



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada



Évaluation de la sous-activité Science agroenvironnementale

Bureau de la vérification et de l'évaluation

Rapport

Le Comité d'évaluation d'AAC a recommandé l'approbation du présent rapport d'évaluation (avec modifications) au sous-ministre le 14 novembre 2012.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le Bureau de la vérification et de l'évaluation, veuillez consulter la page suivante :

<http://www4.agr.gc.ca/AAC-AAC/display-afficher.do?id=1231423632566&lang=fra>

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

N° de cat. : A22-572/2013F-PDF

ISBN : 978-1-100-22205-9

N° AAC : 12016F

Also available in English under the title: Evaluation of the Agri-Environmental Sub-Activity

Table des matières

Résumé

1.0 Introduction

- 1.1 Portée de l'évaluation et méthode
- 1.2 Contraintes et limites de l'évaluation

2.0 Profil de programme

- 2.1 Gouvernance
- 2.2 Activités de programme
- 2.3 Extrants
- 2.4 Résultats
- 2.5 Dépenses
- 2.6 Mesure du rendement

3.0 Conclusions de l'évaluation

- 3.1 Pertinence
- 3.2 Rendement — Progrès
- 3.3 Rendement – Efficience et économie

4.0 Conclusions et recommandations

- 4.1 Conclusions
- 4.2 Recommandations

Annexe A Liste des projets de la sous-activité SAE

Annexe B Références bibliographiques

Annexe C Processus de sélection des projets de recherche

Annexe D Données sur les ETP prévus

Annexe E Approches internationales

Annexe F Affiliations internationales

Annexe G Autres programmes ministériels

Annexe H Réponse et plan d'action de la direction

Tableaux

Tableau 1 : Information sur les projets dans le cadre de la sous-activité SAE

Tableau 2 : Dépenses (non salariales et salariales) liées à la sous-activité Science agroenvironnementale (en millions de dollars)

Tableau 3 : Publications évaluées par un comité de lecture indiquées par les chercheurs principaux (3 ans)

Tableau 4 : Cibles et résultats au chapitre de la participation des scientifiques en 2011-2012

Tableau 5 : Organisations de recherche externes ayant collaboré avec AAC (selon le type et le nombre)

Tableau 6 : Évaluation du rendement de la sous-activité SAE par les chercheurs principaux

Tableau 7 : Dépenses non salariales liées aux SEAD pour 2010-2011

Tableau 8 : Dépenses non salariales liées à la recherche dans le cadre de la sous-activité SAE (à l'exclusion des salaires)

Tableau 9 : Coûts salariaux liés aux sous-sous-activités (millions de dollars) (à l'exclusion des dépenses non salariales)

Tableau 10 : EPT prévus à l'échelon de la sous-sous-activité

Tableau 11 : Comparaison de la recherche et du développement intra-muros, 2011-2012

Tableau 12 : Coût par publication scientifique aux É.-U. et dans l'UE

Tableau 13 : EPT prévus : Projets de recherche sur la protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental

Tableau 14 : ETP prévus : Projets de recherche liés aux SEAD

Sigles

AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
DGSA	Direction générale des services agroenvironnementaux
SAE	Science agroenvironnementale
ARS	Agricultural Research Services
PGB	Pratique de gestion bénéfique
GRE	Gestion des risques de l'entreprise
EC	Environnement Canada
UE	Union européenne
ETP	Équivalent temps plein
CA	Cultivons l'avenir
SC	Santé Canada
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
DNS	Dépenses non salariales
BVE	Bureau de la vérification et de l'évaluation
BVG	Bureau du vérificateur général
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
AM	Autres ministères
ASPC	Agence de la santé publique du Canada
DGR	Direction générale de la recherche
R. et D.	Recherche et développement
SEAD	Systèmes environnementaux pour une agriculture durable
CRSH	Conseil de recherches en sciences humaines
SCT	Secrétariat du Conseil du Trésor
É.-U.	États-Unis

Résumé

Le Bureau de la vérification et de l'évaluation (BVE) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) a évalué la sous-activité Science agroenvironnementale réalisée au cours de la période allant de 2009-2010 à 2011-2012. L'évaluation visait à examiner la pertinence et le rendement de la sous-activité comme le prévoit la politique sur l'évaluation du Conseil du Trésor (CT). Sur le plan de la pertinence, l'évaluation a déterminé s'il y avait un besoin continu au chapitre de la recherche agroenvironnementale et la mesure dans laquelle la sous-activité est conforme aux priorités gouvernementales, aux résultats stratégiques d'AAC et aux rôles et responsabilités du gouvernement fédéral. En ce qui concerne le rendement, l'évaluation a déterminé l'ampleur des progrès réalisés en vue de l'atteinte des résultats prévus et la mesure dans laquelle la sous-activité a été efficiente et rentable.

Sous-activité Science agroenvironnementale (SA)

Les activités effectuées dans le cadre de la sous-activité SAE portent principalement sur la conduite de recherches fondamentales et appliquées en vue de générer de nouvelles connaissances au sujet de l'interaction entre l'agriculture et l'environnement. Les résultats de ces recherches visent à contribuer à l'élaboration des politiques, des pratiques et des technologies qui amélioreront le rendement agroenvironnemental. Il y a deux sous-sous-activités au sein de la sous-activité SAE :

- La Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental est le volet continu de recherche dans le domaine agroenvironnemental du Ministère financé grâce à ses ressources permanentes en matière de recherche et de développement. Elle comprend les projets de recherche visant l'amélioration du rendement environnemental du secteur agricole canadien, de la compréhension des bioressources canadiennes et de la protection et de la conservation de la diversité génétique.
- Les Systèmes environnementaux pour une agriculture durable (SEAD) sont une initiative de quatre ans financée dans le cadre de *Cultivons l'avenir*, qui a pris fin en mars 2013. Ils comprennent les projets de recherche portant sur les enjeux agroenvironnementaux liés à la qualité et à l'utilisation de l'eau, à l'adaptation aux changements climatiques et à l'atténuation de ceux-ci.

De 2009-2010 à 2012-2013, un total de 91 projets dans le cadre de la sous-activité SAE étaient en cours, ayant entraîné des dépenses estimées de 104,1 millions de dollars en coûts de fonctionnement salariaux et non salariaux. La Direction générale des services agroenvironnementaux (DGSA) et la Direction générale de la recherche (DGR) gèrent conjointement la sous-activité SAE, tandis que les scientifiques de la Direction générale de la recherche mènent les projets de recherche, sauf quelques rares exceptions. En date du 1^{er} juillet 2012, la DGSA et la DGR ont été regroupées dans la Direction générale des sciences et de la technologie (DGST).

Méthode

Dans le cadre de l'évaluation, on a rassemblé des données quantitatives et qualitatives au moyen des sources de données suivantes : examen de projets, examen de documents, recension de la littérature, entrevues clés avec des responsables de programme, des scientifiques et des responsables d'autres ministères (AM), analyses bibliométriques, analyse des programmes de recherche et développement du gouvernement fédéral comparables, sondages effectués auprès de scientifiques et analyse des coûts.

Principales conclusions

L'évaluation a donné lieu aux principales conclusions suivantes :

1. Il existe un besoin permanent au chapitre d'une compréhension scientifique nouvelle et plus approfondie de l'interaction entre l'environnement et l'agriculture dans un contexte d'évolution de l'environnement où le secteur agricole recherche et adopte de nouvelles pratiques et technologies pour accroître sa productivité, rentabilité, compétitivité et durabilité.
2. Les objectifs de la sous-activité SAE sont conformes aux priorités en matière de sciences et de technologie, d'environnement et d'agriculture du gouvernement fédéral, ainsi qu'aux résultats stratégiques et aux priorités scientifiques d'AAC.
3. Les rôles et les responsabilités du gouvernement fédéral à l'égard de la sous-activité SAE sont conformes à ses rôles et responsabilités dans le passé, à sa capacité institutionnelle, aux pratiques internationales et à l'approche des intervenants concernant les situations où le gouvernement peut ou devrait intervenir. Pour aller de l'avant, il y a des occasions de renforcer davantage la mobilisation des provinces et des territoires dans ce domaine.
4. Les projets de la sous-activité SAE portent sur des questions de recherche dont on pourra s'attendre, de façon raisonnable, à obtenir des connaissances scientifiques au sujet de l'interaction entre l'agriculture et l'environnement.
5. Les projets de recherche réalisés dans le cadre de la sous-activité SAE produisent les extrants (publications scientifiques évaluées par les pairs) requis pour contribuer aux résultats attendus de la sous-activité, qui consistent à améliorer la compréhension de la dynamique agriculture-environnement du milieu scientifique, la faisant passer aux niveaux ciblés ou au-delà.
6. Même si la collaboration avec des partenaires internes et externes a augmenté au moyen des SEAD, il existe des possibilités de favoriser davantage la collaboration entre les scientifiques et les gestionnaires d'AAC, d'AM et l'industrie et de renforcer les activités de transfert des connaissances dans le cadre de la sous-activité SAE.

7. La surveillance du rendement et l'établissement de rapports sur les coûts des intrants et des extrants du projet peuvent être améliorés pour appuyer des évaluations plus solides de l'efficacité et de l'efficacité du programme. Les chercheurs des SEAD reçoivent un financement semblable à celui de leurs pairs de la Direction générale de la recherche et de l'ensemble du gouvernement fédéral.
8. L'efficacité de la recherche dans le cadre de la sous-activité SAE est semblable à celle de la recherche dans le secteur public aux É.-U. et dans l'UE.

Recommandations

Voici les recommandations qui découlent de l'évaluation :

1. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer une stratégie de mesure du rendement appropriée pour la sous-activité Science agroenvironnementale, qui est liée aux priorités scientifiques et aux résultats stratégiques du Ministère.
2. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait examiner des façons d'améliorer la collaboration au chapitre de la recherche agroenvironnementale et à l'interne avec d'autres ministères (AM), les provinces et les territoires et les groupes industriels.
3. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer et mettre en œuvre une stratégie de transfert des connaissances détaillée dans le domaine de la science agroenvironnementale en fonction d'une définition élargie du transfert des connaissances en tant que processus qui commence aux étapes de la planification et qui se poursuit jusqu'à l'utilisation des connaissances et qui tient compte du rôle et du mandat des provinces et des territoires et de l'industrie.
4. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer un protocole d'établissement de rapports pour assurer un suivi de l'information financière et de celle sur le rendement dans le cadre des programmes et des projets et d'établir des rapports connexes afin de soutenir une surveillance du rendement et des rapports sur celui-ci plus solides.

1.0 Introduction

Dans le cadre de la sous-activité Science agroenvironnementale (SA) [Architecture des activités de programmes (AAP) n° 1.1.1], Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) mène des recherches fondamentales et appliquées pour produire de nouvelles connaissances au sujet de l'interaction entre l'agriculture et l'environnement. Les résultats de ces recherches visent à contribuer à l'élaboration de nouvelles politiques, pratiques et technologies qui amélioreront le rendement sur le plan agroenvironnemental¹.

