
4.2 Recommandations.....	23
Annexe A Liste des documents examinés.....	25
Annexe B Bibliographie.....	26
Annexe C Guide d'entrevue pour le personnel interne du PIBA.....	29
Annexe D Guide d'entrevue pour le personnel interne d'AAC (directeur du PIBA et gestionnaires de la Direction de l'innovation, de la Direction des partenariats scientifiques et du Bureau de la propriété intellectuelle et de la commercialisation).....	31
Annexe E Guide d'entrevue pour le Secrétariat du PIBA (directeur de programme).....	34

Annexe F Les neuf réseaux financés dans le cadre du PIBA	37
Annexe G Réalisations au titre du PIBA	40
Annexe H Processus d'approbation des propositions dans le cadre du PIBA.....	47
Annexe I Plans de commercialisation dans le cadre du PIBA	49
Tableau 1 : Budget du Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles (PIBA) (en milliers de dollars)	7
Figure 1 : Programmes de financement de l'innovation d'AAC.....	13

Sommaire

La présente évaluation porte sur la pertinence et le rendement du Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles (PIBA). Les objectifs poursuivis consistaient à déterminer :

- s'il y a lieu de continuer d'appuyer les réseaux canadiens de recherche, de développement et de transfert de technologie et les activités de commercialisation en ce qui a trait aux bioproduits agricoles;
- l'étendue du chevauchement entre le PIBA et d'autres programmes de financement de l'innovation d'AAC ou du gouvernement fédéral;
- si le PIBA est axé sur les priorités du gouvernement fédéral et les résultats stratégiques du Ministère;
- si le PIBA a obtenu les résultats escomptés de façon efficace et efficiente.

L'évaluation a été réalisée par Bureau de la vérification et de l'évaluation, entre les mois d'avril et décembre 2010. Elle visait à déterminer s'il y a lieu de renouveler le programme en 2011-2012. L'évaluation a été menée conformément à la politique, aux directives et aux normes du Conseil du Trésor (2009) en matière d'évaluation.

Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles

Le PIBA a été annoncé en décembre 2006, sous forme de programme de contribution quinquennal. Il a comme objectif d'appuyer la création, le développement et l'exploitation de réseaux de recherche sur les bioproduits. Dans le cadre du programme, une aide financière était accordée aux réseaux choisis et aux participants admissibles, identifiés grâce à un processus de demande comportant deux étapes. Les principales activités du PIBA résident dans la création et le développement de réseaux de recherche et de grappes de recherche, de développement, de transfert de technologie et de commercialisation des bioproduits agricoles au Canada. Le programme finance le processus de création de réseaux/grappes et appuie leurs activités dans des domaines prometteurs de la bioéconomie agricole. Le PIBA a permis de regrouper des activités de recherche variées dans un nouveau domaine en offrant une structure de gestion et de coordination. Un certain nombre d'activités de recherche isolées étaient réalisées au Canada dans le domaine des bioproduits et elles avaient besoin d'une aide gouvernementale pour maximiser les activités et les extrants qui en découlent.

Le budget du programme est de 124,8 millions de dollars, dont 44,5 millions de dollars sous forme de contributions (crédit 10), 21,6 millions de dollars au titre des dépenses en immobilisation (crédit 5) et 58,7 millions de dollars pour les salaires et le fonctionnement (crédit 1).

En novembre 2008, neuf réseaux étaient financés dans le cadre du PIBA. Il s'agissait de réseaux multidisciplinaires formés d'intervenants de toutes les régions du Canada, soit : 52 groupes industriels, entreprises et organisations non gouvernementales, y compris des associations et conseils de producteurs d'envergure nationale et provinciale, ainsi que les principales chaînes de valeur d'animaux et de cultures, 36 universités et collèges et 19 autres organismes de recherche-développement du secteur public. Le programme réunit également 603 étudiants de premier et de deuxième cycles, ainsi que des détenteurs d'une bourse de perfectionnement post-doctoral, 158 chercheurs universitaires et 84 chercheurs d'AAC.

Les réseaux financés s'intéressent principalement : au développement de plateformes culturelles et de systèmes de culture propices à la production de matières premières susceptibles d'être transformées en bioproduits; à la production de biocarburants de première génération et à l'utilisation efficace de coproduits pour appuyer la politique gouvernementale en matière de contenu renouvelable pour ce qui est du carburant de transport; au travail préparatoire en vue de la production de biocarburants de deuxième génération faisant appel à des matières cellulosiques, ainsi qu'à des activités moins importantes portant sur les nouvelles utilisations de fibres et d'amidon basés sur les récoltes, et à l'amélioration des avantages des récoltes sur le plan de la santé et de la nutrition, notamment dans le cas des légumineuses à grains et des pommes de terre.

Méthodologie

Les constatations d'évaluation contenues dans le rapport sont fondées sur de l'information probante obtenue grâce à cinq sources différentes : examen de la documentation; recension des écrits; examen des dossiers des réseaux; entrevues auprès de représentants du programme, de bénéficiaires et d'experts de l'industrie; analyse de la conjoncture pour déterminer si les modifications liées à l'économie et à l'industrie de la biomasse, survenues depuis la création du programme en 2006, restent pertinentes en 2010. Les constatations et recommandations s'appuient sur plusieurs sources de données.

Principales constatations

L'aide financière gouvernementale reste nécessaire dans le cas des réseaux axés sur l'innovation en matière de bioproduits et la commercialisation des bioproduits. Cependant, on devrait envisager la possibilité d'officialiser l'inclusion de partenaires de l'industrie dans les réseaux de recherche afin de faire avancer la recherche le long du continuum de l'innovation, jusqu'au stade de la commercialisation, et de permettre aux réseaux de devenir autosuffisants à long terme.

Le programme respecte les priorités du gouvernement fédéral et d'AAC et s'inscrit dans le cadre des rôles et responsabilités du gouvernement fédéral. Le PIBA ne chevauche pas et ne reproduit pas d'autres programmes d'innovation d'AAC, du gouvernement

fédéral ou des provinces. Le programme réalise des progrès en vue de l'obtention de résultats immédiats et intermédiaires, mais trois domaines exigent une intervention :

- La Stratégie de mesure du rendement (SMR) du PIBA ne permet pas une évaluation rigoureuse du rendement du programme.
- Les processus de suivi et d'établissement de rapports ne sont pas normalisés et manquent de cohérence, ce qui fait qu'il est difficile d'assurer un suivi des résultats du programme.
- La lenteur du processus d'approbation limite l'efficacité du programme.

Recommandations

L'évaluation a donné lieu à trois recommandations :

1. Advenant le renouvellement du programme, la Direction générale de la recherche devrait veiller à ce que la stratégie de mesure du rendement énonce clairement les résultats du programme par rapport aux objectifs, en fonction d'indicateurs et d'objectifs réalistes et mesurables.
2. La Direction générale de la recherche devrait trouver des façons d'améliorer le suivi des projets et l'établissement de rapports par les réseaux de recherche pour assurer l'intégralité des données et la communication périodique de façon cohérente par tous les réseaux.
3. La Direction générale de la recherche devrait évaluer le processus actuel d'approbation des propositions et déterminer les leçons apprises ou les améliorations pouvant être apportées à d'autres programmes semblables afin de rationaliser le processus.

1.0 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Le budget fédéral de 2006 prévoyait une stratégie d'investissement visant à assurer la compétitivité du secteur de l'agriculture. Au même moment, Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) reconnaissait, par le biais de son Cadre stratégique pour l'agriculture (CSA), la nécessité de faire preuve de leadership dans le domaine de l'innovation dans le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire en réunissant des partenaires pour créer de nouveaux produits, de nouvelles technologies et de nouvelles possibilités et en contribuant à la commercialisation des innovations. Cette approche a par la suite été renforcée dans le cadre des programmes de *Cultivons l'avenir*, en 2009. Le Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles (PIBA) a été annoncé initialement en décembre 2006, sous forme de programme de contribution quinquennal de 145 millions de dollars, ramené par la suite à 124,8 millions de dollars parce qu'un montant de 20,25 millions de dollars a été affecté à d'autres priorités. Il était conçu de façon à combler une lacune dans le domaine des programmes au stade de la découverte du continuum de l'innovation et il appuie le résultat stratégique d'AAC intitulé « innovations propices à la croissance ». Les quatre objectifs du programme sont les suivants :

- créer, à l'échelle nationale, des partenariats de recherche multidisciplinaires et multisectoriels qui intègrent les priorités en recherche et développement de tous les participants;
- encourager la recherche fondamentale et la recherche appliquée de pointe à l'échelle internationale dans des domaines essentiels au développement économique du Canada;
- offrir à des chercheurs de renommée internationale la possibilité de se perfectionner dans des domaines cruciaux pour la productivité et la croissance économique du Canada et garder ces chercheurs au pays;
- faciliter l'échange des résultats de recherche au sein des réseaux et l'utilisation de ces connaissances (c.-à-d. transfert de technologie et commercialisation) par des organismes canadiens qui pourront faire progresser le développement économique du Canada.

Le financement offert dans le cadre du programme (crédits 1, 5 et 10) permet d'appuyer la création, le développement et le fonctionnement de réseaux de recherche dans le domaine des bioproduits, de façon à promouvoir la recherche, le développement, le transfert de technologie et les activités préalables à la commercialisation des bioproduits agricoles au Canada. Le programme a été conçu de façon à intégrer le talent et la créativité de ressources du milieu universitaire et des secteurs public et privé du Canada, aux fins du développement de la bioéconomie, pour stimuler la créativité, exploiter les ressources, réduire les coûts et accélérer les progrès réalisés en vue de la

commercialisation grâce à l'élaboration de plans de commercialisation et à la communication de renseignements aux utilisateurs ultimes éventuels. Les réseaux de recherche sont considérés comme des organismes formant une masse critique de capacité intellectuelle pour respecter des priorités stratégiques en matière de recherche.

1.2 Portée de l'évaluation et méthodologie

Le Bureau de la vérification et de l'évaluation (BVE) d'AAC a évalué les activités du PIBA entre les mois de décembre 2006 et de décembre 2010. Cette évaluation visait à déterminer la pertinence et le rendement du PIBA, conformément à la Politique sur l'évaluation du Conseil du Trésor (2009). Au chapitre de la pertinence, l'évaluation visait à déterminer dans quelle mesure le programme respecte les priorités du gouvernement fédéral et les résultats stratégiques d'AAC et s'inscrit dans le cadre des rôles et responsabilités du gouvernement fédéral; s'il y a lieu de maintenir le PIBA pour appuyer les réseaux axés sur l'innovation dans le domaine des bioproduits agricoles; et l'étendue du chevauchement entre le PIBA et d'autres programmes d'innovation d'AAC ou du gouvernement fédéral.

Au chapitre du rendement, l'évaluation visait à déterminer dans quelle mesure le programme a obtenu les résultats escomptés à court, à moyen et à long terme. Elle visait également à déterminer dans quelle mesure la mise en oeuvre du programme était efficiente et économique.

Afin d'éviter le chevauchement et le double emploi par rapport au rapport du Bureau du vérificateur général présenté au printemps 2010 et portant sur les critères d'évaluation des projets dans le cadre du PIBA et les communications avec les auteurs de propositions, l'évaluation n'a pas abordé ces aspects de façon détaillée. L'évaluation a plutôt mis l'accent sur le rendement, l'efficacité et l'économie de la mise en oeuvre du programme en général.

Cette évaluation d'envergure nationale était fondée sur les cinq sources de données suivantes :

- Examen de la documentation – notamment les documents sur le programme et les documents de gestion, ainsi que d'autres documents stratégiques d'AAC et du gouvernement fédéral (voir l'annexe A pour obtenir une liste complète des documents examinés);
- Examen des dossiers des réseaux – notamment les rapports présentés par les réseaux financés dans le cadre du PIBA en ce qui a trait aux extraits et aux résultats obtenus. Tous les rapports présentés par les réseaux ont été examinés;
- Recension des écrits – notamment les rapports ou études sur l'importance des réseaux et de l'innovation pour l'économie, les obstacles à l'innovation et la nécessité d'une aide gouvernementale dans le domaine de l'innovation (voir l'annexe B pour obtenir une liste complète des rapports et études examinés);

- Une analyse de la conjoncture afin de déterminer si les modifications survenues dans l'industrie de la biomasse depuis la création du programme, en 2006, restent pertinentes en 2010;
- Des entrevues (n=31) auprès de représentants de programmes, de membres du comité d'examen et de bénéficiaires du programme, y compris, pour chaque réseau (n=9), le scientifique principal, le scientifique principal d'AAC et le gestionnaire du réseau. Les évaluateurs ont identifié des informateurs clés parmi tous les groupes d'intervenants, afin d'obtenir un vaste éventail d'opinions et de points de vue. Vous trouverez ci-joint les guides d'entrevue (annexes C, D et E).

Dans la mesure du possible, les constatations d'évaluation s'appuient sur plusieurs sources de données.

1.3 Contraintes/risques de l'évaluation

L'une des principales contraintes résidait dans la disponibilité restreinte de renseignements sur les progrès réalisés en vue de l'obtention des résultats à long terme du PIBA au moment de l'évaluation. Dans le cas des projets d'innovation/de commercialisation de ce genre, il faut souvent entre cinq et dix ans avant d'obtenir des résultats à plus long terme. Par ailleurs, le PIBA a eu de la difficulté à obtenir des résultats à moyen et à long termes en raison de la lenteur du processus, de la mise en œuvre du programme à la réception des accords signés par les réseaux (744 jours en moyenne), ce qui a eu pour effet d'abréger encore davantage un délai déjà court (de 5 ans à 2,5 ans) pour l'obtention des résultats. Le rapport d'évaluation porte donc en grande partie sur les résultats immédiats et les résultats intermédiaires.

L'examen des dossiers des réseaux a permis de constater que la qualité et la cohérence des données sur le rendement variaient selon le réseau et ce, en raison d'interprétations différentes des indicateurs contenus dans la stratégie de mesure du rendement. Cette situation a eu pour effet de limiter l'analyse pouvant être effectuée à l'aide des données sur le rendement. Pour remédier à cette situation dans une certaine mesure, l'évaluation a fait appel à des données supplémentaires sur les activités et les réalisations du programme, ainsi qu'aux données de rendement restreintes disponibles en ce qui a trait aux indicateurs et aux objectifs du programme.

Une autre contrainte résidait dans le fait que l'évaluation inclut des commentaires restreints de la part des intervenants du programme, plus particulièrement les membres des réseaux. L'un des facteurs à l'origine de cette situation est l'incapacité de mener une enquête auprès des intervenants dont la demande a été rejetée, afin de connaître leur réaction face au processus de sélection de projets, étant donné que la documentation du programme n'incluait pas un consentement pour ce qui est de communiquer avec les auteurs de demandes rejetées aux fins de la recherche. De nombreuses consultations de représentants de l'accès à l'information et de la protection des renseignements personnels (AIPRP) ont donné lieu à une recommandation

consistant à ne pas communiquer avec les auteurs de demandes rejetées. Pour contourner le problème, nous avons demandé aux personnes interviewées (membres des réseaux, représentants du programme et membres du comité d'examen) d'indiquer leur réaction face au processus de sélection et de fournir des commentaires, le cas échéant, en ce qui a trait aux processus utilisés dans le cas des demandes rejetées.

2.0 Profil du programme

2.1 Gouvernance du programme

Le PIBA est administré, géré et réalisé conjointement par la Direction des partenariats scientifiques et la Direction de l'innovation de la Direction générale de la recherche d'AAC, qui forment le Secrétariat du PIBA.