La recherche effectuée dans le cadre de la sous-activité SAE comporte deux volets (sous-sous-activités) :

- Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental (n° dans l'AAP : 1.1.1.1) : Il s'agit du volet continu de recherche dans le domaine agroenvironnemental du Ministère financé dans le cadre de ses ressources permanentes en matière de recherche et de développement (services votés). Il comprend les projets de recherche visant les priorités scientifiques d'AAC n° 5 (Amélioration du rendement environnemental du système agricole canadien) et 6 (Amélioration de la compréhension des bioressources canadiennes et de la protection et de la conservation de la biodiversité génétique). Les résultats attendus au chapitre des connaissances générées par ces projets de recherche comprennent l'élaboration de nouvelles technologies, de nouveaux outils et de nouvelles pratiques de gestion bénéfiques (PGB);
- Systèmes environnementaux pour une agriculture durable (SEAD) (n° dans l'AAP : 1.1.1.2) : Les SEAD sont une initiative de quatre ans financée dans le cadre de *Cultivons l'avenir*, qui a pris fin en mars 2013. Dans la veine du Cadre stratégique pour l'agriculture (CSA), l'Accord-cadre multilatéral *Cultivons l'avenir* indique que l'initiative doit porter sur « les défis environnementaux liés aux priorités identifiées que sont la qualité et l'utilisation de l'eau ainsi que l'adaptation au changement climatique et son atténuation [...]»². Comme c'est le cas pour la recherche sur la protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources dans le domaine agroenvironnemental, les SEAD visent la priorité scientifique n° 5 et on s'attend à ce qu'ils produisent de nouvelles connaissances qui contribueront à l'élaboration de nouveaux outils, de PGB et d'autres technologies.

¹ AAC, Rapport sur les plans et les priorités 2011-2012, pp. 19.

² Accord-cadre multilatéral *Cultivons l'avenir* (2008), pp. 14.

1.1 Portée de l'évaluation et méthode

1.1.1 Portée de l'évaluation

Conformément à la Directive sur la fonction d'évaluation du Conseil du Trésor, on a examiné, dans le cadre de l'évaluation, la pertinence de la sous-activité, s'il y a un besoin continu d'activités de recherche, si la sous-activité est conforme aux priorités du gouvernement et aux résultats stratégiques du Ministère et si les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral sont appropriés. On a aussi examiné le rendement du programme, les progrès qui ont été réalisés vers l'atteinte des résultats prévus et la mesure dans laquelle la sous-activité a été efficiente et rentable.

En ce qui concerne la mesure du rendement, l'évaluation a permis de déterminer si le Ministère a réalisé des progrès, et dans quelle mesure, en vue d'atteindre ses résultats prévus, plutôt que de tenter de mesurer les répercussions de la sous-activité puisque les résultats de la recherche effectuée au cours de la période visée ne seront mesurables que dans deux années ou plus, au moment où les projets de recherche seront terminés.

1.1.2 Approche adoptée pour l'évaluation

L'évaluation a fait appel à une méthode mixte, à une conception non expérimentale et à l'intégration de nombreuses sources de données qualitatives et quantitatives afin d'évaluer les programmes et de traiter des questions et des enjeux de l'évaluation. Les données qualitatives ont été utilisées pour fournir un contexte aux données quantitatives.

1.1.3 Méthode

Les sources de données de l'évaluation étaient les suivantes:

- Examen des projets : Dans le cadre de l'examen des projets, on a examiné les propositions et les rapports annuels de 2010-2011 pour 32 projets de recherche approuvés dans le cadre de la sous-activité SAE (annexe A — Liste des projets dans le cadre de la sous-activité SAE). Tous les projets en cours dans le cadre des SEAD (n=22) et un échantillon (n=10) des projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental sélectionnés en fonction de leur importance [budgets de fonctionnement non salariaux les plus grands] et de la date de début (lancés en 2009-2010 ou ultérieurement) ont été examinés.
- Entrevues réalisées auprès d'intervenants clés : On a mené huit entrevues préliminaires au cours de l'élaboration de la portée

de l'évaluation et de la conception. Au total, 19 entrevues directes et téléphoniques ont été réalisées auprès de la haute direction (n=7), des responsables de programme (n=1), de scientifiques d'AAC (n=5) et de collaborateurs externes dans le cadre de projets de recherche (n=6). On a effectué ces entrevues à l'aide de guides d'entretien structuré. On a sélectionné l'échantillon au moyen de listes dressées dans le cadre de consultations avec les gestionnaires et les responsables de programme. Le nombre d'entrevues effectuées a cependant fourni une représentation suffisante, notamment celle des collaborateurs externes qui connaissent bien la façon dont le programme est offert. Toutes les réponses obtenues dans le cadre des entrevues demeurent confidentielles.

- Examen des documents et recension de la littérature : Les évaluateurs ont effectué un examen des documents et une recension de la littérature pour comprendre les activités liées à la sous-activité Science agroenvironnementale et le contexte dans lequel elles sont menées et pour recueillir des renseignements pertinents aux questions d'évaluation. Dans le cadre de l'examen, ils ont examiné des documents fondamentaux, comme les présentations au Conseil du Trésor, ainsi que les rapports sur la planification et le rendement des directions générales et du Ministère, la politique stratégique et les rapports de reddition de comptes, comme la stratégie pour l'innovation scientifique et technologique d'AAC et les rapports ministériels sur le rendement. Ils ont aussi examiné les énoncés de politique, les études spéciales et les rapports pertinents du gouvernement fédéral. Dans le cadre de la recension de la littérature, les évaluateurs ont examiné les publications et les rapports traitant de questions comme l'évaluation de la recherche, l'état de la recherche dans le domaine agroenvironnemental à l'étranger et les programmes de recherche dans le domaine agroenvironnemental des gouvernements nationaux d'autres pays (annexe B — Références bibliographiques).
- Enquête : Une enquête a été menée auprès des chercheurs principaux et des gestionnaires d'AAC (échantillon = 79/réponses = 44) participant aux activités dans le cadre des programmes ou des projets de la sous-activité SAE. Le sondage visait à recueillir des données sur les opinions au sujet de l'efficacité, de l'efficacité et de l'économie de la sous-activité SAE. On a estimé que le taux de réponse de 56 % constituait une représentation suffisamment importante pour soutenir les conclusions de l'évaluation.
- Analyse bibliométrique : On utilise habituellement les données bibliométriques pour mesurer les extrants scientifiques, la

productivité et les répercussions. On a recueilli les données pour l'analyse bibliométrique à l'aide de deux sources. Premièrement, les évaluateurs ont invité les chercheurs principaux des projets liés aux SEAD (n=25) et à la protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental (n=66) à soumettre des listes des publications examinées par les pairs, ainsi que d'autres produits de recherche (brevets, travaux effectués dans le cadre de congrès, livres, rapports d'AAC, etc.) découlant de leurs projets et datant d'à partir de 2009. Des réponses ont été obtenues pour 25 projets menés dans le cadre des SEAD et pour 49 des 66 projets liés à la protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental, et des données chiffrées et de citation ont été tirées d'articles examinés par les pairs (n=578). Pour les autres projets, on était soit à l'étape de la rédaction de publications de recherche, soit à l'étape de la recherche.

Deuxièmement, les données de citation provenant d'articles publiés à partir de 2009 dont un ou plusieurs auteurs étaient associés à AAC ont été récupérées de Scopus (n=3 583). Puis, les publications désignées par les chercheurs principaux ont été recensées dans la liste de Scopus (n=353) et les données de citation ont été tirées à des fins d'analyse³. L'analyse comprend des données de citation, le calcul des facteurs (impact) de citation par projet et par type de projet (SEAD et Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources dans le domaine agroenvironnemental), et les affiliations institutionnelles.

- Analyse des programmes comparables : Dans le cadre de l'évaluation de l'efficacité et de l'économie, les évaluateurs ont utilisé les examens des documents et les entrevues pour recueillir des renseignements au sujet des buts et des objectifs, des mandats et de la portée, des activités, des extraits et des coûts des programmes fédéraux dans le cadre desquels des recherches intra-muros sont effectuées sur des questions liées à l'environnement. Les renseignements sur ces programmes comparables ont été utilisés pour évaluer la conception et la prestation de la sous-activité SAE et pour déterminer si des modèles plus efficaces et plus rentables étaient disponibles. Les programmes Initiative du bassin du lac Winnipeg (IBLW) d'Environnement Canada, Initiative mines vertes (IMV) de

³ La différence entre le nombre d'articles évalués par un comité de lecture désigné par les chercheurs principaux et le nombre qui apparaît dans Scopus s'explique notamment par le fait que les chercheurs principaux ont signalé des articles « soumis », « à l'examen » ou « sous presse », que Scopus ne répertorie pas toutes les revues et que les données de Scopus sont incomplètes pour certaines revues.

Ressources naturelles Canada et Évaluation des pratiques de gestion bénéfiques à l'échelle des bassins hydrographiques (EPBH) d'AAC ont été choisis parce qu'ils visaient un objectif environnemental semblable.

- Analyse des coûts : Une analyse des coûts a été effectuée pour contribuer à l'évaluation de l'efficacité et de l'économie de la sous-activité. Dans le cadre de l'analyse, on a utilisé les données réelles sur les dépenses dont faisait état le système de gestion financière du Ministère aux échelons de la sous-activité et des sous-sous-activités et les données sur le budget consacré aux projets [coûts de fonctionnement non salariaux et équivalents temps plein (ETP)] dont faisait état la base de données sur les projets de la Direction générale de la recherche. À l'aide de ces données, les évaluateurs ont calculé les coûts estimés des intrants et des extrants pour les comparer avec des données semblables d'autres activités de recherche au sein du gouvernement fédéral, aux États-Unis et en Europe.

1.2 Contraintes et limites de l'évaluation

Les facteurs qui suivent ont imposé des contraintes à l'évaluation :

- Degré de mise en œuvre des programmes. Environ 90 % des 25 projets liés aux SEAD et 38 % des projets liés à la protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental devraient être terminés en mars 2013 et bon nombre d'entre eux continueront de générer des extrants (publications et autres rapports) après la fin du financement. L'évaluation était fondée sur les données disponibles jusqu'en avril 2012 et a tenté d'intégrer les progrès réalisés dans les projets inachevés.
- Rendement du capital investi. Il est difficile de déterminer le rendement du capital investi dans le domaine de la science agroenvironnementale, en particulier en ce qui concerne le financement alloué de 2008-2009 à 2012-2013 dans le cadre de *Cultivons l'avenir*. Puisque les projets sont toujours en cours, on s'attend à recueillir les données sur les résultats des projets trois ou quatre ans après la conclusion des programmes. La recension de la littérature effectuée dans le cadre de la présente évaluation a permis de constater qu'il est difficile d'élaborer des modèles réalistes pour expliquer le lien direct entre la recherche et le rendement économique⁴. Dans certains cas, il s'écoule au moins

⁴ David A. Wolfe, D.A. et Salter, A. (1997) The Socio-Economic Importance of Scientific Research To Canada. A Discussion Paper Prepared for The Partnership Group for Science and Engineering. pp. 13.

dix ans avant que la recherche scientifique fondamentale se traduise en gains économiques. De plus, il peut être difficile de prévoir les répercussions économiques découlant de projets de recherche individuels lorsque le paysage et les conditions d'exploitation agricole varient grandement, comme au Canada.

La recherche effectuée dans le cadre de la sous-activité SAE porte sur la recherche innovatrice, générant des connaissances scientifiques, ce qui constitue la première étape du continuum de la recherche et du développement. Les scientifiques de la recherche innovatrice effectuent leurs propres évaluations à petite échelle des bassins hydrographiques pour vérifier leurs recherches, tandis que d'autres programmes d'AAC, comme l'EPBH, facilitent la mise en œuvre des pratiques de gestion bénéfiques (PGB). Il est difficile de lier directement la recherche agroenvironnementale aux gains économiques en raison des retombées de la recherche sur d'autres industries, étant donné que la science agroenvironnementale comprend bon nombre de sous-secteurs agricoles. Sans tenir compte de ces difficultés, la présente évaluation comprend une discussion sur la possibilité de rendement du capital investi futur des activités liées à la science agroenvironnementale. Dans le cadre de l'évaluation, on a effectué un examen de 32 projets et une analyse de quelques projets individuels financés dans le cadre de cycles de financement antérieurs (c.-à-d. financés en vertu du Cadre stratégique pour l'agriculture) pour établir des observations portant sur la contribution que la recherche menée dans le cadre de la sous-activité SAE peut faire en vue du rendement du capital investi général des fonds du gouvernement fédéral dans ce domaine.

- Coûts salariaux estimés. Même si les aménagements prévus du temps du personnel sont consignés à des fins de gestion de projet, ni la DGSA ni la Direction générale de la recherche n'assurent un suivi réel des aménagements du temps du personnel dans le cadre des projets. Par conséquent, les coûts salariaux estimés ont été utilisés pour déterminer l'utilisation des ressources à l'échelon des sous-sous-activités. Pour déterminer l'efficacité et l'économie de la sous-activité SAE, les évaluateurs ont dû effectuer des recoupements avec l'affectation des projets et le système financier de la Direction générale de la gestion intégrée pour établir les coûts salariaux estimés afin de pouvoir comparer la sous-activité SAE avec les programmes nationaux et internationaux. L'équipe d'évaluation a supposé que les données financières à l'échelon de la sous-activité SAE et de l'aménagement du temps du personnel dans le cadre des projets étaient exactes. Les évaluateurs n'ont fait preuve d'aucun biais quant à l'interprétation des données.

- Aucune participation des intervenants de l'industrie. L'équipe d'évaluation a respecté la demande de la direction du programme selon laquelle on ne devait communiquer avec aucun représentant de l'industrie. Bon nombre de collaborateurs externes participent aux projets de la sous-activité SAE, mais ils disposent d'une compréhension limitée du lien entre les projets de recherche et le programme de la sous-activité SAE d'AAC, puisqu'ils pourraient être des collaborateurs faisant l'objet d'un financement ou non dans le cadre des projets de recherche. Ces *collaborateurs externes* reconnaissent qu'ils collaborent à un enjeu d'intérêt commun par le travail avec le personnel d'AAC et non dans le cadre d'un programme particulier. Par conséquent, on n'a pas recueilli ni analysé le point de vue de l'industrie. L'évaluation tient compte de points de vue de l'industrie au moyen de sources secondaires, comme les consultations effectuées dans le cadre de *Cultivons l'avenir 2*. Par conséquent, les conclusions de l'évaluation pourraient ne pas représenter avec exactitude les enjeux de l'industrie agroenvironnementale.
- Accès limité aux personnes interviewées clés. L'échantillon d'entrevues sélectionnées aux fins de l'évaluation était plus petit que celui prévu et davantage de personnes interviewées clés se trouvaient au niveau opérationnel, mais il a fourni une représentation suffisante et a été utilisé comme données, de même que les résultats du sondage, pour soutenir les conclusions de l'évaluation. L'équipe d'évaluation a réduit ou limité le biais personnel quant à l'interprétation des entrevues par le recours à deux évaluateurs pour chaque entrevue et par le recoupement des données d'entrevues avec les données du sondage et de l'examen des documents.

2.0 Profil de programme

La recherche agroenvironnementale d'AAC génère des connaissances scientifiques qui contribuent à l'amélioration du rendement sur le plan environnemental du secteur de l'agriculture et réduit au minimum les répercussions potentielles négatives de l'agriculture sur l'air, l'eau, le sol et les bioressources. Elle consiste en la recherche fondamentale et en la recherche appliquée⁵ effectuées pour fournir les connaissances scientifiques nécessaires à la caractérisation et à la quantification des effets de la production agricole sur l'environnement, pour élaborer des PGB et pour conseiller les décideurs, les spécialistes des ressources en sols, les spécialistes en vulgarisation⁶ et les producteurs sur la façon d'améliorer les pratiques agricoles et d'accroître la gestion durable des ressources agricoles. Avant 2009-2010, la recherche agroenvironnementale était entreprise dans le cadre d'un certain nombre de divers programmes, y compris l'Évaluation des technologies environnementales en agriculture, la Surveillance de la qualité de l'eau et l'Initiative sur les normes agroenvironnementales nationales.

Comme décrite précédemment, la recherche effectuée dans le cadre de la sous-activité SAE comporte deux volets ou deux sous-sous-activités. Le premier est la Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental, volet continu de recherche dans le domaine agroenvironnemental du Ministère financé par les ressources permanentes en matière de R. et D. d'AAC. Il comprend les projets de recherche qui correspondent aux priorités scientifiques d'AAC n^{os} 5 (Amélioration du rendement environnemental du système agricole canadien) et 6 (Amélioration de la compréhension des bioressources canadiennes et de la protection et de la conservation de la biodiversité génétique). Les résultats attendus au chapitre des connaissances générées par ces projets de recherche comprennent l'élaboration de nouvelles technologies, de nouveaux outils et de nouvelles PGB.

Le deuxième volet est l'initiative Systèmes environnementaux pour une agriculture durable (SEAD), qui a été financée dans le cadre de *Cultivons l'avenir* pendant une période de quatre ans ayant pris fin en mars 2013. Dans l'Accord-cadre multilatéral *Cultivons l'avenir*, on décrit les SEAD comme une initiative agroenvironnementale visant « [...] les défis environnementaux liés aux priorités identifiées que sont la qualité et

⁵ Pour une définition de la recherche « fondamentale », de la recherche « appliquée » et des concepts connexes, voir la section 4.2.2 de : Organisation de coopération et de développement économiques. (2002). Manuel de Frascati 2002 : méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental. [Paris], OCDE. Situé au : <http://dx.doi.org/10.1787/9789264299047-fr>.

⁶ Les spécialistes en vulgarisation sont les personnes participant au transfert des connaissances/de la technologie du domaine agricole vers les exploitations agricoles.

l'utilisation de l'eau ainsi que l'adaptation au changement climatique et son atténuation [...]»⁷. Comme c'est le cas pour la recherche sur la protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources dans le domaine agroenvironnemental, on s'attend à ce que les SEAD produisent de nouvelles connaissances qui contribueront à l'élaboration de nouvelles technologies, de nouveaux outils et de nouvelles PGB tout en accordant une priorité à l'eau et aux changements climatiques.

L'initiative SEAD se distingue davantage par le fait qu'elle a été conçue précisément pour financer deux catégories de recherche :

- Volet Cible : La recherche effectuée par les scientifiques d'AAC et orientée vers l'étude des éléments nutritifs, pathogènes et pesticides dans l'eau ainsi que de la dynamique entre le carbone et les gaz à effet de serre en ce qui concerne les pratiques agricoles.
- Volet Synergie : La recherche agroenvironnementale portant sur la qualité de l'eau et la variabilité climatique dans un contexte multisectoriel élargi effectuée en collaboration avec d'autres organisations fédérales comme Environnement Canada et l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC).

2.1 Gouvernance

Au cours de la période visée par l'évaluation, la Direction générale des services agroenvironnementaux (DGSA) et la Direction générale de la recherche avaient chacune des responsabilités concernant la gestion de la sous-activité SAE. La DGSA assumait une responsabilité générale concernant la gestion des SEAD, y compris la planification et la mise en œuvre des projets dans le cadre des SEAD, notamment la gestion du budget et l'affectation des ressources, tandis que la Direction générale de la recherche était responsable des activités de recherche quotidiennes. Les directeurs scientifiques et les gestionnaires de la recherche locaux étaient responsables notamment du suivi des projets, de l'établissement des rapports et de la diffusion des résultats et des conclusions de recherche. Deux directeurs, un provenant de chaque direction générale, assumaient la responsabilité conjointe de la gestion de projet quotidienne, des modifications apportées aux budgets et aux plans de travail et de l'affectation des ressources.

En raison de leurs intérêts et responsabilités partagés, les directions générales ont créé le Comité directeur de la science agroenvironnementale en 2011, dont le mandat consistait à élaborer des stratégies à l'échelon des directions générales qui soutiennent le Plan stratégique pour l'environnement et le Plan stratégique

⁷ *Accord-cadre multilatéral Cultivons l'avenir* (2008). pp. 34.

d'innovation. Le directeur général, Direction des connaissances, des innovations et des technologies agroenvironnementales, DGSA, et le directeur général, Direction de la politique et de la planification scientifiques, Direction générale de la recherche, ont coprésidé le comité.

La Direction générale de la recherche était responsable de la gestion et de l'administration des projets liés à la protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental.

2.2 Activités de programme

Voici les activités associées à la sous-activité SAE :

- sélection de projets de recherche dans le cadre des sous-sous-activités Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental et SEAD;
- recherches (collecte et analyse de données pour générer des constatations et des conclusions);
- surveillance des projets approuvés et production de rapports;
- diffusion des résultats de recherche.

Sélection de projets : Le processus de sélection de projets de la Direction générale de la recherche commence par un appel de propositions qui cerne les cibles, les priorités et les critères pour chaque cycle de financement. Les scientifiques qui le souhaitent peuvent ensuite élaborer et soumettre leurs propositions qui font d'abord l'objet d'un examen par la direction dans le cadre duquel elle évalue les propositions selon les priorités et les critères. Après la sélection initiale par la direction, les propositions restantes sont diffusées à des fins d'examen par un comité d'évaluation externe constitué de pairs qui évaluent la qualité sur le plan scientifique des propositions. Une fois que les résultats de l'évaluation par les pairs sont connus, les propositions sont soumises à la direction à des fins d'examen et de prise de décisions. Le processus fournit des occasions d'apporter des modifications aux propositions aux étapes clés de la planification et de l'approbation et de faire appel de la décision en cas de refus de la proposition. Le diagramme du processus de sélection des projets de recherche figure à l'annexe C.

Pour ce qui est des SEAD, le concours a donné lieu à 73 lettres d'intention, à la suite desquelles 40 chercheurs principaux ont été invités à soumettre 24 propositions complètes intégrées, qui totalisaient 30 millions de dollars. Seulement 23 chercheurs principaux ont reçu du financement pour réaliser des projets dans le cadre des SEAD, composés d'une moyenne annuelle d'environ 115 scientifiques à temps plein.

Projets de recherche : Dans le cadre de l'évaluation, on a cependant limité les demandes de renseignements aux 91 projets en cours pendant la période triennale allant de 2009-2010 à 2011-2012 (25 projets dans le cadre des SEAD et 66 projets liés à la protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental)⁸. L'annexe A dresse la liste de ces projets.

Tableau 1 présente des données sur la taille des deux groupes de projets liés à la sous-activité SAE. L'annexe A dresse la liste de ces projets.

Tableau 1 : Information sur les projets dans le cadre de la sous-activité SAE

	Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental	SEAD
Budget de fonctionnement non salarial total des projets pour la période de 2009-2012		
Moyenne	97 215 \$	1 062 288 \$
Maximum	700 000 \$	3 938 000 \$
Minimum	15 200 \$	96 000 \$
Médiane	62 900 \$	770 000 \$

- **Suivi et rapports** : Les scientifiques dirigeant chaque projet lié à la sous-activité SAE doivent soumettre un rapport annuel abordant les progrès réalisés dans le cadre du projet, les écarts et les réalisations, rapport qui est examiné et approuvé par le directeur scientifique de la Direction générale de la recherche responsable de ce domaine de recherche. Dans le cas des projets liés aux SEAD, les gestionnaires de la DGSA et de la Direction générale de la recherche ont effectué un examen supplémentaire de tous les projets à la fin de l'exercice 2010-2011 pour s'assurer que l'initiative, et non les projets individuels, suivait son cours comme prévu.