L'équipe du Secrétariat du PIBA, qui relève de la Direction des partenariats scientifiques, est à Summerland (Colombie-Britannique). Cette équipe est dirigée par un directeur de programme et du personnel de soutien et elle assure la gestion et la coordination globales des aspects du PIBA liés à la recherche, c'est-à-dire la mise en œuvre du programme et la gestion efficace des ressources (crédits 1 et 5), la coordination des communications internes et externes, la supervision de la mise en œuvre du programme et la coordination en fonction des réseaux financés, la gestion permanente du rendement dans le domaine de la recherche, ainsi que la prestation d'un soutien logistique au Comité d'examen formé d'experts.

La Direction de l'innovation appuie le PIBA en gérant le financement des contributions (crédit 10) destinées aux bénéficiaires de réseaux ne faisant pas partie d'AAC et assure une diligence raisonnable pour ce qui est de l'examen de toutes les demandes d'aide financière des réseaux. De façon plus précise, la Direction de l'innovation traite les demandes de financement des réseaux, négocie, modifie et traite les accords de contribution et fournit des renseignements sur les processus et la résolution des problèmes associés au traitement des demandes d'aide financière, au moment choisi et aux coûts admissibles.

Le Secrétariat du PIBA peut également compter sur l'aide du Bureau de la propriété intellectuelle et de la commercialisation, Direction des partenariats scientifiques, Direction générale de la recherche, qui élabore, négocie et modifie les ententes relatives au PIBA, y compris les ententes des réseaux (ER) et les protocoles d'entente (PE).

2.2 Activités et extraits du programme

Le PIBA finance les activités de réseaux de recherche, y compris l'administration des réseaux, ainsi que des projets précis de recherche, de développement et de transfert de technologie/commercialisation. Chaque réseau réalise une série de projets conçus de

façon à régler des problèmes stratégiques liés à la recherche. Le financement des activités du programme est assuré grâce à un montant de 44,5 millions de dollars pour le crédit 10 (subventions et contributions) afin d'appuyer la participation d'universités et d'autres bénéficiaires admissibles au sein des réseaux du PIBA, et un montant de 28 millions de dollars pour le crédit 1 (dépenses de fonctionnement) afin de permettre aux centres de recherche d'AAC de venir en aide aux participants du Ministère au sein des réseaux du PIBA¹.

Le programme permet de financer des réseaux et des activités connexes dans les domaines agricoles prometteurs de la bioéconomie et, plus précisément, dans les domaines suivants :

- le développement de plateformes culturelles et de systèmes de culture propices à la production de matières premières susceptibles d'être transformées en bioproduits;
- la conception de technologies efficaces et efficientes pour la conversion de la biomasse;
- la diversification des produits à l'aide de technologies pertinentes aux fins de la mise au point de bioproduits (produits chimiques industriels, biomatériaux et produits de santé).

En novembre 2008, le PIBA avait conclu neuf ententes avec des réseaux, ce qui respectait son objectif de cinq à dix réseaux. Deux des neuf réseaux existaient avant la mise sur pied du PIBA (le Réseau des oléagineux industriels existait de façon informelle et l'Initiative canadienne de bioraffineries du triticale existait sur une échelle beaucoup plus petite). Chaque réseau était doté de son propre système de gestion, ce qui lui permettait de surveiller les travaux et les progrès accomplis. Les gestionnaires de réseau doivent veiller à ce que des progrès soient réalisés en temps opportun dans le cadre des projets, et doivent assurer un suivi et établir des rapports sur le rendement des projets.

Les réseaux comptent des participants de tout le Canada, soit : 52 groupes industriels, entreprises et organisations non gouvernementales, notamment des associations et conseils de producteurs d'envergure nationale et provinciale, ainsi que les principales chaînes de valeur d'animaux et de cultures, 36 universités et collèges et 19 autres organismes de R-D du secteur public. Le programme réunit également 603 étudiants de premier et de deuxième cycles et détenteurs de bourses de perfectionnement postdoctoral, 297 autres professionnels, 357 scientifiques et 17 scientifiques en visite qui ont eu l'occasion de participer à des projets financés dans le cadre du PIBA pour

¹ Le crédit 1 (dépenses de fonctionnement) inclut les salaires pour les chercheurs d'AAC faisant partie des réseaux du PIBA (8,2 M\$), les DFNS, qui incluent le coût des produits chimiques, des petites pièces d'équipement et les réparations, les frais de laboratoire, les semences, les engrais et les frais de serre (14,5 M\$), ainsi que les paiements de transfert destinés à d'autres ministères gouvernementaux (Conseil national de recherches, Agence canadienne d'inspection des aliments, Ressources naturelles Canada) (5 M\$).

appuyer le recrutement et le maintien en poste de personnes très compétentes au Canada².

Les neuf réseaux visés étaient les suivants :

- Réseau des oléagineux industriels (ROI)
- Réseau sur les biocarburants cellulosiques (RBioC)
- Initiative canadienne de bioraffineries du triticales (ICBT)
- Plateformes de systèmes de culture durables pour assurer la quantité et la qualité des matières premières entrant dans la production de biodiésel (SQQB)
- Réseau d'innovation en bioraffinage des produits agricoles pour de l'énergie, des carburants et des produits chimiques écologiques (RIBPA)
- Opportunités pour la nutrition animale émanant de l'industrie des biocarburants (ONIB)
- Réseau sur les fibres naturelles pour la bioéconomie (RFNB)
- Réseau de recherche sur les légumineuses à grain (RLG)
- BioPotato Network

L'annexe F renferme des détails à propos des neuf réseaux financés. En octobre 2010, AAC et des représentants des neuf réseaux ont pris part au premier Canada-Europe-Australia-New Zealand Workshop on Biotechnologies for Biorafineries and Biobased Materials, qui a eu lieu à Saskatoon (Saskatchewan). Voici quelques-uns des sujets abordés lors de cet atelier : production/matières premières, biocarburants et bioénergie, produits chimiques et biomatériaux « verts ».

Chaque réseau a droit à un maximum de 25 millions de dollars pendant la durée du programme et peut financer entre cinq et 25 projets reliés entre eux. Chaque projet peut être financé à hauteur de 15 millions de dollars pendant la période de cinq ans visée par le programme. Dans le cas des accords de contribution, chaque bénéficiaire a droit à un montant maximal de 15 millions de dollars pendant la durée du programme.

Les réseaux financés mettent l'accent principalement sur : le développement de plateformes culturelles et de systèmes de culture propices à la production de matières premières susceptibles d'être transformées en bioproduits; la production de biocarburants de première génération et l'utilisation efficace de coproduits pour appuyer la proposition du gouvernement fédéral consistant à réglementer le contenu renouvelable des carburants; le travail préparatoire en vue de la conception de biocarburant de deuxième génération faisant appel à des matières cellulosiques, les nouvelles utilisations des fibres et amidons basés sur les cultures, ainsi que l'amélioration des bienfaits des différentes cultures sur le plan de la santé et de la nutrition, notamment dans le cas des légumineuses à grains et des pommes de terre.

² Les données sur le personnel participant aux réseaux du PIBA proviennent de la Direction générale de la recherche et n'ont pas été vérifiées par le Bureau de la vérification et de l'évaluation.

2.3 Ressources du programme

Le financement initial du PIBA était de 145 millions de dollars sur cinq ans. Cependant, un montant de 20,25 millions de dollars environ a été réaffecté à d'autres priorités dans le contexte du Plan d'action pour le secteur de l'agriculture. Le budget du PIBA a donc été ramené à 124,8 millions de dollars comme en fait foi le tableau 1 ci-après. Ce budget inclut un montant de 44,5 millions de dollars sous forme de contributions (crédit 10), un montant de 21,6 millions de dollars pour les dépenses en immobilisations (crédit 5), un montant de 50,8 millions de dollars pour les salaires et le fonctionnement (crédit 1) et un montant de 7,9 millions de dollars pour les avantages sociaux des employés et les locaux (crédit 1).

Tableau 1 : Budget du Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles (PIBA)
(en milliers de dollars)*

	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	Total
Budget						
Crédit 1 – Salaires et fonctionnement et entretien	249	9 574	13 609	13 574	13 779	50 786
Crédit 5 – Immobilisations	307	1 359	7 162	7 463	5 351	21 642
Crédit 10 – Subventions et contributions	-	850	7 265	20 676	15 709	44 500
RAE	0	803	1 298	1 319	1 346	4 766
Locaux	0	522	843	857	875	3 098
Budget total	557	13 109	30 177	43 88+	37 060	124 792
Dépenses réelles du PIBA						
Crédit 1	-	1 189	8 647	11 708	12 675	34 218
Crédit 5 – Immobilisations	307	1 359	7 162	7 463	5 351	21 642
Crédit 10 – Subventions et contributions	-	646	7 265	20 502	15 709	44 122
Dépenses totales	307	3 194	23 073	39 674	33 735	99 983

*Tableau établi en fonction des dépenses du programme en date de décembre 2010. Certaines demandes de financement n'ont pas encore été traitées. Les dépenses pour 2010-2011 sont fondées sur des prévisions. Il se pourrait que les totaux ne concordent pas puisque les montants ont été arrondis.

3.0 Constatations de l'évaluation

3.1 Pertinence

Au chapitre de la pertinence du PIBA, l'évaluation visait à déterminer dans quelle mesure le programme est nécessaire pour venir en aide à des réseaux axés sur l'innovation en matière de bioproduits agricoles, dans quelle mesure il respecte les

priorités fédérales et les objectifs ministériels et dans quelle mesure il s'inscrit dans le cadre des rôles et responsabilités en matière de soutien de l'innovation dans le secteur.

3.1.1 Nécessité du programme

La recension des écrits, les entrevues et l'examen économique ont permis de confirmer la nécessité du soutien financier pour l'innovation en matière de bioproduits agricoles, afin de surmonter les obstacles au développement d'une industrie des bioproduits au Canada, notamment l'absence de financement de la part du secteur privé³, la réglementation⁴⁵ et le manque de ressources humaines qualifiées^{6 7 8}.

L'Enquête sur le développement des bioproduits réalisée par Statistique Canada en 2006 a permis de constater les obstacles suivants (en ordre d'importance) en ce qui a trait à la conception ou à la fabrication de bioproduits : coûts de transport plus élevés dans le cas de la biomasse, prix plus élevés dans le cas de la biomasse, difficulté à accéder aux marchés, coût et lenteur du processus d'approbation réglementaire et manque d'argent⁹.

L'industrie canadienne des bioproduits est encore au stade de la recherche et du développement. Elle est formée de petites et de moyennes entreprises dont les ressources individuelles sont restreintes. L'établissement de réseaux a été jugé essentiel pour surmonter ces obstacles à l'innovation dans le secteur des bioproduits¹⁰.

Les réseaux de centres d'excellence du Canada, gérés conjointement en collaboration avec Industrie Canada par les trois organismes subventionnaires du Canada, c'est-à-dire les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) et le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH), financent également des partenariats dans le domaine de la recherche entre le milieu universitaire, l'industrie, l'État et des organismes sans but lucratif. Les réseaux ciblent différents domaines, notamment la santé, le développement humain, la biotechnologie, l'environnement et la qualité de l'eau, mais ils ne ciblent pas spécifiquement le secteur de l'agriculture.

Le Canada étant un petit marché, les entreprises canadiennes doivent exporter leurs produits pour rester compétitives. Les nouvelles économies émergentes, notamment l'Inde, le Brésil et la Chine, viennent accroître la concurrence dans le secteur de

³ Forum économique mondial, 2009.

⁴ Gray and Weseen, 2008.

⁵ AAC, p 11-18.

⁶ Gray and Weseen, 2009.

⁷ Labrecque et coll., p. 15.

⁸ AAC, p. 13-17.

⁹ Sparling, David, Pamela Laughland and Verna Mitura, 2009.

¹⁰ Gray and Weseen, 2008; Moorsel et coll., 2005.

l'agriculture, ce qui fait que les entreprises canadiennes doivent collaborer pour assurer leur réussite¹¹.

Il y avait des recherches axées sur l'innovation dans le secteur des bioproduits avant le PIBA, mais elles étaient segmentées, non coordonnées, non stratégiques et non intégrées. Les entreprises de la bioindustrie n'avaient ni l'infrastructure ni les ressources nécessaires pour franchir ce que l'industrie appelait la « vallée de la mort »¹², c'est-à-dire l'étape entre l'innovation en laboratoire et la commercialisation. Le PIBA vise les premières étapes du continuum d'innovation (figure 1), de la phase de la découverte jusqu'à la phase de la commercialisation.

Les entrevues menées auprès des bénéficiaires du programme ont permis de constater qu'il y avait d'autres sources de financement avant le PIBA, mais que les fonds disponibles étaient comparativement peu élevés et fondés sur un projet en particulier, ce qui fait que la plupart des réseaux financés dans le cadre du PIBA n'auraient pas été en mesure de fonctionner en l'absence du programme. La création de réseaux entre différents secteurs qui, avant le PIBA, étaient financés individuellement et qui, par conséquent, fonctionnaient séparément les uns des autres (souvent en concurrence) permet aux partenaires de combiner leurs ressources et leurs connaissances pour assurer une meilleure coordination et promouvoir l'innovation dans l'industrie canadienne des bioproduits. La majorité (85 %) des gestionnaires de réseau estiment que les incitatifs (disponibilité et nature du financement) constituent le facteur le plus important pour la création et le maintien de réseaux de recherche; vient ensuite la nécessité d'une collaboration, d'un leadership et de communications.

L'aide fédérale reste nécessaire dans le cas de ce type de réseaux de recherche à court terme, mais il y a lieu d'envisager la possibilité de permettre aux réseaux de devenir autosuffisants à long terme. D'après les bénéficiaires interviewés, le PIBA est utile mais la situation a beaucoup évolué dans l'industrie des sciences biologiques et dans le domaine de l'innovation depuis la mise sur pied du programme. D'après eux, on doit réviser les nouveaux modèles en tenant compte de cette situation, au lieu de réinvestir dans la même structure de programme. La recension des écrits montre que l'État ne devrait pas continuer de subventionner les réseaux une fois qu'ils sont bien établis; à ce stade, les réseaux devraient contribuer aux dépenses de fonctionnement, de façon à permettre à l'État de se retirer et de venir en aide à d'autres réseaux¹³.

Les entrevues menées auprès des bénéficiaires du programme le confirment : il est nécessaire non seulement de maintenir les réseaux de recherche actuels, mais également de faire en sorte que les nouveaux réseaux adoptent une approche révisée pour promouvoir leurs travaux en fonctionnant en grande partie en dehors des

¹¹ Conway and Duncan, 2006.

¹² D'après les entrevues menées auprès des bénéficiaires, l'étape entre la recherche et la commercialisation est parfois appelée « vallée de la mort ». Il s'agit de l'étape entre le moment où le chercheur conçoit un produit en laboratoire (10 % du coût de développement) et le moment où une entreprise intéressée commercialise ce produit (90 % des frais de développement).

¹³ Hamalainen and Schienstock, 2000, p. 46.

systèmes de gouvernance de la Direction générale de la recherche d'AAC et des universités, de façon à permettre un lien avec la commercialisation. Une telle façon de procéder permettrait aux partenaires industriels de faire preuve de leadership et de représenter des entreprises tournées vers l'avenir au moyen d'un conseil consultatif dont la principale fonction consisterait à « s'approprier » la vision et à la partager. Ces constatations montrent la nécessité de déterminer quelle sera la prochaine étape pour les réseaux existants, notamment l'élaboration possible d'une phase de transition qui permettrait à un groupe plus vaste de collaborateurs partageant la même vision que les réseaux d'amener la recherche appliquée vers la phase de commercialisation. La modification des critères d'admissibilité du programme de façon à permettre l'inclusion de représentants de l'industrie au sein des réseaux pourrait contribuer à satisfaire à ce besoin.

En conclusion, le PIBA répond à un besoin en matière d'aide financière publique dans le cas des réseaux axés sur l'innovation dans le domaine des bioproduits agricoles. Cependant, la participation accrue de l'industrie au sein des réseaux pourrait permettre d'amener la recherche beaucoup plus près de la commercialisation tout en permettant aux réseaux de devenir autosuffisants.

3.1.2 Respect des priorités du gouvernement fédéral et des objectifs du Ministère

Les publications et documents stratégiques du gouvernement du Canada (notamment les discours du Trône et les exposés budgétaires), ainsi que des documents de base d'AAC faisant état des résultats stratégiques, confirment que le PIBA respecte les priorités du gouvernement fédéral et les objectifs du Ministère.

Ainsi, dans son discours du Trône de 2006, le gouvernement s'engageait à effectuer de nouveaux investissements dans la science de la biomasse dans le secteur de l'agriculture¹⁴. Le PIBA est l'une des sources de ce nouvel investissement étant donné que les partenariats établis dans le cadre des réseaux du PIBA (entre universités, institutions provinciales de recherche et entreprises privées) créent la synergie nécessaire pour convertir la science de la biomasse en une source de débouchés commerciaux. Le PIBA respecte donc les priorités du gouvernement fédéral.

Les documents du PIBA examinés comprenaient plusieurs énoncés des objectifs et des résultats escomptés, qui visent tous à aider le secteur de l'agriculture à créer des réseaux de recherche concernant les bioproduits pour promouvoir la recherche, le développement, le transfert de technologie et la commercialisation des bioproduits au Canada. D'après cet examen, le PIBA respecte le résultat stratégique d'AAC suivant : « un secteur de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de produits agro-industriels innovateur » étant donné qu'il permet de relever les défis associés à la biomasse agricole, une industrie nouvelle et innovatrice.

¹⁴ Gouvernement du Canada, discours du Trône, janvier 2006, p.2.

Les modalités du programme n'incluent pas de condition d'admissibilité précise se rapportant à l'inclusion de partenaires de l'industrie dans les réseaux de recherche. Par conséquent, certains réseaux n'ont à peu près aucun investissement du secteur privé.

D'après la recension des écrits, les entreprises de la bioindustrie n'ont souvent pas les investissements et l'orientation nécessaires de la part du milieu des affaires pour commercialiser leurs produits innovateurs. Les bénéficiaires du programme estiment que les ministères gouvernementaux n'ont pas suffisamment de compétences en affaires pour prendre des décisions éclairées quant aux investissements appropriés et qu'ils devraient s'en remettre au milieu des affaires. D'après les bénéficiaires, le PIBA devrait évoluer de façon à permettre à l'industrie de jouer un plus grand rôle, notamment pour ce qui est des produits à fabriquer, d'investissements conjoints accrus et de l'évolution des réseaux de recherche de façon à former de nouvelles grappes d'industries.

Les entrevues menées auprès d'informateurs clés confirment que la participation de l'industrie est essentielle et que celle-ci est prévue dans le modèle actuel du PIBA. Cependant, il faudrait envisager la possibilité d'officialiser l'inclusion de partenaires de l'industrie au sein des réseaux de recherche afin de faciliter la promotion de la recherche le long du continuum de l'innovation, jusqu'au stade de la commercialisation, de façon à permettre aux réseaux de devenir autosuffisants à long terme.

3.1.3 Respect des rôles et responsabilités du gouvernement fédéral

Les documents du programme ont été examinés afin de déterminer les objectifs stratégiques, la raison d'être du programme, ainsi que la pertinence du programme par rapport au mandat d'AAC. La législation pertinente a également été examinée afin de déterminer si le programme respecte le mandat législatif du Ministère.

La *Loi sur le ministère de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire* confère au ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire une très grande marge de manœuvre pour tout ce qui concerne l'agriculture, les produits dérivés de l'agriculture et la recherche dans ces domaines¹⁵. Étant donné que la recherche novatrice financée dans le cadre du PIBA est pertinente pour l'agriculture et pour les produits associés à l'agriculture, le PIBA respecte les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral en ce qui a trait à l'innovation dans le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire.

3.1.4 Harmonisation en fonction d'autres programmes de financement de l'innovation d'AAC

La figure 1 indique où se situe le PIBA par rapport à d'autres programmes de financement de l'innovation d'AAC dans le continuum de l'innovation. AAC réalise également plusieurs autres programmes de financement de l'innovation susceptibles

¹⁵ *Loi sur le ministère de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (LRC, 1985, c. A-9), article 4.*

d'englober la phase de la découverte, notamment : le programme de Développement de produits agricoles innovateurs (DPAI), les grappes agro-scientifiques canadiennes, ainsi que le programme Promouvoir les possibilités d'investissement en agriculture. Ces programmes ne mettent pas l'accent spécifiquement sur la création de réseaux axés sur l'innovation dans le domaine des bioproduits, mais ils permettent de mobiliser la capacité d'effectuer des recherches et de réunir des chercheurs, des entrepreneurs et des investisseurs. Il y a donc un risque de confusion en ce qui a trait au mandat du PIBA et à son positionnement vis-à-vis de ces autres programmes de financement de l'innovation d'AAC. Il convient de souligner que le PIBA précédait ces autres programmes d'AAC, qui ont été lancés en 2009 en vertu du cadre stratégique *Cultivons l'avenir* et que, par conséquent, les risques de chevauchement et de double emploi n'ont été soulevés que plus tard dans le cas du PIBA.

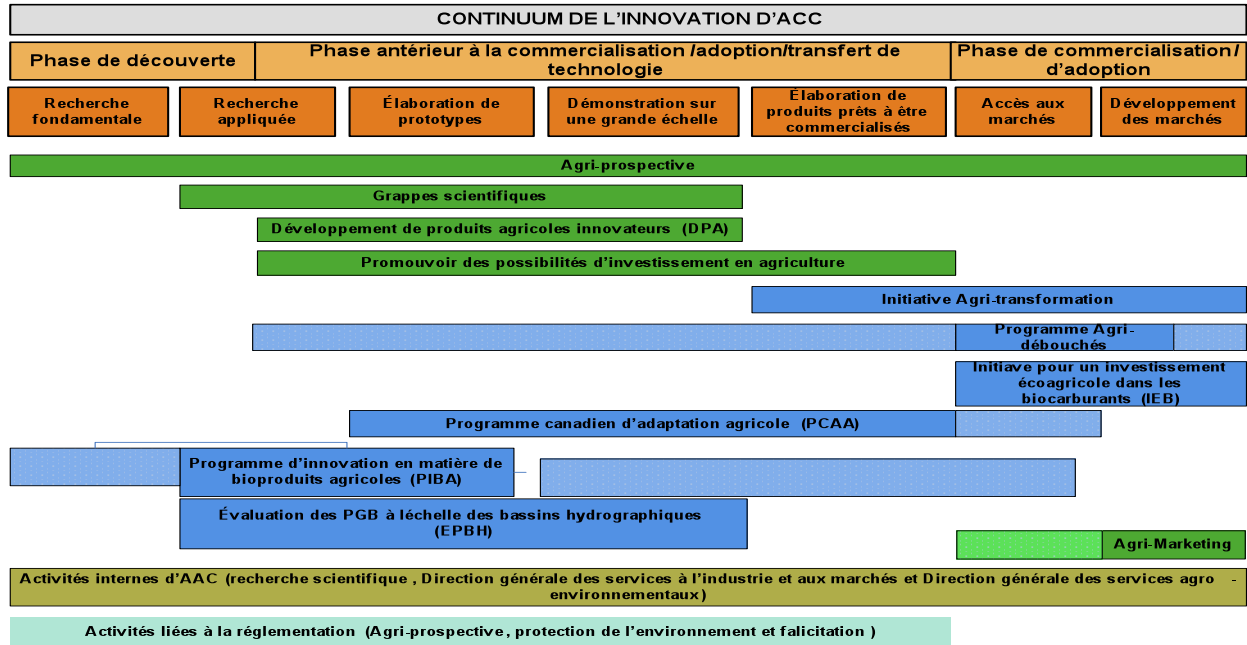
On a mis sur pied un comité formé de DG par suite du lancement des programmes de l'initiative *Cultivons l'avenir*, afin d'examiner les propositions de projet reçues dans le cadre des différents programmes de *Cultivons l'avenir* et d'autres programmes de financement de l'innovation d'AAC, de façon à éliminer les possibilités de chevauchement et de double emploi. Les représentants de la Direction générale de la recherche pensent également qu'un certain chevauchement entre les programmes peut s'avérer bénéfique étant donné qu'une telle situation permet aux auteurs des propositions de projet de choisir le programme qui répond le mieux à leurs besoins et leur offre une marge de manœuvre suffisante pour atteindre leurs objectifs, selon l'étape du continuum de l'innovation.

3.1.5 Harmonisation en fonction d'autres programmes fédéraux et provinciaux de financement de l'innovation

Un certain nombre de programmes fédéraux et provinciaux appuient l'innovation. C'est le cas, notamment, du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), des sous-activités « Adoption et commercialisation des technologies » et « Infrastructure du savoir » de la composante « Innovation » du Programme de diversification de l'économie de l'Ouest et de la sous-activité de programme « Innovation » de l'Agence de promotion économique du Canada atlantique. Cependant, ces programmes ne ciblent pas des secteurs précis de l'économie comme le secteur de l'agriculture. En fait, ils mettent plutôt l'accent sur l'économie, les programmes et l'infrastructure locaux. Il existe également un certain nombre de programmes provinciaux de financement de l'innovation ciblant le secteur de l'agriculture, soit : Développement des entreprises agrocommerciales et des produits (Alberta), le Centre de commercialisation agrotechnologique de l'Ontario et le Fonds de développement de l'industrie agroalimentaire de la Nouvelle-Écosse. D'après l'examen de la documentation et les entrevues, il n'y a pas de chevauchement entre ces programmes et le PIBA.

Figure 1 : Programmes de financement de l'innovation d'AAC

Les programmes de financement de l'innovation d'AAC visent le continuum de l'innovation en entier.



3.2 Rendement

La présente section résume les constatations de l'évaluation en ce qui a trait au rendement du PIBA, en termes d'obtention des résultats escomptés, d'efficacité et d'économie.

3.2.1 Obtention des résultats et extraits

Le PIBA a accompli des progrès en vue de l'obtention de ses résultats, mais il est difficile de valider les progrès réalisés en fonction de la stratégie de mesure du rendement du programme. À l'heure actuelle, la mesure du rendement, le suivi et l'établissement de rapports ne permettent pas une évaluation rigoureuse du rendement du programme.

Les réseaux financés dans le cadre du PIBA ont accompli des progrès en vue de l'établissement d'une capacité de recherche accrue dans le cas des bioproduits et des bioprocédés agricoles au Canada, comme en font foi les extraits de l'ensemble des réseaux. La Direction générale de la recherche a mis en relief les réalisations suivantes¹⁶, qui démontrent les progrès réalisés par rapport aux objectifs et résultats du PIBA :

- neuf réseaux approuvés et financés;
- 900 scientifiques et professionnels collaborant à des projets financés dans le cadre du PIBA;
- 265 publications examinées par des pairs et rédigées en collaboration;
- 24 prix nationaux et internationaux pour la recherche dans le cadre du PIBA;
- 17 plans de commercialisation élaborés et diffusés.

Pour ce qui est des progrès réalisés en vue de la commercialisation, les réseaux financés dans le cadre du PIBA ont appuyé les progrès réalisés en vue de la commercialisation des bioproduits, procédés et services grâce à des transferts de technologie, des ententes contractuelles avec l'industrie et une augmentation des réunions entre les chercheurs des réseaux financés dans le cadre du PIBA et des partenaires éventuels de l'industrie. Voir l'annexe I pour obtenir une liste des plans de commercialisation élaborés et diffusés jusqu'à maintenant.

Les progrès réalisés en vue d'accroître la capacité de recherche en matière de bioproduits et de bioprocédés agricoles au Canada se reflètent également dans les réalisations des réseaux individuels. Par exemple :

- Le Réseau BioPotato a adapté le procédé de granulation de façon à inclure des anthocyanines, des colorants naturels qu'on retrouve dans les fruits et légumes et qui ont des propriétés antioxydantes.
- L'Initiative canadienne de bioraffineries du triticales a permis la mise au point d'une semence de couleur bleue pour déterminer la pureté génétique, de façon à

¹⁶ Données compilées par la Direction générale de la recherche d'AAC, à partir des rapports d'étape des réseaux. Données non validées par le Bureau de la vérification et de l'évaluation.

permettre la culture de nouvelles variétés de triticales qui n'auront pas d'effets indésirables sur les marchés existants.

- Le réseau Opportunités pour la nutrition animale émanant de l'industrie des biocarburants a examiné les différents aspects nutritionnels des drêches de distilleries dotés de solubles comme source d'énergie et de protéines pour le bétail.
- Linnaeus Plant Sciences Inc., le principal intervenant du Réseau des oléagineux industriels (ROI), a signé un contrat de concession de licence avec DuPont en vue de l'utilisation de la propriété intellectuelle relative aux gènes du pétrole, aux technologies génétiques perfectionnées et à l'expertise de biotechnologie conçues par DuPont pour accélérer la mise au point et la commercialisation d'huile de caméline à valeur ajoutée, qui peut remplacer le pétrole dans diverses applications. Par ailleurs, le ROI a également produit une trousse de lubrifiant maison qui fait actuellement l'objet d'un essai sur le marché, ainsi qu'un fluide hydraulique biologique actuellement évalué par la Toronto Community Housing Corporation.
- Le Réseau sur les fibres naturelles pour la bioéconomie (RFNB) est sur le point de commercialiser des paillasons en fibre de lin et des panneaux d'autobus à base de fibre naturelle.
- Le Réseau d'innovation en bioraffinage des produits agricoles pour de l'énergie, des carburants et des produits chimiques écologiques (RIBPA) est en train de négocier la vente de ses unités de pyrolyse mobiles.

Ces activités démontrent que les réseaux financés dans le cadre du PIBA réalisent des progrès pour ce qui est d'accroître leur capacité de recherche en matière de bioproduits et de bioprocédés agricoles au Canada et de mettre la recherche fondamentale en application, mais il n'est pas possible d'évaluer les réalisations du programme en fonction de la stratégie de mesure du rendement.

3.2.2 Stratégie de mesure du rendement

La Direction générale de la recherche a soulevé un certain nombre de défis auxquels elle fait face pour ce qui est de l'élaboration d'une stratégie de mesure du rendement permettant de bien saisir les extrants, les indicateurs, les objectifs et les résultats pour ce nouveau type de recherche effectuée en collaboration. Lors du lancement du PIBA, il y avait peu de recherches menées conjointement par le gouvernement fédéral, le milieu universitaire et l'industrie. Le programme était l'un des premiers programmes d'AAC à promouvoir la recherche effectuée en collaboration, et faisait appel au crédit 1 (dépenses de fonctionnement) pour financer les DFNS et les salaires des chercheurs d'AAC participant aux activités des réseaux, ainsi qu'au crédit 10 (contributions) pour appuyer la participation du milieu universitaire et de l'industrie au sein des réseaux. C'était également la première fois que la Direction générale de la recherche finançait des ententes axées sur la collaboration au moyen de contributions, au lieu d'utiliser des

comptes à fins déterminées (CFD). Cette modification visait à assurer une responsabilisation accrue en ce qui a trait à l'utilisation du financement fédéral dans le domaine de la recherche et à réduire les risques inhérents aux CFD, en vertu desquels les fonds étaient reportés d'année en année, sans qu'il soit nécessaire de rendre des comptes précis au titre des produits livrables ou des résultats de la recherche.