Diffusion des résultats : Les chercheurs d'AAC et leurs collaborateurs diffusent les résultats de leurs recherches au moyen de publications évaluées par un comité de lecture. De plus, ils diffusent des renseignements par divers moyens non évalués par des pairs comme les brevets, les travaux de congrès, les livres et les rapports.

2.3 Extrants

Les principaux extrants de la recherche liée à la sous-activité SAE sont les publications évaluées par un comité de lecture produites

⁸ La base de données de projets de la Direction générale de la recherche énumère un total de 119 projets liés à la sous-activité SAE financés pendant au moins un an au cours de la période allant de 2007-2008 à 2011-2012.

pour diffuser les résultats de recherche dans le milieu scientifique. Ils sont accompagnés d'exposés et de rapports présentés dans le cadre de rassemblements scientifiques. La Direction de la recherche tient à jour sa propre base de données, qui lui permet de recueillir des renseignements au sujet des publications évaluées par un comité de lecture et des brevets.

En outre, les scientifiques peuvent produire des exposés, des rapports ou d'autres documents pour diffuser des renseignements au sujet de la recherche et de ses répercussions sur des personnes ou des groupes participant à l'élaboration et à l'adoption de politiques ou de pratiques agricoles et/ou environnementales. Même si les scientifiques d'AAC collaborent à ces activités, ils ne sont pas directement responsables des extraits liés au transfert des connaissances qui traduisent les résultats de recherche en PGB et d'autres outils, mais certains chercheurs le font de leur propre initiative. Les scientifiques d'AAC s'attachent généralement à publier leurs recherches dans des publications du milieu scientifique, qui ont la plus grande incidence ou qui sont les plus appropriées pour leurs travaux.

2.4 Résultats

Selon le cadre de mesure du rendement (CMR) du Ministère, le résultat attendu général pour la sous-activité SAE est une augmentation de la compréhension par le secteur agroalimentaire des interactions entre les pratiques agricoles et l'environnement, des répercussions de ces pratiques sur l'environnement (sol, eau, air et bioressources) et du potentiel du recours aux bioressources. Ces connaissances et cette compréhension jettent les fondements scientifiques de l'élaboration de PGB et d'autres outils⁹.

2.5 Dépenses

Le tableau ci-dessous présente une ventilation du budget et des dépenses liées aux sous-sous-activités SEAD et Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental.

⁹ Les objectifs des projets de la sous-activité Science agroenvironnementale sont liés aux priorités scientifiques n^{os} 5 et 6.

Tableau 2 : Dépenses (non salariales et salariales) liées à la sous-activité Science agroenvironnementale (en millions de dollars)

Programmes	2009-2010	2010-2011	2011-2012	Total
SEAD	10,1	10	10,3	30,4
Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental ¹⁰	28,8	25,6	19,3	73,7
Total	38,9	35,6	29,6	104,1

Source : Finances ministérielles d'AAC, juin 2012

Les dépenses réelles n'étaient disponibles que pour la sous-activité SAE. Les dépenses pour 2012-2013 seront disponibles à la fin de l'exercice. Le financement dans le cadre des projets liés aux SEAD a commencé en 2009-2010 et prendra fin en 2012-2013.

2.6 Mesure du rendement

Il n'y a pas de modèle logique de programme particulier ou complètement élaboré ni de cadre de mesure du rendement (CMR) pour la sous-activité SAE¹¹. Il y a, cependant, un certain nombre de CMR généraux qui cernent un mélange d'extraits, de résultats et d'indicateurs de rendement pour la sous-activité et/ou ses composantes :

- le CMR ministériel d'AAC cerne les extraits et les résultats de la sous-activité Science agroenvironnementale;
- la DGSA dispose d'un cadre de mesure du rendement pour les SEAD;
- le CMR de *Cultivons l'avenir* a cerné des extraits et des résultats qui ne comprennent pas nécessairement les programmes financés (services votés) comme la sous-sous-activité Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental;

¹⁰ La sous-activité Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental est non pas un programme défini, mais un domaine de recherche qui fait l'objet d'un financement continu dans le cadre d'une ou de plusieurs priorités scientifiques d'AAC.

¹¹ Les sections 6.1.4 et 6.2.3 de la Directive sur la fonction d'évaluation (2009) indiquent que les gestionnaires de programme sont responsables d'élaborer des stratégies de mesure du rendement pour toutes les dépenses directes de programmes nouvelles et continues. Les programmes de la sous-activité SAE ont été élaborés avant la mise en œuvre de cette politique, puisqu'il n'existait pas à ce moment-là d'aucune exigence concernant l'élaboration d'un modèle logique de programme et d'une stratégie de mesure du rendement pour les programmes financés (crédit 1).

- le CMR de la Direction générale de la recherche ne traite pas des initiatives ou des sous-activités nommées, mais cerne des extraits, des résultats et des indicateurs de rendement attendus pour chacun des résultats attendus clés conformément aux priorités scientifiques.

3.0 Conclusions de l'évaluation

3.1 Pertinence

En ce qui concerne la pertinence de la sous-activité SAE, on a examiné, dans le cadre de l'évaluation, le besoin actuel et continu en matière de recherche dans le domaine de la science agroenvironnementale; la conformité de la recherche avec les priorités fédérales et les objectifs ministériels; et la justesse des rôles et responsabilités du gouvernement fédéral liés à la production de connaissances afin d'améliorer la compréhension par le secteur agricole de son interaction avec l'environnement.

3.1.1 Besoin constant

Il existe un besoin permanent au chapitre d'une compréhension scientifique nouvelle et plus approfondie de l'interaction entre l'environnement et l'agriculture dans un contexte d'évolution de l'environnement où le secteur agricole recherche et adopte de nouvelles pratiques et technologies pour accroître sa productivité, rentabilité, compétitivité et durabilité.

Interaction entre l'agriculture et l'environnement : La demande de connaissances scientifiques au sujet de la façon dont les activités agricoles ont une incidence sur l'environnement, et inversement, a évolué. La mise en place de nouvelles technologies et pratiques agricoles, notamment les exploitations plus grandes et plus intensives, au cours de la seconde moitié du XX^e siècle, a suscité davantage d'inquiétudes générales concernant la qualité de l'air et des l'eau, les répercussions des activités agricoles sur les environnements urbains, de possibles menaces pour la santé humaine et d'autres facteurs. À titre d'illustration, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a signalé que le risque de contamination de l'eau par des sources agricoles a augmenté depuis 1981 et que l'écosystème des Grands Lacs est mis en danger par les éléments nutritifs agricoles, les pathogènes, les pesticides et les sédiments du sol de sources canadiennes et américaines¹². De même, les niveaux de phosphore dans le sol soulèvent des préoccupations en Ontario, en Colombie-Britannique et au Québec¹³.

¹² OCDE (2008) La performance environnementale de l'agriculture dans les pays de l'OCDE depuis 1990, Paris (France). (p. 268).

¹³ AAC (2006) Évaluation des incidences environnementales et économiques des règlements environnementaux pour le secteur agricole : une étude de cas sur l'élevage de porcs. Préparé

D'une façon ou d'une autre, la recherche menée par AAC aborde, depuis plusieurs décennies, des questions agroenvironnementales. Cependant, le Cadre stratégique pour l'agriculture (CSA) a donné lieu au premier financement ciblé dans le domaine de la science agroenvironnementale. En préparation des négociations en vue d'un accord visant à remplacer le CSA (qui prenait fin en 2007-2008), AAC a examiné l'état des défis dans le domaine agroenvironnemental et a conclu que les interactions entre l'agriculture et l'environnement devaient faire l'objet d'une meilleure compréhension scientifique et que le processus décisionnel de l'industrie et l'élaboration de politiques nationales devaient être éclairés par cet examen des défis dans le domaine agroenvironnemental. S'appuyant sur l'expérience découlant du CSA, le Ministère a établi l'initiative SEAD en vertu de l'Accord-cadre multilatéral *Cultivons l'avenir*.

La portée et l'importance du besoin de nouvelles connaissances dans le domaine agroenvironnemental ont changé en réaction à de nombreux facteurs, notamment les suivants :

- La diversité des paysages agricoles canadiens : chacun est un système unique combinant des ressources du sol, de l'eau, de l'air et de la biodiversité. Cela signifie par exemple qu'une PGB précise, comme la culture sans labour, pourrait très bien fonctionner dans une région, mais pourrait être inefficace ailleurs.
- Le changement climatique modifie les conditions de culture et présente de nouveaux risques sur le plan agroenvironnemental. Par exemple, la migration d'organismes nuisibles vers de nouveaux territoires a entraîné une augmentation de l'utilisation des pesticides et un risque plus élevé de contamination des systèmes d'alimentation en eau par des résidus de pesticides en l'absence d'une surveillance systématique de ces éventualités. De même, la variabilité du climat pourrait entraîner une augmentation de l'utilisation de l'eau contenant des niveaux plus élevés d'éléments nutritifs et de pathogènes excédentaires dans le système d'approvisionnement d'eau.
- En réaction à l'accroissement de la demande mondiale de produits alimentaires et de bioproduits, le secteur agricole et les gouvernements font la promotion de la mise en œuvre et de l'adoption continues de nouvelles technologies, cultures et pratiques agricoles afin de contribuer à l'augmentation de la productivité et à la compétitivité accrue du Canada dans le monde, tout en s'assurant de la santé de l'environnement. La

croissance de la production agricole au Canada était plus de deux fois supérieure à la moyenne des pays de l'OCDE entre 1990-1992 et 2002-2004¹⁴.

- Les innovations dans les pratiques et les technologies agricoles permettent aux producteurs d'exploiter des terres autrefois à faible rendement. Par exemple, en Alberta, l'élevage est déplacé vers les terres à faible rendement à l'aide de pratiques de gestion bénéfiques afin de libérer des terres pour la culture de céréales et d'oléagineux, entre autres¹⁵.

Recherche et développement : Les examens des documents et des projets, ainsi que la recension de la littérature et les entrevues auprès des principaux intervenants, ont permis de cerner les défis continus (p. ex. le changement climatique et les enjeux liés à la qualité de l'eau et à la quantité d'eau) et le besoin d'y faire face dans un contexte caractérisé par une pression constante pour augmenter la productivité, la compétitivité et la durabilité économique et environnementale. Le processus axé sur les sciences et l'innovation dans le domaine agricole est répétitif et se déroule au cours de périodes relativement longues, en partie en raison du rythme de travail qui est souvent dicté par les cycles saisonniers. Les personnes interviewées clés ont indiqué qu'il existe un besoin constant d'améliorer les PGB établies ou de les adapter à des régions en particulier. Par exemple, la surveillance de la qualité de l'eau dans le bassin hydrographique à Abbotsford-Sumas a révélé que, bien que des PGB aient été en place depuis plusieurs années, l'eau était toujours contaminée par des déchets d'élevage. Cette situation a entraîné des travaux supplémentaires de recherche et de développement dans la région.

Les personnes interviewées clés ont souligné que, lorsque la recherche porte sur de nouvelles pratiques agricoles plus efficaces et plus compétitives, il faut effectuer davantage de recherches pour s'assurer de bien comprendre d'un point de vue scientifique les répercussions de ces pratiques sur l'environnement. Par exemple, il a été prouvé que l'adoption de pratiques de travail réduit du sol et de

¹⁴ OCDE (2008) La performance environnementale de l'agriculture dans les pays de l'OCDE depuis 1990, Paris (France). (p. 268).