L'examen de la documentation et l'examen des dossiers des réseaux ont permis de déceler quatre grandes lacunes en ce qui a trait à la stratégie de mesure du rendement du PIBA :

1. Les critères utilisés pour mesurer les extraits, les résultats et les indicateurs sont utilisés de façon interchangeable. Les résultats immédiats et intermédiaires du programme sont énoncés sous forme d'extraits (c.-à-d. les activités réalisées dans le cadre du programme, notamment « nombre d'employés formés »; « production et diffusion de recherches de pointe »; « nouveaux bioproduits et procédés élaborés ou améliorés ») plutôt que de changements ou de différences résultant des extraits du programme (c.-à-d. la « raison d'être » du programme). Ainsi, le « nombre de reportages dans les médias » et le « nombre d'invitations lancées à des conférenciers » sont utilisés comme indicateurs de résultats immédiats; or, ces critères sont des extraits des réseaux et non pas une conséquence ou un résultat de ceux-ci. Il est donc difficile d'établir un lien de cause à effet entre les extraits et les résultats et d'évaluer le rendement du programme en fonction des objectifs énoncés.
2. Les trois résultats ultimes du PIBA sont les suivants : des recherches actives dans le domaine des bioproduits; l'optimisation du transfert de la technologie et des connaissances à l'intention des agents de commercialisation; le leadership du Canada dans des domaines spécialisés de la bioéconomie. Il est difficile d'évaluer les progrès réalisés en fonction de ces résultats ultimes sans une compréhension commune des mots « actives », « optimisation » et « leadership », qui permettrait d'évaluer les progrès en fonction d'une ligne de base convenue pour ce qui est de la recherche dans le cas des bioproduits.
3. Les indicateurs sont fondés sur les extraits (c.-à-d. le nombre de projets de recherche, les publications, les prix, les présentations, les plans de commercialisation élaborés et diffusés) plutôt que sur l'obtention des résultats (notamment une connaissance accrue des possibilités d'investissement dans le domaine des bioproduits).
4. Les objectifs en ce qui a trait aux indicateurs ont été établis en fonction d'un large éventail, sans explication quant à la façon d'interpréter les données sur le rendement par rapport aux indicateurs associés aux résultats immédiats, intermédiaires et ultimes. On a mis à jour la stratégie de mesure du rendement du programme en 2009 afin de réviser les objectifs en fonction de l'expérience préliminaire concernant le programme, de façon à les rendre plus conformes au

rendement des réseaux. Malgré cette mise à jour des objectifs, il n'y a toujours pas de lien entre les données sur le rendement et les résultats.

Les données recueillies dans le cadre de la Méta-évaluation des programmes à frais partagés de soutien de la compétitivité et de l'innovation d'AAC (y compris le PIBA) confirment le défi que représente l'établissement de critères appropriés pour mesurer le rendement en ce qui a trait à l'innovation. Au cours de la dernière année, l'OCDE, l'UE et d'autres intervenants ont trouvé de nouveaux critères et de nouvelles façons d'examiner les indicateurs traditionnels allant au-delà de la recherche et du développement, afin de décrire le contexte plus général de l'innovation. Par ailleurs, on reconnaît généralement qu'il faut entre cinq et dix ans pour qu'un programme d'innovation donne des résultats utiles. On doit donc tenir compte du fait qu'il faut du temps pour que les programmes d'innovation donnent des résultats intéressants, à long terme, et qu'il faut renforcer les critères de mesure du rendement pour chaque programme, aux fins de l'évaluation ultérieure de la contribution d'AAC à l'innovation dans le secteur de l'agriculture.

Advenant le renouvellement du programme, la stratégie de mesure du rendement devra faire l'objet d'améliorations importantes pour indiquer clairement les résultats du programme par rapport aux objectifs du programme, en fonction d'indicateurs et d'objectifs réalistes et mesurables.

Recommandation n° 1

Advenant le renouvellement du programme, la Direction générale de la recherche devrait veiller à ce que la stratégie de mesure du rendement indique clairement les résultats du programme, en fonction d'indicateurs et d'objectifs réalistes et mesurables.

Réponse et plan d'action de la direction

La stratégie de mesure du rendement (SMR) de programmes semblables élaborés depuis le lancement du PIBA (notamment les grappes scientifiques de CA et le DPAI) tient compte des leçons apprises et définit mieux les objectifs, résultats, indicateurs et buts du programme.

Suite à l'approbation du cadre de mesure du rendement de la Direction générale de la recherche, en septembre 2010, d'autres mesures sont en cours à l'échelle du Ministère afin de mieux définir les indicateurs du rendement par rapport à l'innovation.

Une stratégie de mesure du rendement (SMR) sera élaborée en vue du renouvellement possible du programme, au cours du prochain exercice. Cette SMR révisée viendra tableur sur les stratégies établies pour d'autres initiatives (p. ex. Programme de développement de produits agricoles innovateurs (DPAI), grappes scientifiques, Agri-débouchés) et indiquera clairement les extraits et les

résultats attendus, ainsi que les indicateurs appropriés. *Date cible : le 30 avril 2011.*

3.2.3 Surveillance du rendement et rapports sur le rendement

L'examen de la documentation a confirmé que les processus de surveillance du rendement et d'établissement de rapports sur le rendement ne sont pas cohérents ou uniformisés, ce qui fait qu'il est difficile de surveiller le rendement du programme et de démontrer l'optimisation des ressources.

- Le PIBA n'a pas de base de données permettant de consolider les données sur le rendement. La collecte de données est donc segmentée et les données sur le rendement sont difficiles à trouver. Les données existantes reposent sur des indicateurs vagues ou ambigus étant donné qu'il n'y a pas de dictionnaire des données permettant de faire en sorte que les participants des réseaux utilisent des définitions semblables pour faire état de variables communes.
- Le suivi en ce qui a trait aux exigences des réseaux en matière de rapports manquait d'uniformité. Étant donné que les exigences en matière de données sur le rendement imposées aux bénéficiaires du programme sont floues, il se pourrait que les différents réseaux aient interprété les exigences différemment et qu'ils aient fourni des données sur le rendement ne permettant pas de mesurer les indicateurs de façon appropriée.
- Les données sur le rendement fournies par les réseaux mettaient l'accent sur des extrants individuels plutôt que sur les réalisations globales du réseau en fonction des résultats du PIBA (cette situation est attribuable à la piètre qualité de la stratégie de mesure du rendement du programme).

En conclusion, advenant le renouvellement du PIBA, des améliorations importantes s'imposent quant à la surveillance du rendement et à l'établissement de rapports sur le rendement.

Recommandation n° 2

La Direction générale de la recherche devrait trouver des façons d'améliorer la surveillance continue des projets et l'établissement de rapports par les réseaux de recherche, de façon à assurer l'intégralité des données et la communication périodique de façon cohérente par tous les réseaux.

Réponse et plan d'action de la direction

Suite aux leçons tirées de la mise en œuvre du PIBA, on a instauré une structure renforcée de gestion du rendement dans le cas des grappes scientifiques de CA et du DPAI. Par ailleurs, on a approuvé, au printemps 2010, un nouveau cadre de collaboration prévoyant des lignes directrices pour assurer une bonne

gouvernance, notamment la surveillance, les rapports sur le rendement et l'évaluation des collaborations d'AAC.

Étant donné que le PIBA prend fin le 31 mars 2011, un modèle de rapport final a été conçu de concert avec d'autres équipes ministérielles et des membres des réseaux financés dans le cadre du PIBA. Pour assurer une compréhension commune chez tous les membres des réseaux, le modèle inclut des lignes directrices détaillées et il a été présenté aux membres des réseaux dans le cadre d'un webinaire (19 novembre 2010). Le modèle de rapport final et des instructions ont été distribués aux membres des réseaux le 24 décembre 2010.
Date cible : le 24 décembre 2010.

On procédera à la conception d'un modèle de base de données principales pour la collecte, l'uniformisation et la vérification de l'exactitude des données provenant des rapports de gestion du rendement des réseaux, de façon à assurer la cohérence finale des rapports sur le rendement des réseaux.
Date cible : le 1^{er} mars 2011.

On élaborera un manuel de pratiques exemplaires du Secrétariat et des lignes directrices en matière d'établissement de rapports des réseaux pour assurer l'intégralité des données et la communication périodique de façon cohérente par tous les réseaux.
Date cible : le 31 août 2011.

3.2.4 Efficience du programme

L'efficience du programme indique dans quelle mesure le programme donne le maximum d'extrants à l'aide d'un niveau donné d'intrants ou, inversement, le niveau minimal d'intrants ou de ressources nécessaires pour obtenir le maximum d'extrants. L'efficience peut être mesurée en termes d'intrants tels la rapidité d'exécution, les ressources humaines et les exigences imposées aux participants.

Les coûts du PIBA financés à l'aide du crédit 1 (dépenses de fonctionnement) sont de 6,6 M\$ sur cinq ans (1,76 M\$ pour les salaires des employés, 1,54 M\$ pour les DFNS et 3,34 M\$ pour les coûts associés aux services juridiques, à la vérification et à l'évaluation, aux communications et aux autres instruments d'habilitation), ce qui représente 7 p. 100 des dépenses totales du programme (99,9 M\$). En revanche, le volet national du Programme pour l'avancement du secteur canadien de l'agriculture et de l'agroalimentaire (PASCAA) (maintenant connu sous le nom de Programme canadien d'adaptation agricole), qui relève de l'administration centrale d'AAC, prévoyait des frais de mise en œuvre de 12 p. 100 pour la durée du programme (cinq ans); les frais de mise en œuvre du Programme Agri-débouchés étaient de 8,3 p. 100 et les frais directs de mise en œuvre du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) étaient de 17,2 p. 100.

Une vérification interne du programme a été réalisée parallèlement à l'évaluation du PIBA. Pour éviter le double emploi et le chevauchement par rapport aux activités du Bureau de la vérification et de l'évaluation, nous avons évalué exclusivement les frais d'administration par rapport aux dépenses totales. La vérification horizontale des subventions et contributions a permis de déterminer l'efficacité des contrôles propres au programme.

En conclusion, le ratio des frais de mise en œuvre par rapport aux dépenses de programme totales semble raisonnable lorsqu'on le compare à celui d'autres programmes de subventions et de contributions d'AAC.

3.2.5 Efficacité du programme

L'examen de la documentation relative au programme a permis de constater que l'efficacité du programme a été compromise en raison d'un processus d'approbation de projet extrêmement long.

Processus d'approbation

D'après l'information probante obtenue grâce à l'examen de la documentation, le délai de traitement des demandes et l'absence de lignes directrices claires à l'intention des responsables de l'examen des propositions de projet tout au long du processus d'approbation (pour veiller à ce que les propositions de projet soient évaluées de façon cohérente, en fonction des critères établis) pourraient avoir compromis l'obtention des résultats attendus dans le cadre du programme.

Le processus d'approbation du PIBA est extrêmement long – 744 jours en moyenne de l'identification des projets de recherche possibles jusqu'à la signature de neuf accords avec des réseaux. (Voir l'annexe H pour obtenir un diagramme du processus.)

La première étape du processus d'approbation portait sur le choix de propositions précises des réseaux, alors que la deuxième phase du processus portait sur la conclusion d'ententes avec les réseaux.

Pour ce qui est de la phase 1 et du choix des propositions des réseaux, les responsables de l'administration du PIBA ont reçu un nombre inopinément élevé de lettres d'intention (100). Le délai de traitement moyen, de la réception des lettres d'intention jusqu'à la phase d'approbation d'un accord de contribution, a été de 537 jours (environ 200 jours pour l'approbation des propositions et 334 jours pour l'approbation des accords de contribution).

Au total, onze propositions de réseaux ont été acceptées en vue du financement et elles ont été regroupées de façon à financer neuf réseaux (trois réseaux ont été combinés pour former un seul réseau). Un délai supplémentaire de 209 jours a ensuite été nécessaire pour obtenir la signature d'accords avec les réseaux (phase 2). Le

programme a été lancé en 2006, mais les réseaux n'ont été établis que deux ans plus tard et ils fonctionnaient depuis novembre 2008 seulement.

La lenteur du processus d'approbation peut être attribuée en partie à la découverte d'un problème de protection de la propriété intellectuelle dans le cas des accords de contribution initiaux; la solution de ce problème a nécessité la signature de nouveaux accords. La lenteur du processus d'approbation peut également être attribuée en partie à la nécessité, pour les membres des réseaux, de faire preuve de diligence raisonnable pour ce qui est de l'examen des accords avant la signature.

Jusqu'à maintenant, les dépenses de programme ont été inférieures aux dépenses prévues (99,9 M\$ sur 124,75 M\$ ou 80 %). Cependant, il convient de signaler que le programme n'a pas encore fini de traiter les dépenses admissibles jusqu'au 31 mars 2011.

Les représentants de la Direction générale de la recherche confirment que les leçons tirées du processus PIBA ont été mises à profit pour lancer des programmes d'innovation subséquents dans le cadre de l'initiative *Cultivons l'avenir* (p. ex. Développement de produits agricoles innovateurs (DPAI) et grappes scientifiques). Par ailleurs, de nouvelles normes de service ont été adoptées dans le cadre d'une initiative de service à la clientèle d'AAC mise en œuvre en avril 2010. Ces mesures constitueront le point de départ à partir duquel le programme pourra contrôler efficacement l'efficacité en fonction du respect des délais de traitement. Il convient de signaler qu'une évaluation des programmes d'innovation associés à l'initiative *Cultivons l'avenir* est prévue pour 2012-2013.

En conclusion, les possibilités de rationalisation du processus d'approbation devraient être déterminées avec le recul, notamment pour ce qui est d'élaborer une série de lignes directrices plus claires, en fonction des commentaires formulés par les personnes ayant participé au processus d'approbation.

Recommandation n° 3

La Direction générale de la recherche devrait évaluer le processus d'approbation actuel et tenir compte des leçons apprises ou des améliorations pouvant être apportées à des programmes semblables à l'avenir pour rationaliser le processus.

Réponse et plan d'action de la direction

Les processus de présentation de propositions, d'évaluation, de recommandation et d'approbation appliqués dans le cadre d'initiatives subséquentes de CA (p. ex. grappes, DPAI) s'inspireraient des leçons tirées du PIBA.

Des mesures supplémentaires sont en cours, en fonction de l'expérience acquise relativement à l'initiative CA, pour la conception d'un système rationalisé et

valable d'un point de vue scientifique, pour des programmes semblables à l'avenir.

Date cible : le 30 avril 2011.

4.0 Conclusions et recommandations

4.1 Conclusions

Le PIBA répond à un besoin d'aide financière gouvernementale dans le cas des réseaux axés sur l'innovation en matière de bioproduits agricoles. Il reste des obstacles à surmonter pour l'établissement d'une industrie des bioproduits agricoles. Le PIBA a réussi à réunir des activités de recherche diverses dans un domaine naissant en offrant une structure de gestion et de coordination. À l'avenir, on devrait envisager la possibilité d'officialiser le rôle des partenaires de l'industrie au sein des réseaux de recherche en modifiant les critères d'admissibilité aux fins du programme de façon à inclure leur participation. Une telle mesure pourrait permettre de faire avancer la recherche le long du continuum de l'innovation, jusqu'à la commercialisation, tout en permettant aux réseaux de devenir autosuffisants.

Le PIBA respecte les priorités du gouvernement du Canada et d'AAC en matière de biomasse agricole et de recherche concernant les bioproduits. Le discours du Trône de 2006 faisait état de l'engagement du gouvernement pour ce qui est d'effectuer de nouveaux investissements dans le domaine de la biomasse agricole, un secteur pouvant être promu notamment grâce au PIBA. Le PIBA respecte l'objectif stratégique d'AAC, c'est-à-dire : « Un secteur de l'agriculture, de l'agroalimentaire et des produits agro-industriels innovateur ».

Le PIBA met l'accent sur la création de réseaux œuvrant dans le domaine de l'innovation en matière de bioproduits agricoles et il n'y a pas de chevauchement ou de double emploi par rapport à d'autres programmes de financement de l'innovation du gouvernement fédéral, des provinces ou d'AAC. Il existe d'autres programmes gouvernementaux qui appuient l'innovation, mais ils n'exigent pas nécessairement une collaboration multisectorielle (entre l'État, l'industrie et le milieu universitaire) ou ne mettent pas l'accent spécifiquement sur l'innovation en matière de bioproduits agricoles.

Les réseaux financés dans le cadre du PIBA réalisent des progrès pour ce qui est de l'acquisition d'une capacité de recherche dans le cas des bioproduits et des bioprocédés agricoles au Canada. L'examen des activités des réseaux a permis de constater des exemples de recherche de base réalisées par les réseaux et ayant permis de développer des produits en passe d'être commercialisés et de réaliser des activités de production et d'application démontrant une capacité de recherche accrue dans le cas des bioproduits et bioprocédés agricoles au Canada. Par ailleurs, les

réseaux du PIBA ont fait état de progrès en vue de la commercialisation grâce à des transferts de technologie, à des ententes contractuelles conclues avec l'industrie et à une augmentation des réunions entre les chercheurs des réseaux du PIBA et des partenaires potentiels de l'industrie.

Advenant le renouvellement du programme, il y aurait lieu d'apporter des améliorations importantes à la stratégie de mesure du rendement pour faire en sorte qu'elle indique clairement les résultats du programme et fasse état d'objectifs et d'indicateurs réalistes et mesurables. Les extrants, résultats et indicateurs sont utilisés de façon interchangeable, ce qui fait qu'il est difficile de voir le lien de cause à effet entre les extrants et les résultats et d'évaluer le rendement du programme en fonction des objectifs fixés. De même, les résultats ultimes sont trop généraux et les résultats ne peuvent pas être obtenus dans un délai de cinq ans.

Advenant le renouvellement du PIBA, il y aurait lieu d'apporter des améliorations importantes à la structure de surveillance du rendement et d'établissement de rapports sur le rendement. L'adoption de mesures plus rigoureuses pour la collecte et la consolidation des données, ainsi que l'utilisation d'une terminologie plus spécifique en ce qui a trait aux données sur le rendement nécessaires aux fins des rapports présentés par les réseaux bénéficiaires, permettraient d'améliorer la surveillance du rendement et l'établissement de rapports sur le rendement.

Les frais d'administration du PIBA semblent raisonnables lorsqu'on les compare à ceux d'autres programmes de subventions et de contributions d'AAC. Les frais d'administration associés au crédit 1 (dépenses de fonctionnement) représentent 7 p. 100 des dépenses de programme totales pour une période de cinq ans. Ces coûts comprennent les salaires des employés, les DFNS et les instruments d'habilitation.

Les possibilités de rationalisation du processus d'approbation devraient être définies avec le recul, notamment en trouvant des façons d'élaborer une série de lignes directrices plus précises en fonction des commentaires formulés par les personnes ayant participé au processus d'approbation. Le processus d'approbation a duré en moyenne 744 jours, de l'identification des projets de recherche potentiels jusqu'à la conclusion de neuf accords avec les réseaux.

4.2 Recommandations

L'évaluation a donné lieu à trois recommandations :

1. Advenant le renouvellement du programme, la Direction générale de la recherche devrait veiller à ce que la stratégie de mesure du rendement énonce clairement les résultats du programme par rapport aux objectifs, en fonction d'indicateurs et d'objectifs réalistes et mesurables.

2. La Direction générale de la recherche devrait trouver des façons d'améliorer le suivi des projets et l'établissement de rapports par les réseaux de recherche pour assurer l'intégralité des données et la communication périodique de façon cohérente par tous les réseaux.

3. La Direction générale de la recherche devrait évaluer le processus actuel d'approbation des propositions et déterminer les leçons apprises ou les améliorations pouvant être apportées à d'autres programmes semblables afin de rationaliser le processus.

Annexe A

Liste des documents examinés

1. Présentation au Conseil du Trésor – Plan d'action pour le secteur de l'agriculture : Partie II – Investissement dans la compétitivité. 14 juin 2006.
2. Mémoire au Cabinet – Plan d'action pour le secteur de l'agriculture : Partie II. 14 juin 2006.
3. Modalités pour les contributions par catégorie en vertu du Programme d'innovation pour les bioproduits agricoles. Approuvées le 14 décembre 2006 et révisées le 15 mars 2007.
4. Cadre de gestion et de responsabilisation axé sur les résultats et Cadre de vérification axé sur les risques pour le Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles. Septembre 2007.

Annexe B

Bibliographie

- (1) AAC (2009), "Review of the Rationale for Commercialization of Agri-Based Innovation Support". Préparé pour : Agriculture et Agroalimentaire Canada, par NIVA Inc., septembre.
- (2) Alves, Jorge de Carvalho, Maria Jose Marques and Irina Saur (2004), "Role of Networking in Innovation Promotion and Cluster Modernization: "House of the Future Case". ERSA conference papers ersa04p82, European Regional Science Association.
- (3) Archambault, Eric (2004), "Towards a Canadian R-D Strategy for Bioproducts and Bioprocesses". Rapport préparé pour le Conseil national de recherches du Canada, avril.
- (4) BioProduits Canada (2004), « Carte technologique d'innovation sur les matières premières, les carburants et les produits industriels issus de la biomasse : Saisir l'avantage naturel du Canada ». Industrie Canada, Ottawa (Ontario).
- (5) Conference Board du Canada (2010), « Les performances du Canada : bilan comparatif ». Conference Board du Canada, publié au Canada.
- (6) Conway, Roger K. et Marvin R. Duncan (2006), "Bioproducts : Developing a Federal Strategy for Success". *Choices*, 1^{er} trimestre, 2006 – 21(1).
- (7) *Loi sur le ministère de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire* (L.R.C., 1985, c. A-9), article 4. <http://laws.justice.gc.ca/fra/PDF.html>
- (8) De Sousa, Cristina, Pedro Videira et Margarida Fontes (2009), "Innovation Networks in Biotechnology: Actors, relations and strategies". 2009 ISPIM Conference – the Future of Innovation, Vienne, Autriche, 21-24 juin.
- (9) "Regional Networks of Small and Medium Sized Enterprises: evidence from the Metropolitan Area of Ottawa in Canada". *European Planning Studies*, vol. 12, n° 2, mars 2004.
- (10) Estelyiova, Kristina (2009), "Business Networks of Small and Medium Enterprises – a need or just an option?: Evidence from Belgium and the Czech Republic" in: EMNet Conference Proceedings. [en ligne]. [cit. 15.11.2009]. <<http://emnet.univie.ac.at/emnet-2009/conference-proceedings/>>.
- (11) Cour des comptes européenne (2009), « Réseaux d'excellence » et « projets intégrés » de la politique communautaire en matière de recherche : ont-ils atteint

leurs objectifs? ». Rapport spécial n° 8, Office des publications de l'Union européenne.

- (12) Gertler, M.S. et Y.M. Levitte (2005), "Local Nodes in Global Networks: the Geography of Knowledge Flows in Biotechnology Innovation". Industry and Innovation, vol. 12, n° 4, 487-507, décembre 2005.
- (13) Gouvernement du Canada, discours du Trône, 2006.
- (14) Gray, Richard et Simon Weseen, (2008), "Best Practices for Canadian Agricultural Innovations: Lessons from Theory and Practice". Rapport préparé pour Agriculture et Agroalimentaire Canada, 31 décembre 2008.
- (15) Grimes, Seamus et Patrick Collins (2003), "Building a Knowledge Economy in Ireland Through European Research Networks". European Planning Studies, vol. 11, n° 4.
- (16) Hamalainen, Timo J. et Gerd Schienstock (2000), "Innovation Networks and Network Policies". www.oecd.org/dataoecd/35/8/2100869.pdf.
- (17) Kaufmann, Dan, Dafna Schwartz, Ammon Frenkel et Daniel Shefer (2003), "The Role of Location and Regional Networks for Biotechnology Firms in Israel". European Planning Studies, vol. 11, n° 7, octobre.
- (18) Labrecque, J.; J.-C. Dufour et Kordich et collaborateurs (2009), "Guidelines for Making Canada's Agriculture and Agri-Food Sector More Competitive". Agriculture et Agroalimentaire Canada, 29 pages.
- (19) Lambooy, Jan G. (2004), "The Transmission of Knowledge, Emerging Networks, and the Role of Universities: An Evolutionary". European Planning Studies, vol. 12, n° 5, juillet.
- (20) Mohnen, Pierre et Pierre Therrien (2002), "Comparing the Innovation Performance of Canadian Firms and Those of Selected European Countries: An Econometric Analysis". Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations, Montréal, septembre.
- (21) Mohnen, Pierre et Pierre Therrien (2001), "How Innovative are Canadian Firms Compared to Some European Firms? A Comparative Look at Innovation Surveys". Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology and International Institute of Infonomics, juillet.

- (22) Ozman, M. (2009), "Inter-firm Networks and Innovation: a survey of literature". Economic of Innovation and New Technology, vol. 18, n° 1, janvier 2009, 39-67.
- (23) Pollution Probe and BIOCAP Canada (2004), "Primer on Bioproducts". Novembre. [http://www.pollutionprobe.org/Publications/bioprimerdwlnldpage\(en\).htm](http://www.pollutionprobe.org/Publications/bioprimerdwlnldpage(en).htm).
- (24) Sparling, David, John Cranfield, Spencer Henson et Pamela Laughland (2006), "The Canadian Bioproducts Industry Analysis of the Bioproduct Development Survey – 2004". Pour les réunions de la Canadian Agriculture Economics Association, Montréal, 27 mai.
- (25) Sparling, David, John Cranfield, Spencer Henson et Pamela Laughland (2006B), "Bioproducts Development Survey: Analysis of the Summary Results". Direction de la recherche et de l'analyse, Recherche stratégique, Agriculture et Agroalimentaire Canada, septembre.
- (26) Sparling, David, Pamela Laughland et Verna Mitura (2009), « L'industrie canadienne des bioproduits, 2003 et 2006 ». REGARDS sur l'industrie agroalimentaire et la communauté agricole, n° 21-004-X au catalogue, Ottawa (Ontario).
- (27) Sparling, David et Pamela Laughland (2006), « Le rôle de l'agriculture dans l'industrie des bioproduits ». REGARDS sur l'industrie agroalimentaire et la communauté agricole, n° 21-004-XIE au catalogue, juillet.
- (28) Thomsen, Joseph, Suren Kulshreshtha, Harry Cummings, Susan Healey, Don Murray et Edward Knopf (2009), "Agri-Opportunities (AO): Literature Review – Draft Final". Rapport préparé pour le Bureau de la vérification et de l'évaluation, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario).
- (29) Tyrchniewicz, Allen (2006), "Development of Bioproduct Value Chains in the Canadian Economy: A Study of Value Creation, Value Capture and Business Models". Rapport préparé en vertu d'un contrat, pour Industrie Canada et Bioproduits Canada, juillet.
- (30) Van Moorsel, Daryl, J.A.L. Cranfield et David Sparling (2005), "Factors Affecting Biotechnology Innovation in Canada: Analysis of the 2001 Biotechnology Use and Development Survey". Document de travail 05/02, Department of Agricultural Economics and Business, Université de Guelph, Guelph (Ontario), octobre.
- (31) Forum économique mondial (2009), « *Rapport sur la compétitivité mondiale 2010-2011* ». Forum économique mondial, Genève, Suisse, 2010.

Annexe C

Guide d'entrevue pour le personnel interne du PIBA

La présente entrevue aidera le Bureau de la vérification et de l'évaluation (BVE) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) à effectuer une évaluation du Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles (PIBA). Cette évaluation permettra de déterminer la pertinence du PIBA par rapport aux objectifs actuels du gouvernement et d'AAC en ce qui a trait au secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire. Elle permettra également de déterminer le rendement du programme jusqu'à maintenant pour ce qui est de l'atteinte de ses objectifs à court, à moyen et à long terme.

L'entrevue devrait durer environ une heure.

Les données confidentielles et les autres renseignements que vous fournirez ne vous seront pas attribués et ne seront pas attribués à votre organisation dans le rapport; il n'en sera fait état que de façon agrégée. De plus, n'hésitez pas à le dire si vous n'avez pas suffisamment de renseignements pour répondre à certaines questions.

AAC apprécie énormément votre participation et vous remercie à l'avance.

1. Veuillez commencer par me parler un peu de votre rôle dans le cadre du PIBA. Depuis combien de temps êtes-vous associé(e) au programme et quelles sont vos responsabilités?

Pertinence (P2) – Est-ce que les objectifs du PIBA sont clairement axés sur les priorités du gouvernement fédéral et les résultats stratégiques du Ministère?

(Veuillez vous reporter au tableau de l'annexe A pour répondre aux questions 2 à 6.)

2. Quelle est la raison d'être du PIBA?
3. De quelle façon le PIBA appuie-t-il les priorités du gouvernement fédéral/d'AAC pour ce qui est du secteur de l'agriculture et de l'innovation?
4. Est-ce que les critères d'admissibilité et de sélection du PIBA sont clairement axés sur les objectifs du programme et les résultats attendus et est-ce qu'ils les appuient?
5. Est-ce que le PIBA complète/reproduit d'autres programmes de financement de l'innovation d'AAC?

Rendement (R1) – Est-ce que la raison d'être du programme est claire et est-ce que les résultats sont clairement énoncés et associés de façon plausible aux activités et extrants du programme selon la SMR?

6. Quels sont les résultats attendus dans le cadre du PIBA et quels sont les liens entre ces résultats et les activités et extrants du programme? Est-ce qu'ils sont clairs pour tous les intervenants?

Rendement (R3) – Dans quelle mesure le PIBA a-t-il obtenu les résultats attendus selon les documents du programme?

7. Est-ce que tous les réseaux fonctionnent efficacement, c'est-à-dire est-ce qu'ils ont élaboré une stratégie cohérente, établi des priorités et réalisé des projets de recherche? Est-ce qu'ils prennent des décisions en temps opportun? Est-ce qu'ils travaillent en collaboration?
8. Dans quelle mesure les réseaux financés dans le cadre du PIBA sont-ils susceptibles de devenir autosuffisants à l'avenir? Est-ce qu'une aide financière gouvernementale sera nécessaire de façon continue?
9. Quels sont les points forts et les points faibles du PIBA? Quels facteurs, le cas échéant, ont influencé le rendement du PIBA et quelles ont été leurs répercussions? Y a-t-il des améliorations possibles?

Rendement (R2) – Dans quelle mesure la mise en œuvre du PIBA est-elle efficace et économique?

10. Comment se comparent les frais de mise en œuvre du PIBA à ceux d'autres programmes de financement de l'innovation du gouvernement fédéral/d'AAC? Avez-vous des données précises à ce sujet?
11. En tant que membre du Secrétariat du PIBA, quels ont été vos principaux défis à relever?

Pertinence (P1) – Est-ce que le PIBA est toujours nécessaire pour appuyer les réseaux de recherche dans le secteur des bioproduits agricoles?

12. Quelles leçons pouvons-nous tirer de l'expérience d'autres pays en ce qui a trait à l'établissement de réseaux et à l'approche adoptée par ceux-ci, ainsi qu'aux résultats obtenus? Outre les réseaux de recherche, est-ce que d'autres activités gouvernementales sont nécessaires pour amener les connaissances acquises dans les laboratoires de recherche jusqu'à la commercialisation/à l'adoption? En quoi consistent ces activités?