¹⁵ Vaisey J.S., Weins T.W., Wettlaufer R.J. (1996) Le programme d'établissement d'un couvert végétal permanent : faut-il le relancer? Les politiques de conservation des sols et de l'eau : réussites et échecs, Prague (République tchèque), 17-20 septembre 1996, AAC. <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1187267959357&lang=fra>; et, Janzen, H. (2010) Agriculture and the Greenhouse Gases. Prairie Soils and Corps.

culture sans labour diminuait l'érosion des sols et augmentait la présence de carbone organique et de sels dans le sol¹⁶.

Dans le rapport rédigé à la suite des consultations auprès des intervenants de CA2 en 2010, on a souligné que des exploitants agricoles avaient cerné des besoins en matière de recherches qui mèneraient à l'élaboration de nouvelles applications et de nouveaux usages pour les produits agricoles, à la création de nouvelles variétés, à une gestion améliorée des éléments nutritifs, à une réduction de la dépendance à l'égard des engrais et à une diminution générale des coûts de production. Les personnes interviewées clés ont indiqué que le processus de recherche et d'innovation n'avait pas encore généré une compréhension scientifique suffisante pour permettre au secteur agricole d'atteindre une durabilité à long terme, laissant ainsi entendre qu'il fallait continuer d'effectuer des recherches en science agroenvironnementale.

En conclusion, compte tenu des examens des documents et des projets, ainsi que de la recension de la littérature et des entrevues menées auprès des principaux intervenants, de nombreux éléments permettent de conclure qu'il existe un besoin permanent au chapitre d'une compréhension scientifique nouvelle et plus approfondie de l'interaction entre l'environnement et l'agriculture dans un contexte d'évolution de l'environnement où le secteur agricole recherche et adopte de nouvelles pratiques et technologies pour accroître sa productivité, rentabilité, compétitivité et durabilité.

3.1.2 Harmonisation avec les priorités du gouvernement fédéral et les résultats stratégiques

Les objectifs de la sous-activité SAE sont conformes aux priorités en matière de sciences et de technologie, d'environnement et d'agriculture du gouvernement fédéral, ainsi qu'aux résultats stratégiques et aux priorités scientifiques d'AAC.

La sous-activité SAE a pour objectif général de mener des recherches intra-muros fondamentales et appliquées afin d'améliorer la compréhension scientifique des interactions de l'agriculture avec l'environnement, menant ainsi à des connaissances scientifiques qui contribuent à la découverte de technologies, comme les PGB, dans le but d'améliorer le rendement sur le plan agroenvironnemental du secteur¹⁷. L'évaluation a permis d'examiner des publications et des

¹⁶ OCDE (2008) La performance environnementale de l'agriculture dans les pays de l'OCDE depuis 1990, Paris (France). (pp. 270-271).

¹⁷ AAC. Rapport sur les plans et les priorités 2011-2012. (p.19).

documents stratégiques du gouvernement du Canada, y compris les discours du budget fédéral et les documents fondamentaux d'AAC qui exposent les résultats stratégiques du Ministère, en vue de déterminer si les objectifs et les activités de la sous-activité SAE sont conformes aux priorités fédérales et aux résultats stratégiques et priorités scientifiques d'AAC.

Priorités scientifiques du gouvernement fédéral : Dans le document de 2007 *Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada*, le gouvernement fédéral a affirmé qu'il ciblerait les recherches dans les domaines d'intérêt national d'un point de vue social et économique : la science et les technologies environnementales; les ressources naturelles et l'énergie; la santé et les technologies et les sciences de la vie connexes; et les technologies de l'information et des communications. Dans le document, on soulignait aussi que le gouvernement du Canada continuerait de jouer un rôle de soutien à l'égard de la recherche fondamentale dans un large éventail de disciplines scientifiques, tout en déployant des efforts de façon plus ciblée et plus stratégique, c'est-à-dire de façon à orienter la recherche vers les domaines où le Canada a des forces et des possibilités. La stratégie exigeait également des efforts afin de s'assurer que les ministères et les organismes fédéraux ont accès à la capacité en matière de sciences et de technologies afin de remplir leurs mandats importants au chapitre des politiques et de la réglementation dans des domaines comme l'environnement, la santé et la salubrité des aliments¹⁸. La recherche dans le domaine de la SA répond aux priorités économiques et environnementales. De plus, les SEAD sont conçus pour améliorer la capacité interne d'AAC et accroître sa collaboration avec les milieux scientifiques dans d'AM, le milieu universitaire et l'industrie en vue de mener des recherches dans le domaine agroenvironnemental.

Priorités fédérales en matière de durabilité : Dans la Stratégie fédérale de développement durable (2010), le gouvernement du Canada a adopté trois thèmes qui constituent, de façon constante, de grandes priorités pour les Canadiens : a) Relever les défis des changements climatiques et de la qualité de l'air; b) Maintenir la qualité et la disponibilité de l'eau; et c) Protéger la nature. La recherche dans le domaine de la SA, en particulier les projets liés aux SEAD, répond aux priorités en matière d'eau et de changements climatiques.

¹⁸ *Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada*. (2007) (pp. 11-12 et 101-102).

Priorités fédérales en matière d'agriculture : En vertu de l'Accord-cadre multilatéral *Cultivons l'avenir*, les gouvernements FPT s'engagent à améliorer le rendement sur le plan agroenvironnemental par la recherche. Le cadre mettait l'accent sur l'amélioration de la durabilité de la production agricole et du rendement et des services fournis par le système agroalimentaire, à l'aide de la recherche dans le domaine de l'eau et des changements climatiques.

Dans le budget de 2012, le gouvernement indiquait qu'il déployait des efforts en vue de mettre en place un nouveau cadre stratégique agricole FPT de cinq ans afin de remplacer *Cultivons l'avenir*. En septembre 2012, les ministres de l'Agriculture des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont conclu un accord sur le contenu du cadre stratégique agricole *Cultivons l'avenir 2*, qui établit plusieurs orientations stratégiques pour le nouvel accord-cadre, y compris l'engagement d'adopter des approches plus ciblées, menées en collaboration et axées sur les résultats pour faire face aux défis environnementaux au moyen d'efforts sur le plan de la recherche scientifique mieux intégrés et ciblés¹⁹.

Buts stratégiques d'AAC : L'un des trois résultats stratégiques du Ministère vise à établir « un secteur de l'agriculture, de l'agroalimentaire et des produits agro-industriels respectueux de l'environnement ». Le Plan d'action stratégique pour la science et l'innovation d'AAC cerne sept priorités scientifiques, dont la priorité scientifique n° 5, qui consiste à améliorer le rendement environnemental du système agricole canadien.

En somme, l'examen des documents, la recension de la littérature et les entrevues menées auprès d'intervenants clés ont permis de démontrer clairement que les objectifs et les activités de recherche dans le domaine de la SA sont conformes aux priorités en matière de sciences et de technologie, d'environnement et d'agriculture du gouvernement fédéral, ainsi qu'aux résultats stratégiques et aux priorités scientifiques d'AAC.

¹⁹ AAC (2012) Communiqué. Le nouvel accord *Cultivons l'avenir* stimulera l'innovation, le développement des marchés et la croissance à long terme du secteur canadien de l'agriculture.

3.1.3 Rôles et responsabilités

Les rôles et les responsabilités du gouvernement fédéral à l'égard de la sous-activité SAE sont conformes à ses rôles et responsabilités dans le passé, à sa capacité institutionnelle, aux pratiques internationales et à l'approche des intervenants concernant les situations où le gouvernement peut ou devrait intervenir dans la conduite de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée. Cependant, il y a des occasions de renforcer davantage la mobilisation des provinces et des territoires dans ce domaine.

Dans le cadre de l'évaluation, on a examiné si le rôle du gouvernement fédéral dans la conduite de recherches liées à la sous-activité SAE est adéquat, c'est-à-dire si son rôle est raisonnable étant donné sa compétence et ses responsabilités passées, sa capacité, les approches en matière de recherche agricole adoptées par d'autres pays et les attentes et la compréhension des intervenants. Pour répondre à cette question, les évaluateurs ont recueilli des données au moyen d'entrevues auprès des principaux intervenants, d'un sondage mené auprès de scientifiques et de gestionnaires de programme d'AAC, d'un examen des documents et d'une recension de la littérature.

Un rôle constant au fil du temps : Le gouvernement fédéral a joué un rôle central dans la recherche agricole depuis l'adoption, en 1886, de la *Loi sur les stations agronomiques*, à une époque où la capacité au chapitre de la recherche agricole au Canada était faible à l'extérieur du Collège d'agriculture de l'Ontario de l'Université de Guelph. Les fermes expérimentales avaient été établies pour effectuer des recherches en vue de découvrir les méthodes, les races et les variétés les mieux adaptées dans diverses régions du Canada²⁰. Au cours du siècle qui s'est écoulé, le rôle de la recherche agricole au Canada a évolué.

Au cours des premières décennies du XX^e siècle, le gouvernement fédéral a élargi sa capacité nationale d'effectuer des recherches pour augmenter et diversifier la production agricole. Dans les années 1950, la plupart des gouvernements provinciaux avaient créé des programmes de vulgarisation, et certains avaient établi leurs propres programmes de recherche. De plus, au cours de la période d'après-guerre, le secteur privé avait commencé, à petite échelle, à soutenir à la fois la recherche et la vulgarisation. Aujourd'hui, de

²⁰ Série historique - L'agriculture du Canada. (2001) Situé au : http://epe.lac-bac.gc.ca/100/205/301/ic/cdc/agrican/pubweb/hs1cover_f.asp (consulté le 15 juin 2012)

nombreuses organisations publiques et privées actives dans le domaine de la recherche agricole, y compris les facultés d'universités, les gouvernements provinciaux, les associations industrielles et les entreprises commerciales, font de la recherche appliquée et font la promotion de la commercialisation de nouvelles technologies²¹.

Au cours des 50 dernières années, la politique fédérale en matière de recherche agricole a connu de nombreux changements. Dans un rapport, le Réseau canadien d'innovation en recherche agricole a constaté que les réductions de dépenses dans les années 1970 et 1990 ont entraîné un regroupement des installations de recherche et une augmentation de la recherche sous contrat dans le secteur privé et les universités. Plus récemment, on a observé la tendance selon laquelle les priorités du gouvernement fédéral portent davantage sur des initiatives liées notamment au commerce international, à la qualité et à la salubrité des aliments, à l'environnement et à l'élaboration de nouvelles technologies²². Même si le rôle du gouvernement fédéral en recherche et développement agricoles est moins important que dans les décennies précédentes, le gouvernement fédéral demeure la plus grande institution de recherche agricole au Canada.

Possibilité d'interférence sur les marchés : Selon la science politique et la théorie économique, une intervention gouvernementale dans l'économie peut être justifiable quand elle remédie à des situations, par exemple de santé publique ou de santé environnementale, dont le marché ne peut pas tenir compte adéquatement (échecs du marché). Dans le cas actuel, les chercheurs et d'autres personnes ont tendance à caractériser l'intervention gouvernementale consistant à établir une quantité optimale de travaux de recherche agroenvironnementale comme appropriée, voire importante^{23 24 25}.

²¹ Forest, B. (S.d.). Recherche et développement agricoles. L'encyclopédie canadienne. Situé au : <http://www.thecanadianencyclopedia.com/articles/fr/recherche-et-developpement-agricoles> (consulté le 18 juin 2012)

²² Gray, R., et Wessen, S. (2007) The Economic Rationale for Public Agricultural Research in Canada. Canadian Agricultural Innovation Research Network. Situé au : <http://www.ag-innovation.usask.ca/>

²³ Heisey, P. W., King, J. L., Rubenstein, K., Bucks, D. A., et Welsh, R. (2010) Assessing the Benefits of Public Research within an Economic Framework the Case of USDA's Agricultural Research Services (N° 95). Economic Research Report (p. 82). United States Department of Agriculture (Département américain de l'Agriculture). Res. Serv.