Annexe D

Guide d'entrevue pour le personnel interne d'AAC (directeur du PIBA et gestionnaires de la Direction de l'innovation, de la Direction des partenariats scientifiques et du Bureau de la propriété intellectuelle et de la commercialisation)

La présente entrevue aidera le Bureau de la vérification et de l'évaluation (BVE) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) à effectuer une évaluation du Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles (PIBA). Cette évaluation permettra de déterminer la pertinence du PIBA par rapport aux objectifs actuels du gouvernement et d'AAC en ce qui a trait au secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire. Elle permettra également de déterminer le rendement du programme jusqu'à maintenant pour ce qui est de l'atteinte ses objectifs à court, à moyen et à long terme.

L'entrevue devrait durer environ une heure et demie.

Les données confidentielles et les autres renseignements que vous fournirez ne vous seront pas attribués et ne seront pas attribués à votre organisation dans le rapport; il n'en sera fait état que de façon agrégée. Votre participation est facultative; vous pouvez donc refuser de répondre.

AAC apprécie énormément votre participation et vous remercie à l'avance.

Pertinence (P1) – Est-ce que le PIBA est toujours nécessaire pour aider les réseaux de recherche dans le secteur des bioproduits agricoles?

1. Quelle est la raison d'être du PIBA?
2. Quels sont les principaux obstacles qui empêchent ou ralentissent le transfert de nouvelles connaissances, des laboratoires de recherche jusqu'au stade de la commercialisation ou de l'adoption par l'industrie des bioproduits? De quelle façon les réseaux de recherche sont-ils utiles pour surmonter ces obstacles?
3. Y avait-il des réseaux de recherche dans le secteur des bioproduits avant le PIBA? Si oui, qui en était l'instigateur? Quels éléments du secteur étaient visés? D'où provenait leur financement? Ont-ils obtenu des résultats tangibles?
4. Quels facteurs influencent la création et le maintien de réseaux de recherche (de façon générale et non pas seulement dans le cas des réseaux du PIBA) en ce qui a trait à l'industrie des bioproduits agricoles?
5. Outre le financement dans le cadre du PIBA, quelles sont les sources de financement possibles pour les réseaux des bioproduits agricoles?

6. Est-ce que certaines propositions valables n'ont pas été financées en raison du manque de ressources dans le cadre du programme? Est-ce que certains réseaux ont été créés quand même? De quelle façon ont-ils été financés?
7. Quelles leçons pouvons-nous tirer de l'expérience d'autres pays en ce qui a trait à l'établissement de réseaux et à l'approche adoptée par ceux-ci, ainsi qu'aux résultats obtenus? Outre les réseaux de recherche, est-ce que d'autres activités gouvernementales sont nécessaires pour amener les connaissances acquises dans les laboratoires de recherche jusqu'à la commercialisation/à l'adoption? En quoi consistent ces activités?

Pertinence (P2) – Est-ce que les objectifs du PIBA sont clairement axés sur les priorités du gouvernement fédéral et les résultats stratégiques du Ministère?

(Veuillez vous reporter au tableau de l'annexe A pour répondre aux questions 8 à 11.)

8. De quelle façon le PIBA appuie-t-il les priorités du gouvernement fédéral et d'AAC pour ce qui est du secteur de l'agriculture et de l'innovation?
9. Quels sont les résultats attendus dans le cadre du PIBA et quels sont les liens entre ces résultats et les activités et extraits du programme? Est-ce qu'ils sont clairs pour tous les intervenants?
10. Comment est-ce que les critères d'admissibilité et de sélection du PIBA sont clairement axés sur les objectifs du programme et les résultats attendus?
11. Comment est-ce que le PIBA complète/reproduit d'autres programmes de financement de l'innovation d'AAC?

Rendement (R3) – Dans quelle mesure le PIBA a-t-il obtenu les résultats escomptés selon les documents du programme?

12. Pouvez-vous commenter le taux de réussite du PIBA pour ce qui est de l'augmentation réelle du nombre de personnes, d'institutions et de partenaires faisant partie des réseaux de recherche? Est-ce que tous les réseaux de recherche ont les membres appropriés? Si tel n'est pas le cas, qui n'est pas représenté et qui devrait l'être? Dans quels réseaux?
13. Est-ce que tous les réseaux fonctionnent efficacement si l'on tient compte de facteurs comme l'élaboration d'une stratégie cohérente, l'établissement de priorités de recherche et de projets, la rapidité des décisions et la collaboration?
14. Les réseaux parviennent-ils à obtenir du financement auprès d'autres paliers de gouvernement? De l'industrie?

15. Quelle est l'incidence (évaluation qualitative) des réseaux du PIBA sur les sous-secteurs des marchandises/de l'industrie (p. ex. demande accrue/réduction des coûts de production/amélioration de la qualité des produits/sécurité)?
16. Dans quelle mesure les réseaux du PIBA sont-ils susceptibles de devenir autosuffisants à l'avenir? Est-ce qu'une aide financière gouvernementale sera nécessaire de façon continue?
17. Quels sont les points forts et les points faibles du PIBA? Quels facteurs, le cas échéant, ont influencé le rendement du PIBA et quelles ont été leurs répercussions? Y a-t-il des améliorations possibles?
18. D'après vous, de quelle façon l'innovation dans le secteur des bioproduits agricoles au Canada se compare-t-elle à la situation il y a trois ans?

Annexe E

Guide d'entrevue pour le Secrétariat du PIBA (directeur de programme)

La présente entrevue aidera le Bureau de la vérification et de l'évaluation (BVE) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) à effectuer une évaluation du Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles (PIBA). Cette évaluation permettra de déterminer la pertinence du PIBA par rapport aux objectifs actuels du gouvernement et d'AAC en ce qui a trait au secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire. Elle permettra également de déterminer le rendement du programme jusqu'à maintenant pour ce qui est de l'atteinte de ses objectifs à court, à moyen et à long terme.

L'entrevue devrait durer environ une heure.

Les données confidentielles et les autres renseignements que vous fournirez ne vous seront pas attribués et ne seront pas attribués à votre organisation dans le rapport; il n'en sera fait état que de façon agrégée. Votre participation est facultative; vous pouvez donc refuser de répondre.

AAC apprécie énormément votre participation et vous remercie à l'avance.

Pertinence (P1) – Est-ce que le PIBA est toujours nécessaire pour aider les réseaux de recherche dans le secteur des bioproduits agricoles?

1. Quelle est la raison d'être du PIBA?
2. Quels sont les principaux obstacles qui empêchent ou ralentissent le transfert de nouvelles connaissances, des laboratoires de recherche jusqu'au stade de la commercialisation ou de l'adoption par l'industrie des bioproduits? De quelle façon les réseaux de recherche sont-ils utiles pour surmonter ces obstacles?
3. Y avait-il des réseaux de recherche dans le secteur des bioproduits avant le PIBA? Si oui, qui en était l'instigateur? Quels éléments du secteur étaient visés? D'où provenait leur financement? Ont-ils obtenu des résultats tangibles?
4. Quels facteurs influencent la création et le maintien de réseaux de recherche (de façon générale et non pas seulement dans le cas des réseaux du PIBA) en ce qui a trait à l'industrie des bioproduits agricoles?
5. Outre le financement dans le cadre du PIBA, quelles sont les sources de financement possibles pour les réseaux des bioproduits agricoles?
6. Est-ce que certaines propositions valables n'ont pas été financées en raison du manque de ressources dans le cadre du programme? Est-ce que les réseaux visés ont été créés quand même? De quelle façon ont-ils été financés?

7. Quelles leçons pouvons-nous tirer de l'expérience d'autres pays en ce qui a trait à l'établissement de réseaux et à l'approche adoptée par ceux-ci, ainsi qu'aux résultats obtenus? Outre les réseaux de recherche, est-ce que d'autres activités gouvernementales sont nécessaires pour amener les connaissances acquises dans les laboratoires de recherche jusqu'à la commercialisation/à l'adoption? En quoi consistent ces activités?

Pertinence (P2) – Est-ce que les objectifs du PIBA sont clairement axés sur les priorités du gouvernement fédéral et les résultats stratégiques du Ministère?

(Veuillez vous reporter au tableau de l'annexe A pour répondre aux questions 8 à 11.)

8. Comment est-ce que le PIBA appuie les priorités du gouvernement fédéral et d'AAC pour ce qui est du secteur de l'agriculture et de l'innovation?
9. Quels sont les résultats attendus dans le cadre du PIBA et quels sont les liens entre ces résultats et les activités et extrants du programme? Est-ce qu'ils sont clairs pour tous les intervenants?
10. Est-ce que les critères d'admissibilité et de sélection du PIBA sont clairement axés sur les objectifs du programme et les résultats attendus et est-ce qu'ils les appuient?
11. Comment est-ce que le PIBA complète/reproduit d'autres programmes de financement de l'innovation d'AAC?

Rendement (R3) – Dans quelle mesure le PIBA a-t-il obtenu les résultats escomptés selon les documents du programme?

12. Pouvez-vous commenter le taux de réussite du PIBA pour ce qui est de l'augmentation réelle du nombre de personnes, d'institutions et de partenaires faisant partie des réseaux de recherche? Est-ce que tous les réseaux de recherche ont les membres appropriés? Si tel n'est pas le cas, qui n'est pas représenté et qui devrait l'être? Dans quels réseaux?
13. Comment est-ce que tous les réseaux fonctionnent efficacement si l'on tient compte de facteurs comme l'élaboration d'une stratégie cohérente, l'établissement de priorités de recherche et de projets, la rapidité des décisions et le travail en collaboration?
14. Les réseaux parviennent-ils à obtenir du financement auprès d'autres paliers de gouvernement? De l'industrie?

15. Combien de brevets et d'autres formes de droit de propriété intellectuelle découlent des activités des réseaux financés dans le cadre du PIBA? Est-ce que ce nombre se compare aux attentes selon les documents du programme?
16. Combien de contrats de licence de propriété intellectuelle découlent des activités des réseaux financés dans le cadre du PIBA? Est-ce que ce nombre répond aux attentes des documents du programme?
17. Quelle est la valeur prévue des répercussions économiques directes/indirectes des produits développés?
18. Quelle est l'incidence (évaluation qualitative) des réseaux du PIBA sur les sous-secteurs des marchandises/de l'industrie (p. ex. demande accrue/réduction des coûts de production/amélioration de la qualité des produits/sécurité)?
19. Dans quelle mesure les réseaux du PIBA sont-ils susceptibles de devenir autosuffisants à l'avenir? Est-ce qu'une aide financière gouvernementale sera nécessaire de façon continue?
20. Quels sont les points forts et les points faibles du PIBA? Quels facteurs, le cas échéant, influencent le rendement du PIBA et quelles ont été leurs répercussions? Y a-t-il des améliorations possibles?
21. De quelle façon l'innovation dans le secteur des bioproduits agricoles au Canada se compare-t-elle à la situation il y a trois ans?

Analyse économique

22. Êtes-vous en mesure d'évaluer la valeur commerciale totale des constatations de recherche des réseaux financés dans le cadre du PIBA?
23. Quelle est la valeur prévue dans le cas des producteurs primaires?
24. Quelle est la valeur prévue des répercussions économiques directes/indirectes des produits, services et procédés conçus?

Rendement (R2) – Dans quelle mesure la mise en œuvre du PIBA a-t-elle été efficiente et économique?

25. Dans quelle mesure les coûts de mise en œuvre du PIBA se comparent-ils à ceux d'autres programmes de financement de l'innovation du gouvernement fédéral/d'AAC? Avez-vous des données précises à l'appui de cette affirmation?

Annexe F

Les neuf réseaux financés dans le cadre du PIBA

- **Réseau des oléagineux industriels (ROI)**
- **Responsable du réseau :** Linnaeus Plant Sciences Inc.
 - Conception de nouveaux oléagineux de façon à remplacer le pétrole dans diverses applications.
 - Résultats attendus : fluide hydraulique à base de canola, trousse de lubrifiant maison, technologie pour moduler l'ester méthylique sous forme d'acides gras dans des solutions mixtes.

- **Réseau sur les biocarburants celluloseux (RBioC)**
- **Responsable du réseau :** Agriculture et Agroalimentaire Canada – Direction générale de la recherche
 - Élimination de la vaste gamme de contraintes technologiques et économiques qui entravent la création d'une industrie du bioéthanol cellulosique à partir de la biomasse agricole.
 - Résultats attendus : amélioration du potentiel de la biomasse cellulosique grâce à de nouvelles technologies matérielles, chimiques et enzymatiques pour la déconstruction de couvertures végétales; réduction des coûts de déconstruction des enzymes en choisissant ou en créant des plantes ayant une capacité accrue de déconstruction de la couverture végétale; choix ou fabrication de levure de fermentation de nouvelle génération.

- **Initiative canadienne de bioraffineries du triticales (ICBT)**
- **Responsable du réseau :** Agriculture et Agroalimentaire Canada – Direction générale de la recherche
- Élaboration de tous les aspects du triticales en vue de l'utilisation dans le cadre des récoltes industrielles et du bioraffinage – de façon à ce que le triticales devienne la principale nouvelle culture dans l'Ouest canadien et une source hautement renouvelable de matières premières et de matériel biologique pour le secteur manufacturier au Canada.
 - Résultats attendus : Le triticales est une plateforme permettant de créer une vaste gamme de technologies de bioraffinage et de les utiliser comme source de fibres, d'amidon, de cellulose et d'autres composantes en vue de la conception de produits chimiques, de carburant et de biomatériau, notamment des composites renforcés de fibres naturelles et de polymères thermoplastiques à base d'amidon. Les applications ciblées sont les pièces d'automobile et l'aérospatiale, les matériaux de construction et les produits moulés.

- **Réseau d'innovation en bioraffinage des produits agricoles pour de l'énergie, des carburants et des produits chimiques écologiques**
- **Responsable du réseau : Université Western Ontario**
 - Élaboration de nouvelles technologies pour recueillir, préparer et améliorer des matières premières à partir de produits agricoles bruts, de façon à optimiser les procédés de conversion de la biomasse et à élaborer de nouvelles technologies pour nettoyer, améliorer, convertir, séparer et purifier les chaînes, les sucres, le biogaz, le biopétrole et le gaz de synthèse à forte teneur en carbone conçus grâce à des procédés biologiques ou thermochimiques allant de la fermentation à la gazéification.
 - Résultats attendus : Carburant de biopétrole et produits chimiques verts, notamment des produits chimiques spécialisés, des pesticides et des insecticides, des agents antibactériens et antifongiques et des cires. Élaboration et évaluation de nouvelles technologies de transformation et d'analyse, rendement et qualité des produits, caractéristiques physiques et techniques d'extraction chimique.

- **Développement de produits commerciaux aux fins des aliments du bétail, à partir du processus de transformation du blé en éthanol (Opportunités pour la nutrition animale émanant de l'industrie des biocarburants) (FOBI)**
- **Responsable du réseau : Université de la Saskatchewan, Feed Innovation Institute**
 - Collaboration avec l'industrie de l'éthanol fabriqué à partir du blé pour maximiser les profits dans le cas des coproduits.
 - Résultats attendus : Intégration de la production de bétail et d'éthanol à base de blé, de façon à développer de nouveaux coproduits et de nouveaux marchés pour les coproduits existants. Extraction de produits de valeur plus élevée, élaboration et développement de façons de réduire la consommation d'énergie, d'améliorer la qualité des aliments pour animaux, de sorte que la cellulose contenue dans les céréales soit utilisée aux fins de la fermentation de l'éthanol et en vue de la production d'énergie (gaz synthétique, éthanol) à partir de matériaux comme les drêches de distillerie, la paille et les coproduits du fumier à partir de l'interface drêches de distillerie solubles/bétail.

- **Réseau de recherche sur les légumineuses à grain (PURENET)**
- **Responsable du réseau : Pulse Canada**
 - Élaboration et amélioration de l'utilisation des légumineuses à grains en fonction de leurs caractéristiques uniques et inhérentes en menant des recherches dans trois domaines – développement de bioproduits, systèmes de culture durable et développement d'aliments pour animaux.
 - Résultats attendus : Intégration de régimes à base de légumineuses à grains dans les lignes directrices sur une saine alimentation, amélioration de la science de la culture des légumineuses à grains grâce à

l'amélioration des variétés de plantes en ajoutant des éléments nutritifs aux variétés existantes et en envisageant l'utilisation éventuelle des légumineuses à grains pour la conception de types d'azote pouvant être utilisés pour les grandes cultures.

- **Réseau BioPotato**
- **Responsable du réseau :** Agriculture et Agroalimentaire Canada – Direction générale de la recherche
 - Conception de nouvelles variétés de pommes de terre renfermant un taux élevé de composés bioactifs bénéfiques.
 - Résultats attendus : Variétés de pommes de terre utilisées pour la production d'aliments fonctionnels à valeur ajoutée, de produits nutraceutiques et pharmaceutiques ayant des propriétés thérapeutiques possibles en ce qui a trait à un certain nombre de problèmes de santé touchant les Canadiens, notamment les infarctus, le diabète, les maladies cardiaques, les maladies liées à l'obésité et de nombreux autres. Le nouveau matériel génétique à base de pommes de terre, à forte teneur en amidon à digestion lente ou résistant, et la teneur en fibres favoriseront également la santé puisque l'indice glycémique est peu élevé. Polymères à base d'amidon et mélanges d'applications de bioplastique. Agents de lutte contre les ravageurs nouveaux, respectueux de l'environnement, pour remplacer les pesticides retirés du marché.
- **Réseau sur les fibres naturelles pour la bioéconomie (RFNB)**
 - Création de chaînes de valeur industrielles supplémentaires, rentables, naturelles, à base de fibres, pour aider le Canada à tirer profit d'un secteur en expansion.

Résultats attendus : Établissement d'une chaîne de valeur canadienne des fibres naturelles, de la production de matières premières jusqu'à l'élaboration et la commercialisation de bioproduits (matériel, produits chimiques et énergie). Les produits commercialisés comprennent des paillasons à base de fibres naturelles pour remplacer la fibre de verre dans certains cas (notamment dans le domaine de la construction), dans le contexte de la nouvelle économie verte.

- **Plate-formes de systèmes de culture durables pour assurer la quantité et la qualité des matières premières entrant dans la production de biodiésel (SQQB)**
 - Aidera les producteurs de canola à produire plus de canola, plus souvent, en réponse à la demande accrue en matière de canola.

Résultats attendus : Techniques pour améliorer l'utilisation de terres « non traditionnelles » pour la culture du canola et pour utiliser de nouvelles méthodes de rotation des cultures afin d'accroître la production globale, et exploration de la quantité possible de pétrole et de biodiésel et de la qualité d'hybrides à haut rendement et de nouveaux cultivars résistant aux herbicides, ainsi que d'espèces d'oléagineux sous-utilisés.

Annexe G

Réalisations au titre du Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles

Le Programme d'innovation en matière de bioproduits agricoles (PIBA) pluriannuel crée des réseaux qui font appel au talent, à la créativité et aux ressources du milieu universitaire, du secteur et des gouvernements afin d'accroître la capacité de recherche en matière de bioproduits et de bioprocédés agricoles au Canada.

Le Programme favorise la recherche, le développement, le transfert de technologie et la commercialisation à l'égard de produits comme les biocarburants, les autres formes de bioénergie, les produits chimiques industriels, les biomatériaux et les produits médicaux. Ce travail aidera à commercialiser ces nouveaux produits et procédés et à offrir davantage de débouchés pour les producteurs canadiens.

Les neuf réseaux du PIBA, énumérés ci-après, font intervenir à l'heure actuelle 36 universités, 52 groupes d'industrie et 19 organismes gouvernementaux.

- Réseau des oléagineux industriels (ROI)
- Réseau sur les biocarburants cellulose (RBioC)
- Initiative canadienne de bioraffineries du triticales (ICBT)
- Plate-formes de systèmes de culture durables pour assurer la quantité et la qualité des matières premières entrant dans la production de biodiesel (SQQB)
- Réseau d'innovation en bioraffinage des produits agricoles pour de l'énergie, des carburants et des produits chimiques écologiques (RIBPA)
- Opportunités pour la nutrition animale émanant de l'industrie des biocarburants (ONIB)
- Réseau sur les fibres naturelles pour la bioéconomie
- Réseau de recherche sur les légumineuses à grain (RLG)
- Réseau BioPotato

Tous ces réseaux témoignent de la volonté d'AAC d'encourager et de faciliter la collaboration et les partenariats entre les secteurs et les disciplines afin de mettre en application les résultats de la recherche fondamentale. Nombre de ces réseaux constituent une innovation du fait de l'étendue de leur collaboration, tirant parti des points forts des divers partenaires dans la réalisation d'un objectif commun. Voici quelques-unes des réalisations accomplies par les partenaires des réseaux.

La recherche promet un avenir haut en couleur aux produits de pommes de terre

Le Réseau BioPotato allie le savoir-faire des phytogénéticiens, des chercheurs en alimentation et des biologistes moléculaires à celui des spécialistes des productions végétales, l'objectif étant de commercialiser les extraits de pommes de terre, de produire des variétés de pommes de terre plus saines et de découvrir de nouveaux usages. L'un des quatre domaines de recherche du Réseau porte sur la création d'aliments fonctionnels et de nutraceutiques à base de pommes de terre. Les recherches en ce domaine consistent à étudier les éléments bioactifs de la pomme de terre et sont menées en parallèle par l'Université de l'Île-du-Prince-Édouard, l'Institut des sciences nutritionnelles et de la santé du CNRC, à Charlottetown, l'Université Dalhousie, à Halifax, et le Centre de recherches sur la pomme de terre, à Fredericton.

Dans le cadre de l'un des projets du Centre de recherches sur la pomme de terre, les chercheurs du Centre de technologie alimentaire ont modifié le procédé de granulation servant à fabriquer la purée de pommes de terre déshydratée, afin de produire des pommes de terre colorées riches en anthocyanine.

Les anthocyanines, qui sont des pigments naturels présents dans certains fruits et légumes, ont dernièrement fait l'objet d'études en raison de leurs propriétés nutritionnelles et antioxydantes. Les chefs de la Cuisine la plus branchée du Canada du Collège Holland s'emploient à élaborer, avec des granules de pommes de terre, de nouveaux aliments fonctionnels à des fins de commercialisation, tels que la purée de pommes de terre colorée.

Le triticale en passe de devenir la céréale de la bio-industrie canadienne

Le triticale ne supplantera sans doute jamais le blé à titre de première céréale au Canada, mais les recherches que mène l'ICBT contribuent à faire du triticale la céréale de la bio-industrie.

Le triticale, obtenu par croisement du blé et du seigle, contient des glucides comme l'amidon, la cellulose et l'hémicellulose et peut servir à produire des produits chimiques et des carburants basés sur la chimie des sucres simples, en plus d'être une source concurrentielle de fibres et de biomasse brute. L'élaboration de nouvelles variétés, conjuguée aux avancées technologiques, fera du triticale une précieuse ressource renouvelable pour la fabrication de produits chimiques, de carburants et de biomatériaux comme les composites renforcés de fibres naturelles et les composites et polymères thermoplastiques à base d'amidon.

Afin d'assurer le suivi de la pureté génétique des nouvelles variétés, les chercheurs du Centre de recherches d'AAC de Lethbridge, en Alberta, ont mis au point une semence de couleur bleue qui sera incorporée dans les prochaines variétés bio-industrielles de triticale. Les chercheurs de l'Université de l'Alberta se serviront de cette semence colorée comme marqueur du transfert de gènes, afin de déterminer si les gènes du triticale sont transférés au blé ou à d'autres variétés par le biais du pollen. Ces recherches permettront la culture de nouvelles variétés de triticale qui n'auront pas d'effets indésirables sur les marchés existants.

Les premiers résultats donnent à penser que le triticale a un faible taux de croisement avec le blé tendre et le blé dur. Toutefois, l'adoption de pratiques exemplaires, telles que la manipulation délicate des semences et la production de semences certifiées, devrait permettre d'assurer la pureté des variétés, tandis que la semence de couleur bleue dans le cas des bioproduits permettra de réduire au minimum le risque de contamination des semences. Lorsqu'on aura réussi à incorporer dans les semences les gènes qui améliorent les propriétés bio industrielles du triticale, la semence bleue et les travaux réalisés sur la biosécurité permettront à l'ICBT d'offrir le plus rapidement possible de nouvelles variétés aux producteurs.

Les drêches de distillerie de blé : source potentielle de bénéfices pour les éleveurs de bétail

Depuis la récente expansion de l'industrie de l'éthanol de blé dans l'Ouest du Canada, les drêches de distillerie de blé avec solubles (DDBS) sont devenues un ingrédient bon marché que les éleveurs peuvent aisément se procurer. Malgré cette abondance, les DDBS ne sont utilisées que rarement dans les parcs d'engraissement et selon un taux d'inclusion relativement faible, en

raison du manque d'information sur leur qualité nutritionnelle, leur composition et leurs répercussions sur le rendement de l'animal.

Afin de surmonter ces obstacles, les chercheurs du réseau ONIB ont examiné divers aspects nutritionnels et ils ont produit un jeu complet de documents d'information portant sur les caractéristiques nutritionnelles des DDBS, qui s'applique à un large éventail d'activités d'élevage comme le bœuf, la production laitière, le porc, la volaille et le poisson.

Selon les résultats des essais effectués sur des animaux, les DDBS peuvent être source d'énergie et de protéines, selon le type d'animal, et selon des taux d'inclusion beaucoup plus élevés que ceux recommandés autrefois. À titre d'exemple, les DDBS peuvent remplacer, à raison de 50 p. 100, l'orge normalement présente dans l'alimentation des bovins de semi finition, et ce, sans nuire à la santé ou au rendement de l'animal ni à la qualité de la viande; tandis que, dans le cas des animaux d'engraissement du parc d'engraissement, ce chiffre est de 40 p. 100. De même, les DDBS peuvent être incluses dans l'alimentation des porcs en croissance-finition jusqu'à un taux de 25 p. 100, et jusqu'à un taux de 10 p. 100 dans le cas du poulet à griller.

L'incorporation de DDBS dans l'alimentation animale permet aux éleveurs de réaliser d'importantes économies et elle constitue en même temps un marché facile pour les DDBS, une situation qui ne fera que des gagnants et qui donnera lieu à une intégration synergétique des industries de l'élevage et de l'éthanol de blé.

Les membres du Réseau sur les fibres naturelles pour la bioéconomie se dotent de meilleurs moyens et d'une plus grande capacité

Le principal objectif du Réseau sur les fibres naturelles pour la bioéconomie consiste à tirer le meilleur parti des cultures de fibres naturelles comme le lin et le chanvre, qui sont actuellement sous utilisées, et à faciliter leur pénétration dans de nouveaux marchés de fibres en expansion. Les recherches portent sur la production de matières premières, la gestion des cultures (surtout les techniques de brûlage des pailles) et le développement de produits.

Schweitzer-Mauduit Canada (SMC), membre important du Réseau sur les fibres naturelles pour la bioéconomie, traite tous les ans près de 100 000 tonnes de pailles de lin provenant du Manitoba, de la Saskatchewan et du Dakota du Nord, afin de produire de la fibre libérienne pour le papier et de l'anas de lin pour la litière des chevaux, le contrôle de l'érosion du sol et la production de biocarburants. La fibre de lin peut aussi remplacer la fibre de verre et d'autres produits à base de pétrole pour la fabrication de produits de qualité supérieure et aider les fabricants à réduire leur empreinte carbone.

Au Composites Innovation Centre, à Winnipeg, au Manitoba, à Tekle Technical Services, à Edmonton, en Alberta, et à la station de recherche d'AAC, à Morden, Schweitzer-Mauduit travaille en étroite collaboration avec d'autres chercheurs du Réseau sur les fibres naturelles pour la bioéconomie à analyser la qualité des fibres et leur capacité de transformation et à produire des lots d'essai en vue de leur adaptation au marché. Ces recherches ont permis à SMC de développer ses connaissances techniques et de justifier l'agrandissement, au coût de 1 120 000 \$, de ses usines de Carman et de Winkler, au Manitoba.

Avec ce nouvel équipement, SMC produira une gamme de biomatériaux renouvelables et durables pour desservir le marché grandissant de la bioéconomie dans toute l'Amérique du Nord.

Une fois l'agrandissement terminé, la société pourra pénétrer de nouveaux marchés, obtenant ainsi des revenus supplémentaires et créant de nouvelles activités commerciales pour la chaîne de valeur et de nouveaux emplois dans les Prairies.

Les fonds pour l'agrandissement des usines proviennent de l'initiative Cultivons l'avenir Canada-Manitoba, du Technology Commercialization Program du ministère de l'Entrepreneuriat, de la Formation professionnelle et du Commerce du Manitoba, des fonds de contrepartie de SMC et du Conseil national de recherches du Canada.

Des compacteurs écologiques pour aider Toronto à passer au vert

Le plus important propriétaire d'immeubles au Canada a commencé à utiliser, dans la région du Grand Toronto, des compacteurs écologiques « intelligents » qui contiennent une huile biodégradable spéciale plutôt que des fluides hydrauliques à base de pétrole.

Ce projet expérimental de compacteurs écologiques de déchets a été lancé par Linnaeus Plant Sciences Inc., responsable du Réseau des oléagineux industriels, en partenariat avec la Toronto Community Housing Corp. et l'équipementier Metro Compactor Service Inc. Linnaeus collabore depuis un certain temps avec la société d'habitation et le fabricant afin d'amorcer la production de cette prochaine génération de compacteurs de déchets.

La Toronto Community Housing Corp., qui possède environ 60 000 logements et compte près de 160 000 locataires, prévoit ainsi économiser tous les ans de 1 million à 2 millions de dollars au titre de la collecte des déchets; en effet, cette nouvelle génération de compacteurs de déchets contient des fluides renouvelables à base de végétaux et des capteurs électroniques qui permettent de réduire la consommation de carburant des camions à ordures.

L'ancien fluide hydraulique à base de pétrole que contenaient les compacteurs de déchets a fait place à un biolubrifiant à haut rendement, fait d'huile de canola cultivé dans l'Ouest du Canada. Il s'agit d'un fluide extrait d'oléagineux, entièrement renouvelable et biodégradable, qui est beaucoup moins toxique que l'huile classique à base de pétrole. Il permettra de réduire les émissions de gaz à effet de serre tout en offrant de meilleures propriétés lubrifiantes et une plus grande viscosité que l'huile classique.

Linnaeus Plant Sciences Inc. prévoit un usage accru de ses huiles végétales entièrement renouvelables et biodégradables - en remplacement des produits pétrochimiques - pour fabriquer des lubrifiants ménagers, des huiles à moteur, des matières plastiques, du nylon et des graisses. Forte de l'intérêt manifesté par la Toronto Community Housing Corp., Linnaeus entend tirer parti de sa polyvalence et passer à l'étape suivante, à savoir la fabrication d'une variété de biohuiles à l'intention des consommateurs, des agriculteurs et de l'ensemble des Canadiens, tout en contribuant à la protection de l'environnement pour les générations à venir.

Agri-Therm Inc. tire profit du transfert de technologie et de la commercialisation

En Europe, de même qu'aux États Unis, de nouvelles lois exigent désormais qu'un pourcentage important et croissant de l'énergie nationale soit tiré de sources renouvelables; pourtant, ni l'une ni l'autre de ces régions ne disposent des ressources ou de la technologie dont elles ont besoin pour répondre à cette demande. Avec l'aide du financement du Réseau d'innovation en

bioraffinage des produits agricoles (RIBPA), une société canadienne a créé un appareil mobile qui transforme les déchets agricoles, forestiers et alimentaires en carburants renouvelables.