²⁴ Gray, R., et Wessen, S. (2007) The Economic Rationale for Public Agricultural Research in Canada (p. 40). Canadian Agricultural Innovation Research Network. Situé au : http://www.ag-innovation.usask.ca/Publications_for%20Download/The%20Economic%20Rationale

Risque faible de recoupement et de chevauchement : L'examen des documents et les entrevues ont permis de cerner un certain nombre d'organisations ayant une certaine capacité d'effectuer des recherches pertinentes pour l'atteinte des priorités et des résultats du gouvernement fédéral liés à la durabilité environnementale du secteur agricole :

- Environ dix universités participent, à divers degrés, à la recherche agroenvironnementale. Quelques-unes, comme l'Université McGill, par l'entremise de la Faculté des sciences de l'agriculture et de l'environnement, ont mis l'accent sur la science agroenvironnementale.
- L'Initiative des grappes agroscientifiques canadiennes (AAC-CA) soutient les programmes de recherche qui visent, mais sans y accorder la priorité, la durabilité.
- EC, RNCAN, Santé Canada (SC), l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) et le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) effectuent et/ou financent des recherches dans des domaines connexes (salubrité des aliments, changements climatiques, qualité de l'eau, biodiversité, etc.), mais aucune des organisations n'a la capacité ni le mandat d'effectuer des recherches traitant de l'interaction entre l'activité agricole et l'environnement.

Étant donné la portée et les mandats d'autres organismes de recherche participant à la recherche environnementale connexe, le risque que les activités d'AAC fassent double emploi avec le travail d'autres organismes est faible. De plus, la planification et/ou la collaboration à l'égard de projets d'AAC avec ces autres organisations atténuent ce risque.

Recherche intra-muros : La recherche dans le domaine de la SA est effectuée exclusivement au moyen d'activités intra-muros dans le cadre de la recherche agroenvironnementale²⁶. Selon la recension de la littérature et les entrevues menées auprès d'intervenants clés, le rôle du gouvernement fédéral dans la recherche intra-muros revêt un certain nombre d'avantages, notamment :

%20for%20Public%20Agricultural%20Research%20In%20Canada%20-%20Gray%20and%20Wes
een.pdf

²⁵ Productivity Commission. (2007) Public Support for Science and Innovation, Research Report. Commonwealth d'Australie. Situé au : http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1615956

²⁶ Selon le modèle de recherche intra-muros, le financement et la R. et D. demeurent au sein du gouvernement fédéral. Selon le modèle de recherche extra-muros, le financement est fourni aux universités, aux provinces et/ou à l'industrie ou aux instituts de recherche non liés au gouvernement fédéral, qui effectuent la R. et D.

- fournir l'expertise scientifique, essentielle au leadership et à la coordination dans le domaine de la science agricole au pays et à l'étranger;
- renforcer le fondement scientifique des politiques gouvernementales;
- se charger d'activités de recherche à risque plus élevé et à long terme et s'attaquer aux changements climatiques dans le monde;
- faire face aux enjeux de recherche nationaux et régionaux dont les retombées sociales sont potentiellement élevées, comme la salubrité des aliments et le régime alimentaire et la santé;
- maintenir l'infrastructure de recherche et la capacité de laboratoire trop dispendieuses pour les provinces ou les entreprises, comme les laboratoires d'hydrologie;
- collaborer à des partenariats de recherche agricole multinationaux;
- favoriser le transfert et la commercialisation des technologies par la mise en place et la coordination de consortiums gouvernementaux/industriels/universitaires²⁷.

L'Agricultural Research Services (ARS) américain effectue la plupart des recherches agricoles de façon intra-muros, mais très peu de recherches extra-muros. En ce qui concerne la recherche intra-muros, les Congressional Research Services américains ont affirmé que :

- [traduction] « [...] le maintien d'un certain niveau de recherche à l'interne financée par le gouvernement fédéral permet à l'ARS d'occuper un créneau important délaissé par l'industrie ou d'autres établissements, c'est-à-dire d'aborder des problèmes liés à la recherche constituant une priorité nationale et à long terme comme la conservation et l'amélioration des ressources phytogénétiques, la surveillance et le suivi des éclosions de maladies nationales et régionales, la gestion des ressources du sol et de l'eau et l'adaptation à l'augmentation de la variabilité climatique et des événements extrêmes²⁸ ».

À partir de 2005-2007, l'ARS a dépensé 990 millions de dollars pour la recherche intra-muros; cependant, en 2012, les Congressional

²⁷ Fuglie, K.; Ballenger, N.; Day-Rubenstein, K.; Klotz, C.; Ollinger, M.; Reilly, J.; Vasavada, U. et Yee, J. (1996, mise à jour 2012) Agricultural Research and Development: Public and Private Investments Under Alternative Markets and Institutions. USDA, Economic Research Services.

²⁸ Shields, D. A. (2012) Agricultural Research, Education, and Extension= Issues and Background Specialist in Agricultural Policy. (p. 19).

Research Services des États-Unis ont affirmé que de nouveaux mécanismes de financement étaient envisagés en raison de contraintes budgétaires fédérales au cours des dernières années²⁹.

Bien qu'il existe une diversité d'autres approches qui pourraient favoriser la recherche et le développement financés par le gouvernement fédéral dans le domaine de la science agroenvironnementale³⁰, les évaluateurs ont souligné les risques associés à la recherche extra-muros ou à la combinaison de recherches intra-muros et extra-muros suivants³¹ :

- la capacité de coordonner et de mener efficacement les activités de recherche d'intérêt public (à l'échelle nationale);
- la capacité d'établir les objectifs stratégiques en matière de politique;
- l'influence de multiples intervenants dans la conduite de la recherche;
- la sous-utilisation de l'infrastructure et de l'expertise scientifique actuelles à AAC;
- le sous-investissement potentiel en recherche fondamentale et le manque de recherche à long terme.

Certains de ces autres modèles ont comme avantage de renforcer la mobilisation de l'industrie et des utilisateurs finaux à l'égard de la recherche et du développement. Il convient de noter que d'autres programmes d'AAC (p. ex. l'Initiative de développement de produits agricoles innovateurs et l'Initiative des grappes agroscientifiques canadiennes) font la promotion de la collaboration avec le milieu universitaire, l'industrie et les utilisateurs finaux par le recours aux accords de contribution. L'approche adoptée dans le domaine de la SA a généré une participation limitée des provinces, de l'industrie et des utilisateurs finaux. En septembre 2012, les ministres de l'Agriculture des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu d'augmenter les occasions d'investissements par les provinces et les territoires dans les initiatives environnementales dans le cadre du prochain accord-cadre multilatéral en agriculture *Cultivons l'avenir 2*. Le nouveau cadre stratégique multilatéral précise

²⁹ Shields, D. A. (2012) Agricultural Research, Education, and Extension= Issues and Background Specialist in Agricultural Policy. (pp. 15).

³⁰ Les évaluateurs ont examiné les programmes suivants comme modèle de rechange : l'Initiative du bassin du lac Winnipeg d'EC, l'Initiative mines vertes de RNCAN et l'Évaluation des pratiques de gestion bénéfiques à l'échelle des bassins hydrographiques d'AAC.

³¹ AAC, Bureau de la vérification et de l'évaluation. (2007) Évaluation formative du modèle d'exécution du programme. Rapport final.

l'engagement d'adopter des approches plus ciblées, menées en collaboration et axées sur les résultats pour faire face aux défis environnementaux au moyen d'efforts sur le plan de la recherche scientifique mieux intégrés et ciblés. La collaboration avec l'industrie, le milieu universitaire et le secteur public est essentielle à l'atteinte de cet objectif et au renforcement des capacités en matière de sciences et d'innovation dans le secteur agricole, agroalimentaire et des produits agro-industriels et au maintien de la compétitivité.

Comparaisons internationales : L'une des façons d'évaluer la justesse du rôle du gouvernement fédéral dans la conduite de la recherche agroenvironnementale consiste à comparer ce rôle aux approches adoptées par d'autres pays ayant des caractéristiques sociales, politiques et économiques semblables. Pour ce faire, les évaluateurs ont examiné les rôles joués par les gouvernements nationaux des États-Unis, du Royaume-Uni, de la France, de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie et ont constaté que chaque gouvernement national joue un rôle majeur, mais utilise des modèles différents.

Disposant d'un modèle se rapprochant le plus de celui du Canada, le département de l'Agriculture des États-Unis maintient trois organismes de recherche intra-muros et soutient un réseau de programmes de recherche d'État. La plus grande institution effectuant des recherches intra-muros du département de l'Agriculture des États-Unis est l'Agricultural Research Services (ARS). L'Australie a adopté une approche semblable incluant des recherches intra-muros et des instituts de recherche subventionnés.

Le ministère de l'Agriculture de la France ne dispose pas d'une capacité de recherche intra-muros, mais le gouvernement national a établi un institut de recherche public indépendant, l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), qui relève du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Pêches, qui le finance à hauteur de 80 %. Le Royaume-Uni et la Nouvelle-Zélande ne disposent d'aucune capacité de recherche intra-muros, mais ont des programmes de recherche indépendants financés par le gouvernement. (Voir l'annexe E — Approches internationales, pour obtenir de plus amples détails.)

Attentes des intervenants : L'examen des documents n'a permis de recenser que très peu de discussions publiques sur les mérites du rôle du gouvernement fédéral dans la recherche agricole. On n'a trouvé aucune opposition exprimée contre la participation continue du gouvernement fédéral, et certaines expressions d'appui ont été recensées. Par exemple, le rapport rédigé à la suite des consultations dans le cadre de CA2 en 2010 a indiqué que les participants ont souligné le besoin de soutien par les gouvernements

de la recherche et du développement scientifiques afin d'améliorer la productivité ou de réduire les répercussions environnementales et que les associations industrielles, comme l'Institut canadien des engrais et la BC Cattlemen's Association, ont promu les partenariats de recherche avec AAC.

Environ 80 % des scientifiques et des gestionnaires d'AAC (n=44) sondés dans le cadre de l'évaluation étaient fortement en accord ou en accord avec l'énoncé selon lequel AAC était bien placé pour être un centre majeur de la recherche agroenvironnementale. Dans le cadre des entrevues menées auprès d'intervenants clés, les partisans d'un rôle continu d'AAC, y compris les gestionnaires et les scientifiques d'AAC et d'autres ministères, ont affirmé que le Ministère était bien placé pour mener la recherche agroenvironnementale en raison de sa capacité (expertise scientifique, fonds de données et infrastructure de recherche en région) et de sa capacité institutionnelle de poursuivre un programme de recherche qui pourrait se dérouler sur des décennies. Les intervenants clés ont aussi souligné que le rôle du Ministère ne consiste pas à être la source unique de la recherche agroenvironnementale, mais à être un participant et un leader dans la grande collectivité de la recherche.

Rôle des provinces : Les provinces, les territoires et le gouvernement fédéral se partagent les compétences en matière d'agriculture et d'environnement. Les provinces et les territoires se sont appuyés grandement sur AAC pour diriger et coordonner la recherche agroenvironnementale à l'échelon national aux termes de la *Loi sur les stations agronomiques*. La *Loi* permet l'établissement de stations agronomiques partout au pays et la conduite de recherches dans un certain nombre de domaines précis pertinents à la productivité et à la conservation dans le secteur agricole.

Selon les données découlant des entrevues menées auprès d'intervenants clés, la plupart des provinces disposent d'une capacité et d'une infrastructure de recherche limitées, mais commencent à mener de façon limitée des activités de recherche fondamentale et appliquée dans le domaine agroenvironnemental par l'entremise d'organisations externes. La Saskatchewan finance la recherche agroenvironnementale par des contrats conclus avec l'Université de la Saskatchewan. Le Québec et l'Ontario ont établi des capacités de recherche soutenues comportant une certaine infrastructure de recherche et de développement. Pour ce faire, l'Ontario a fait appel à l'Institut de recherche agricole de l'Ontario et conclu un arrangement contractuel à long terme avec l'Université de Guelph, tandis que le Québec fait appel à l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), organisme sans but lucratif créé pour « [...] réaliser des activités de recherche, de développement et de

transfert en agroenvironnement visant à favoriser l'innovation en agriculture, dans une perspective de développement durable³² ».

Dans les divers centres de recherche régionaux d'AAC, les scientifiques travaillent avec les provinces pour expérimenter le fruit de leurs projets de recherche. Les provinces et les territoires offrent des services de vulgarisation qui aident à susciter la sensibilisation à l'égard de nouvelles connaissances et l'adoption de celles-ci, parce qu'ils comprennent les conditions environnementales locales et leurs responsabilités à l'égard de l'agriculture et de l'environnement à l'échelon provincial. Les données découlant de l'examen des documents et des entrevues menées auprès d'intervenants clés indiquent que, à ce jour, la participation des provinces et des territoires à la planification et à l'établissement des priorités en recherche a été limitée.

Pour l'avenir, le besoin de renseignements axés sur la région fait l'objet d'une reconnaissance accrue, afin que ces renseignements aient la plus grande influence sur les résultats agroenvironnementaux. Actuellement, il n'existe aucune relation officielle entre les programmes de la sous-activité SAE, d'une part, et les provinces et les territoires, d'autre part, en ce qui concerne l'établissement des priorités et la planification de la recherche, malgré le fait que les provinces et les territoires soient des utilisateurs potentiels de l'information générée par les projets de recherche dans le cadre de la sous-activité SAE et qu'ils puissent contribuer également à la production de renseignements axés sur la région³³.

Même si les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral à l'égard de la recherche agroenvironnementale sont conformes à ses rôles et responsabilités dans le passé, à sa capacité, aux pratiques internationales et à l'approche des intervenants concernant les situations où le gouvernement peut ou devrait intervenir, il y a des occasions de renforcer la mobilisation des provinces et territoires et de l'industrie en ce qui concerne la recherche dans le domaine de la science agroenvironnementale.

³² Les organisations fondatrices de l'IRDA sont le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), l'Union des producteurs agricoles (UPA), le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE). <http://www.irda.qc.ca/fr/>

³³ AAC, Bureau de la vérification et de l'évaluation. (2012) Évaluation des programmes de mesure et de rapports sur le rendement - PNARSA et SNCVCG; et Boag, Gemma. (2011), Approches adaptées au milieu et politique agroenvironnementale au Canada, document produit par la Division de la recherche sur les politiques de la DGVEE.

3.2 Rendement — Progrès

La présente section du rapport aborde la question de l'efficacité des programmes. La discussion commence par un examen de la logique de programme et des mesures de rendement, se poursuit par une explication du cadre analytique utilisé et se termine par un examen des données disponibles sur l'état d'avancement du programme en vue d'atteindre ses résultats, y compris le rendement du capital investi potentiel.

3.2.1 Logique de programme et mesure du rendement

L'évaluation a permis de constater que le Ministère n'avait pas documenté de modèle logique de programme ni établi de cadre de mesure du rendement approprié pour la sous-activité SAE.

Le Plan d'action stratégique pour la science et l'innovation d'AAC est clair quant aux attentes du Ministère relativement à la recherche agroenvironnementale — on s'attend à ce que la recherche contribue à l'atteinte des résultats suivants d'ici 2013 :

Le développement d'outils basés sur la science (concepts, théories et modèles) pour évaluer les voies de contamination et les mécanismes du sol, dans le but de quantifier les sources de contamination et de comprendre les impacts sur l'environnement (sol, air et qualité de l'eau) des contaminants ainsi que les bénéfices possibles des activités agricoles.

L'élaboration de meilleures pratiques de gestion (MPG) pour permettre le respect des réglementations environnementales, pour réduire les sources de pollution diffuse, assurer la durabilité des systèmes de production et pour ajouter de la valeur au secteur sous forme de biens et services écologiques (BSE)

L'évaluation intégrée des effets environnementaux à long terme des pratiques agricoles, à l'échelle du champ, de la ferme, du paysage, des bassins versants, de la région et du pays³⁴.

Cependant, la logique de programme de la sous-activité SAE ne lie pas explicitement la production de nouvelles connaissances à l'élaboration de nouvelles PGB ou à d'autres innovations. Elle porte plutôt sur la compréhension accrue du milieu scientifique et, subséquemment, du secteur agricole et agroalimentaire à l'égard des interactions entre l'agriculture et l'environnement. Décrit dans le CMR ministériel, l'indicateur choisi pour ce résultat de niveau intermédiaire est le nombre d'occurrences de transfert de technologie (et de

³⁴ (AAC). (2010) The Way Forward: Summary of Agriculture and Agri-food Canada's Science and Innovation Strategic Action Plan 2010. (p. 14)
http://www4.agr.gc.ca/resources/prod/doc/pdf/18793_Science_and_innovation_guide_eng_fnl.pdf

connaissances) vers les intervenants. Les documents et les publications disponibles d'AAC pour la présente évaluation ne fournissent aucune indication quant aux avantages qu'une « sensibilisation accrue » pourrait offrir ni à la façon dont le calcul du nombre d'« occurrences de transfert de technologie » pourrait constituer une mesure de la sensibilisation.

À ce jour, les mesures de rendement d'AAC pour la recherche ont porté sur le calcul du nombre de publications évaluées par un comité de lecture générées à titre de mesure de la productivité ou de la réussite. Jusqu'à tout récemment, il s'agissait de la mesure internationalement acceptée d'évaluation du rendement des activités de recherche. Au cours des dix dernières années, on a pris de plus en plus conscience du besoin d'élaborer des mesures plus significatives de l'innovation, notamment de la recherche. L'OCDE a entrepris des travaux en ce sens, comme d'AM. Le groupe indépendant d'experts sur le soutien fédéral de la recherche-développement a également souligné ces questions dans son rapport : « il faut obtenir davantage d'information sur le rendement et l'administration du programme pour s'assurer que les mécanismes fédéraux de soutien à l'innovation en entreprise sont conviviaux et axés sur les résultats. Cette démarche devrait comporter des rapports publics réguliers sur les résultats de chacun des programmes et de l'ensemble du soutien fédéral à l'innovation. Cette information alimenterait des évaluations périodiques portant non seulement sur l'atteinte des objectifs des programmes eux-mêmes, mais aussi sur l'efficacité relative des programmes dans l'ensemble du portefeuille.³⁵ »

De même, AAC a reconnu les défis associés à la mesure du rendement des programmes liés à l'innovation dans sa récente méta-évaluation de l'innovation. Sous la direction du Groupe de travail sur l'innovation (présidé par la Direction générale des sciences et de la technologie), AAC a conçu des indicateurs plus significatifs pour mesurer et établir les liens de causalité entre les extrants liés à l'innovation et les résultats. Les responsables de programme mentionnent que ces indicateurs seront pris en considération pour les nouveaux programmes d'innovation d'AAC dans le cadre de *Cultivons l'avenir 2*.

L'examen des documents a permis de cerner deux organisations de recherche ayant des objectifs de recherche dans le domaine agroenvironnemental très semblables à ceux décrits dans le Plan d'action stratégique pour la science et l'innovation d'AAC, qui a

³⁵ Industrie Canada. (2011) Innovation Canada : le pouvoir d'agir. Examen du soutien fédéral de la recherche-développement – Rapport final du groupe d'experts. (p. R-6)

adopté des indicateurs de rendement liant directement la production de nouvelles connaissances à l'élaboration et à l'adoption d'innovations précises :

- Agricultural Research Services (ARS) du département de l'Agriculture des États-Unis : Le plan stratégique de l'ARS pour 2007-2011 cerne trois résultats clés, ainsi que des indicateurs de rendement et des cibles précises pour chacun des résultats. Son objectif stratégique n° 6 consiste à protéger et à améliorer la base de ressources naturelles du pays et l'environnement, et l'un de ses résultats clés dans ce domaine vise à avoir des ressources en eau sûres, abondantes et fiables. La mesure de rendement pour ce résultat consiste à élaborer une technologie et des pratiques visant à réduire le rejet de polluants agricoles provenant de l'eau sur les fermes et les ranchs et à quantifier les avantages sur le plan environnemental des pratiques de conservation dans les bassins hydrographiques. La cible de rendement est l'élaboration et l'utilisation par des clients de dix pratiques et technologies agricoles au total afin d'améliorer la qualité et la disponibilité de l'eau³⁶.
- Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) : L'institut québécois a établi des objectifs et des indicateurs de rendement au chapitre de la recherche et du transfert de technologie dans le cadre de son plan stratégique de 2006-2010³⁷. Par exemple, l'un des objectifs consistait à proposer des stratégies de gestion du fumier produit par le secteur porcin, qui seraient adaptables à la ferme et économiquement viables et qui permettraient de réduire les odeurs et les dangers environnementaux causés par l'épandage d'éléments nutritifs et de pathogènes. L'indicateur utilisé pour mesurer le rendement de l'organisation par rapport à cet objectif était le nombre de techniques de traitement du fumier (partielles ou complètes) élaborées par l'IRDA, en comparaison avec le nombre total de techniques semblables énumérées par le groupe de travail sur le transfert de technologie de la Fédération des producteurs de porcs du Québec.

En conclusion, la Direction générale des sciences et de la technologie devrait continuer de s'appuyer sur le travail effectué à ce

³⁶ Agricultural Research Services, U.S. Department of Agriculture. (2007) Agricultural Research Services: Strategic Plan for FY 2006-2011. Washington, D.C. Consulté le 22 juin 2012 (<http://162.79.45.195/publications/err36/err36fm.pdf>).

³⁷ Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA). S.d. « Mesure de la performance – IRDA ». Consulté le 6 juillet 2012 (<http://www.irda.qc.ca/fr/Mesure-de-la-performance>).

jour pour élaborer des mesures de rendement plus significatives dans le domaine de la science agroenvironnementale.

Recommandation n° 1

La Direction générale des sciences et de la technologie d'AAC devrait élaborer un modèle logique de programme et une stratégie de mesure du rendement appropriés pour la sous-activité Science agroenvironnementale, lesquels seraient liés aux priorités scientifiques et aux résultats stratégiques du Ministère.

Réponse et plan d'action de la direction

Approuvée. La structure d'AAC a été modifiée récemment par la création d'une nouvelle Direction générale des sciences et de la technologie (DGST), qui regroupe la DGSA et la Direction générale de la recherche, afin de rassembler toutes les fonctions de recherche, de développement et de transfert des connaissances et de la technologie d'AAC pour faciliter l'adoption d'une approche intégrée à l'égard des activités scientifiques.

La DGST créera un Plan d'action stratégique pour la science et la technologie qui comprendra un cadre de mesure du rendement. Le cadre sera lié aux résultats stratégiques et au cadre de mesure du rendement du Ministère.