Agri-Therm Inc., société dérivée de l'University of Western Ontario, a mis au point le premier procédé mobile de pyrolyse qui permet de transformer rapidement les biorésidus de faible valeur en biohuile et biocharbon de plus grande valeur et de réduire les coûts liés au transport des matières premières vers les usines fixes classiques de pyrolyse. Par exemple, l'appareil mobile peut être amené directement sur les lieux d'une exploitation forestière pour transformer des copeaux de bois de faible valeur en biohuile et biocharbon de plus grande valeur et de plus faible volume, et ce, selon une densité énergétique beaucoup plus importante qu'avec les matières premières originales. La pyrolyse est un procédé de dégradation de la matière organique dans des conditions de température élevée et d'absence d'oxygène.

La technologie d'Agri-Therm est mise à l'essai pour diverses matières premières, notamment des résidus agricoles (comme les résidus de la fabrication des jus de tomate et de raisin) et des coproduits provenant des industries énergétiques (drêches de distillerie sèches et résidus et bagasses de cannes à sucre). Cet appareil polyvalent peut traiter chaque jour dix tonnes de matières sèches et produit en coproduit un gaz qui est recyclé en énergie et réintégré dans le procédé. Les conditions de fonctionnement de l'appareil peuvent également être adaptées en fonction des matières premières, l'objectif étant de produire la meilleure biohuile ou le meilleur biocharbon qui soit et de créer des biohuiles liquides dont la masse peut atteindre jusqu'à 70 p. 100 de la masse initiale des matières premières.

À l'heure actuelle, Agri-Therm s'emploie à concevoir et à fabriquer le prototype de deuxième génération de l'appareil mobile de pyrolyse en vue de sa commercialisation, et elle collabore à cette fin avec les chercheurs du RIBPA pour améliorer les biohuiles et favoriser leur utilisation et le transfert de technologie. Cela permettra à Agri-Therm d'anticiper les progrès technologiques et les besoins des marchés et d'améliorer sa technologie mobile pour l'avenir. Agri-Therm lancera sous peu une étude expérimentale afin de tester son appareil sur le terrain et de transférer sa technologie à l'échelle industrielle et commerciale.

La recherche favorise la production de biocarburants tirés de la biomasse cellulosique

Pour produire de la bioénergie renouvelable, la ressource en biomasse la plus abondante est la fibre que l'on trouve en grande quantité dans les résidus de cultures vivrières tels que les tiges, la paille et les paillettes, les résidus forestiers - y compris les copeaux de bois et les arbres endommagés inutilisables -, la couverture végétale renouvelable comme les herbages et les arbres, les déchets végétaux ainsi que les rebuts de papier.

À l'heure actuelle, au Canada, pour produire du bioéthanol, on se sert de l'amidon contenu dans le blé et les grains de maïs. Mais l'amidon est un aliment énergisant et, en tant que ressource en biomasse, il ne peut produire qu'une infime partie de l'éthanol requis pour satisfaire à la demande à l'échelle nationale et mondiale. Les biocarburants cellulosiques sont essentiellement tirés de la cellulose, qui est extraite de la fibre des tiges et de la paille, ménageant ainsi les grains pour la consommation humaine et animale. L'énorme quantité d'énergie que l'on peut tirer de la fibre attire l'attention de la population et des investisseurs de par le monde.

Au Canada, le Réseau sur les biocarburants cellulosiques s'attache à lever les obstacles technologiques et économiques qui nuisent à la création d'un biocarburant à base de fibres, en procédant à des recherches sur la production durable de biomasse agricole bon marché et en

s'efforçant de réduire le recours aux prétraitements physiques et chimiques qui coûtent cher. Les chercheurs étudient et modifient également la composition de la paroi cellulaire des plantes et élaborent de meilleurs outils enzymatiques et de fermentation pour transformer de façon rentable la fibre en sucres fermentescibles, éléments essentiels à la production de bioéthanol.

L'étendue de la masse continentale du Canada, qui comporte de vastes régions agricoles et forestières, offre d'énormes possibilités pour la production de biomasse et de biocarburants. La création de l'industrie du bioéthanol cellulosique sera par ailleurs doublement bénéfique : elle procurera une nouvelle source de revenu aux agriculteurs et contribuera à préserver la capacité de production alimentaire.

Les régimes à base de légumineuses pourraient être salutaires

Au Canada, au cours des vingt dernières années, la production annuelle des huit plus importantes espèces de légumineuses et de cultures spéciales -- pois, lentille, fève, pois chiche, moutarde, tournesol, alpestris des Canaries, sarrasin -- a quintuplé, passant de 1 million à 5,6 millions de tonnes (<http://www.pulsecanada.com/pulse-industry>). En 2009, les [exportations canadiennes de légumineuses](#) se sont élevées à 2,2 milliards de dollars, ce qui représente près de 35 p. 100 des échanges mondiaux de légumineuses. À l'échelle mondiale, la consommation de légumineuses par habitant n'a cessé de baisser, mais cette baisse est compensée par une hausse soutenue de la croissance de la population.

Afin de protéger cette importante filière de l'industrie canadienne, les producteurs et transformateurs s'attachent à faire valoir les effets bénéfiques des légumineuses sur la santé et le bien-être, à créer des nutraceutiques et de nouveaux aliments et des ingrédients de grande valeur pour la formulation d'un grand nombre d'aliments, et à démontrer les avantages environnementaux que comporte la culture de légumineuses. Les recherches que mènent les chercheurs du Réseau de recherche sur les légumineuses à grain leur aident considérablement à mieux comprendre les effets de l'adoption d'un régime alimentaire à base de pois, de lentilles, de fèves et de pois chiches sur la santé humaine et elles leur ont permis de mettre au point de nouveaux concepts alimentaires et de nouveaux produits expérimentaux à base de légumineuses.

Par exemple, des chercheurs de l'Université de la Saskatchewan ont étudié les effets d'un régime à base de légumineuses sur les taux de cholestérol et de glycémie chez des personnes âgées de 50 ans ou plus, groupe chez qui le risque de contracter le diabète ou une cardiopathie est élevé. Quarante personnes ont pris part à l'étude et ont dû consommer deux fois par jour, durant deux mois, des plats à base de légumineuses. L'analyse chimique sanguine comparative a permis de constater chez les participants une baisse significative des taux de glycémie et de cholestérol à jeun.

Réseau des Plate-formes de systèmes de culture durables pour assurer la quantité et la qualité des matières premières

Les membres du réseau des Plate formes de systèmes de culture durables pour assurer la quantité et la qualité des matières premières entrant dans la production de biodiésel ont élaboré un important programme de recherche sur le terrain portant sur les principales espèces de cultures (p. ex. canola, moutarde, caméline, lin, soja) et travaillent ensemble à la réalisation de l'objectif du Réseau : veiller à ce que la production canadienne de cultures oléagineuses suffise à répondre à la demande de l'industrie nationale et mondiale du biodiésel, qui cherche à produire

un carburant de qualité supérieure. Le Réseau a fait des progrès pour ce qui est de déterminer les liens existant entre la quantité et la qualité du biodiésel et certains facteurs agronomiques et environnementaux et est actuellement engagé dans des travaux poussés de définition des divers types d'huiles, de détermination de la conformité des échantillons de biodiésel aux normes de qualité des biodiésels et de repérage des composés qui influent sur la qualité du biodiésel. Il détermine également les répercussions sur la lutte antiparasitaire et la viabilité de la culture de canola en rotations qui n'ont pas les niveaux de diversité recommandés.

Le Secrétariat du PIBA
2010
1 866-912-2247
abip-piba@agr.gc.ca

Sa Majesté la Reine du chef du Canada,

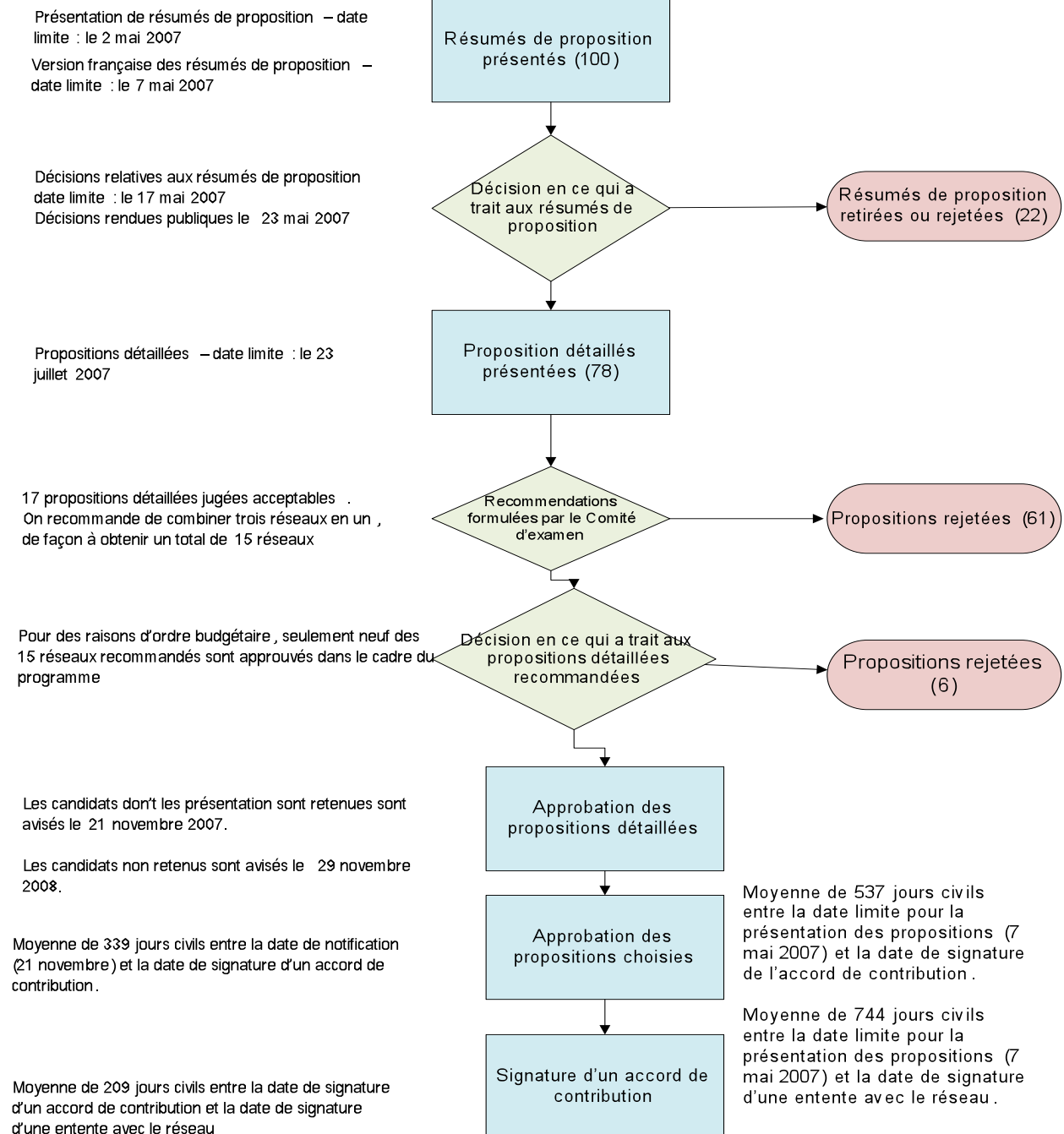
Also Available in English, under the title:
*Innovations from the Agricultural
Bioproducts Innovation Program*

AAC numéro 10713^E
N° A52-1792010 au catalogue
ISBN 978-1-100-52322-4
SPCS (E. Cadieu)

Annexe H

Processus d'approbation des propositions dans le cadre du PIBA

ANNEX B



Annexe I

Plans de commercialisation dans le cadre du PIBA*

ANNÉE	PIBA N°	CATÉGORIE DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIE	CONTRIBUTION	DESCRIPTION
2009	170	Transfert technique	Pyrolyse de lignine	Entente contractuelle avec Lignol
2009	170	Transfert technique	Séparation physique de charbon, de cendre et de gravier	Entente contractuelle avec WoodAsh Industries
2009	170	Transfert technique	Entreprise dérivée : Agri-Therm Inc.	Création d'une entreprise dérivée en collaboration avec l'Université Western Ontario et des investisseurs privés, ce qui a donné lieu à la commercialisation initiale de l'une des technologies conçues.
2009	184	Transfert technique		Nouvelle collaboration pour appliquer la souche dotée d'un brevet en vue d'une production sur une grande échelle.
2010	201	Transfert technique		Établissement d'un site wiki pour les renseignements techniques sur les matériaux de construction verts à faible teneur en carbone. Les ingénieurs peuvent consulter les plus récentes recherches et commenter leur application dans la pratique.
	201	Transfert technique	Eastside	Les résultats de recherche du projet 4,5C constituent la base pour l'établissement d'un abri durable « vert » (gazebo). CIC essaie, en collaboration avec ses partenaires, de commercialiser le produit.
	201	Transfert technique	Frank Fair Industries	La fabrication d'un mur de pleine dimension a démontré à Frank Fair Industries que la méthode d'infusion de résine est possible pour la fabrication d'une pièce d'autobus et l'amélioration de la productivité.
	201	Transfert technique	Autocar Industries	La conception de pièces d'autobus en fibre biologique a déjà suscité l'intérêt de MCI pour ce qui est de l'intégration d'une composante « verte » à ses autobus. MCI, avec l'aide de CIC, lancera un projet distinct pour concevoir de nouvelles pièces d'autobus « vertes ».
2008-09	227	Transfert technique	Entente d'évaluation technologique conclue avec deux entreprises	Système de transfection médiatisé pour les microspores de culture transférées aux fins de l'évaluation à d'autres systèmes biologiques.
2009	227	Transfert technique	Culture isolée de microspores dans les céréales	Transfert de protocole à l'Université de Hohenheim (Allemagne) et à Sejet Plantbreeding (Danemark) et formation offerte à un employé de l'ICARDA – un mois.
2009	227	Transfert technique	Rencontres avec des représentants de l'industrie en vue de l'utilisation de la bactérie d'acide lactique pour la production de succédanés du sucre et d'autres métabolites fonctionnels	Rencontres de réseaux avec des représentants de l'industrie en juin 2009, octobre 2009, novembre 2009, février 2009 et avril 2009.
2009	227	Transfert technique		Transfert de technologie en vue de l'utilisation d'amidon dans les applications d'emballage. Il pourrait s'ensuivre l'octroi d'une licence et des revenus pour l'IMI.
2009	212	Transfert technique		Rencontre afin de discuter de la production de granules de pommes de terre avec deux producteurs qui cultivent des pommes de terre à forte teneur en pigment et Dino Kubik, d'AAC.
2009	212	Transfert technique		Rencontre avec le directeur du groupe « Lait 20-20 » et Dino Kubik, d'AAC, au Nouveau-Brunswick, afin de discuter de la possibilité d'inclure des anthocyanines de pommes de terre dans les produits laitiers et de demander à son groupe d'appuyer l'adhésion au Réseau BioPotato pour se tenir au courant des innovations dans le cadre de ce projet.
2009	184	Transfert technique		Une entreprise potentielle doit demander à ses clients d'utiliser nos pastilles de combustible pour les chaudières à céréales et les poêles à combustion multiple.
2009	170	Transfert technique	Technologie transférée	Conception axée sur la dépolymérisation de lignine
2009-2011	167	Transfert technique		Prestation d'acide gras hydroxylé pour la production de nylon. Adoption comme source potentielle de matières premières.

*Données fournies par la Direction générale de la recherche. Tirées des rapports annuels des réseaux financés dans le cadre du PIBA. Données non validées par le Bureau de la vérification et de l'évaluation.