(Date cible : 30 septembre 2013; responsabilité : DG, Direction stratégique intersectorielle, et directeur, Planification intégrée et rapport)

3.2.2 Cadre analytique

En l'absence d'un modèle logique complet et d'un plan de mesure du rendement pour la sous-activité SAE, les évaluateurs ont analysé le cadre de mesure du rendement de l'AAP d'AAC, le CMR de la Direction générale de la recherche et le plan de mesure du rendement des SEAD pour cerner les extrants prévus, les résultats attendus et les indicateurs de rendement, ainsi que de certaines cibles de rendement pour la sous-activité SAE. Selon une analyse de ces documents, il semble que la logique de programme de la sous-activité SAE soit la suivante :

- Activités : Les projets de recherche fondamentale et de recherche appliquée sont sélectionnés et menés afin de caractériser et de quantifier les effets de la production agricole sur les sols, l'eau, l'air et la biodiversité³⁸. (Dans le cas des

³⁸ Pour une définition de la recherche « fondamentale », de la recherche « appliquée » et des concepts connexes, voir la section 4.2.2 de : Organisation de coopération et de développement économiques. (2002) Manuel de Frascati 2002. Méthode type proposée pour les enquêtes sur la

SEAD, les projets visent les priorités en matière d'eau et de changements climatiques dans le cadre de la Stratégie fédérale de développement durable³⁹ et misent sur les collaborations scientifiques intra-muros et extra-muros.)

- Extrants : Les projets permettent de produire de nouvelles connaissances au sujet des interactions entre l'agriculture et l'environnement confirmées par des publications évaluées par un comité de lecture.
- Résultat immédiat : La recherche publiée contribue à l'amélioration de la compréhension des interactions entre les pratiques agricoles et l'environnement et les répercussions de celles-ci sur celui-là par le milieu scientifique, subséquemment, le secteur agricole et agroalimentaire (sensibilisation).
- Résultat intermédiaire : Le secteur agricole et agroalimentaire intègre de bonnes pratiques environnementales (acceptation et adoption).
- Résultat final : Un secteur agricole, agroalimentaire et des produits agro-industriels respectueux de l'environnement (résultat stratégique d'AAC n° 1)⁴⁰.

Habituellement, on s'efforcera, dans le cadre d'une évaluation, de déterminer si un programme ou une politique a atteint ses résultats prévus. Cependant, pour la présente évaluation, on a tenté de déterminer si des progrès étaient réalisés vers l'atteinte des résultats prévus de la sous-activité. Il en est ainsi parce que la plupart des projets liés aux SEAD et bon nombre des projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental devaient prendre fin un an ou plus après la fin de l'étape de collecte de données dans le cadre de l'évaluation. De plus, en raison de la durée du continuum de recherche et de développement (activités, production de connaissances, sensibilisation, acceptation et adoption), il faudra au moins une année supplémentaire avant que les progrès réalisés vers l'atteinte des objectifs intermédiaires ne commencent à devenir évidents.

Dans le cadre de l'évaluation, on a procédé en fonction de l'hypothèse selon laquelle des progrès étaient réalisés pour la sous-activité SAE dans la mesure où les projets de recherche, dans

recherche et le développement expérimental. [Paris] : OCDE. Source : http://www.oecd-ilibrary.org/fr/science-and-technology/manuel-de-frascati-2002_9789264299047-fr.

³⁹ Environnement Canada. (2010) Planifier un avenir durable : Stratégie fédérale de développement durable pour le Canada, octobre 2010. http://www.ec.gc.ca/dd-sd/F93CD795-0035-4DAF-86D1-53099BD303F9/FSDS_fr.pdf

⁴⁰ AAC. Rapport sur les plans et les priorités 2012-2013.

l'ensemble, produisent les extrants appropriés. Pour évaluer cela, les évaluateurs ont tenté de trouver des éléments permettant de prouver que les projets :

- ciblent des questions de recherche qui devraient raisonnablement conduire à la découverte de connaissances qui contribueront à l'élaboration de technologies et de pratiques ou à évaluer, à prévenir ou à atténuer les conséquences négatives d'interactions particulières entre l'agriculture et l'environnement (les bons enjeux);
- mettent à profit l'expérience et les compétences de scientifiques et d'instituts de recherche à l'intérieur et à l'extérieur d'AAC (collaboration);
- produisent ou sont susceptibles de produire les extrants requis pour atteindre les résultats prévus pour la sous-activité SAE (productivité démontrée); et permet de participer à des activités de transfert de technologie, ou de les faciliter, au-delà de la présentation d'articles scientifiques à des fins de publication (transfert des connaissances).

3.2.3 Activité ciblée

Les projets de la sous-activité SAE portent sur des questions de recherche dont on pourra s'attendre, de façon raisonnable, à obtenir des connaissances scientifiques au sujet de l'interaction entre l'agriculture et l'environnement.

Dans le but d'évaluer si les projets liés à la sous-activité SAE ciblent les questions de recherche directement pertinentes à l'atteinte des résultats de la sous-activité, les évaluateurs ont examiné les processus et les critères de sélection des projets, ainsi qu'un échantillon des dossiers de projet, et ont recueilli les points de vue des scientifiques et des gestionnaires associés à la sous-activité SAE.

Les projets de recherche d'AAC sont sélectionnés par un processus concurrentiel intégrant un appel de propositions, un examen par la direction visant à s'assurer que la recherche proposée correspond aux objectifs, critères et priorités cernés dans l'appel de propositions et une évaluation par des pairs externes de la valeur scientifique des propositions. Selon une évaluation d'AAC effectuée en 2010, les processus de la Direction générale de la recherche se comparaient avantageusement aux processus d'autres ministères et organismes à

vocation scientifique semblables du gouvernement fédéral et d'organisations internationales⁴¹.

L'examen des dossiers de projet effectué dans le cadre de la présente évaluation a permis de constater que le processus utilisé pour la sélection des projets liés aux SEAD, mené en 2009 et fondé sur des critères particuliers, était conforme à l'approche de la Direction générale de la recherche.

Particulièrement, l'examen des documents et l'examen des projets ont permis de constater que les projets liés aux SEAD abordaient les priorités stratégiques de l'eau et des changements climatiques. En particulier, l'examen de la direction a tenté de déterminer si ces propositions étaient conformes aux sous-priorités qui avaient été élaborées au cours de l'étape de planification des programmes de 2008. Les sous-priorités pour l'eau étaient l'efficacité de l'utilisation des éléments nutritifs, la réduction des pesticides et la réduction des pathogènes. Les sous-priorités pour les changements climatiques (CC) étaient les émissions de gaz à effet de serre (GES) provenant de l'agriculture, les mesures d'atténuation des GES provenant de l'agriculture, les CC et les changements dans l'écosystème, les CC et les mesures d'adaptation et la modélisation intégrée des CC. On s'attendait aussi à ce que les projets liés aux SEAD correspondent à l'un ou plusieurs des résultats attendus clés (RAC) dans le cadre de la priorité scientifique n° 5 d'AAC : Amélioration du rendement environnemental du système agricole canadien. L'examen des projets et l'examen des documents ont permis de constater que les projets approuvés étaient conformes de la façon suivante :

- RAC 5.1 : Outils scientifiques (concepts, théories et modèles de processus) — 12 projets.
- RAC 5.2 : Pratiques de gestion bénéfiques (PGB) — 7 projets.
- RAC 5.3 : Évaluation intégrée des effets environnementaux à long terme des pratiques agricoles — 5 projets.
- Priorité scientifique 3 (Amélioration de la sécurité et de la protection de l'approvisionnement alimentaire) — 1 projet.

⁴¹ AAC. Bureau de la vérification et de l'évaluation. (2010) AAC, Direction générale de la recherche, Évaluation du processus de sélection des projets de recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1286463169122&lang=fra>. Il est à noter que même si les évaluateurs ont conclu que le processus de sélection des projets de recherche d'ACC était un bon modèle, ils ont recommandé certaines améliorations, y compris des mesures pour accroître la clarté concernant les priorités de recherche du Ministère. En septembre 2010, le Ministère a approuvé une mise à jour de son Plan d'action pour la science et l'innovation, qui, pour plus de clarté entre autres cerne au moins deux « résultats attendus clés » à obtenir en 2010-2013 pour chacune des sept priorités scientifiques.

Sauf quatre exceptions, les projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental ciblait les RAC 5.1 à 5.3. On a estimé que les exceptions contribuaient à la priorité scientifique 6 (Amélioration de la compréhension des bioressources canadiennes et de la protection et de la conservation de la diversité génétique).

En somme, les projets de recherche de la sous-activité SAE visent des questions de recherche qui devraient raisonnablement conduire à de nouvelles connaissances qui contribueront à l'élaboration de technologies et de pratiques ou aider à évaluer, à prévenir et/ou à atténuer les conséquences négatives des interactions entre l'agriculture et l'environnement.

3.2.4 Extrants

Les projets de recherche réalisés dans le cadre de la sous-activité SAE produisent les extrants (publications scientifiques évaluées par les pairs) requis pour contribuer aux résultats attendus de la sous activité, qui consistent à améliorer la compréhension de la dynamique agriculture environnement du milieu scientifique, la faisant passer aux niveaux ciblés ou au delà.

Comme la plupart des organisations de recherche, AAC utilise le nombre de publications évaluées par un comité de lecture et, jusqu'à un certain point, le nombre de brevets comme mesures des extrants liés aux connaissances. Dans le but d'évaluer cet aspect des progrès réalisés vers l'atteinte des résultats de la sous-activité SAE, les évaluateurs ont demandé aux chercheurs principaux des projets de la sous-activité SAE actifs en 2009-2010 d'indiquer les publications évaluées par un comité de lecture datant d'à partir de 2009 et ayant été produites dans le cadre de leurs projets. Comme des données sur les publications n'ont été obtenues que pour 49 (75 %) des 66 projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental, l'analyse indique que les projets de la sous-activité SAE ont atteint, voire dépassé, les cibles en matière de publications évaluées par un comité de lecture (Tableau 3)⁴².

⁴² L'information a été obtenue à l'aide d'une analyse bibliométrique de la liste de publications des chercheurs principaux. Une liste de publications n'était disponible que dans 75 % des projets.

Tableau 3 : Publications évaluées par un comité de lecture indiquées par les chercheurs principaux (3 ans)

Initiative de la sous-activité SAE (n ^{bre} de projets)	Cible	Nombre indiqué	Moyenne
Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources (53)	300	314	5,9
SEAD (25)	188	262	10,5
Total (78)	488	576	7,4

En plus des publications, les chercheurs principaux ont signalé qu'un brevet avait été enregistré dans le cadre d'un projet⁴³, qu'une demande de brevet avait été déposée dans le cadre de deux projets⁴⁴, qu'une demande de brevet était en cours dans le cadre d'un autre projet, qu'une invention avait été divulguée dans le cadre d'un cinquième projet et qu'une nouvelle PGB avait été produite dans le cadre d'un sixième projet⁴⁵. Il n'y avait aucune cible pour ce type d'extrait.

Dans le but d'évaluer la mesure dans laquelle les publications ont contribué à la diffusion de résultats de recherche, les évaluateurs ont recueilli des données de citation pour 360 articles liés à la sous-activité SAE répertoriés dans Scopus. Les données indiquent que les publications dans le cadre des projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental (n=210) contenaient en moyenne 4,9 citations par article et que les publications liées aux projets des SEAD (n=150) en comptaient en moyenne 9,4⁴⁶. Le nombre de citations est un indicateur de l'incidence dans le milieu de la recherche d'une publication — plus le nombre de citations est élevé, plus grande est l'incidence présumée dans le milieu scientifique. De même, plus le nombre moyen de citations des publications d'un groupe ou d'un projet est élevé, plus grande est l'incidence présumée dans le milieu scientifique. Même s'il n'y a aucune norme ni aucun étalon acceptés

⁴³ Cultivars enregistrés : McLeod, J.G., Muri, R., Jefferson, P.G., Bittman, S. et McCartney 2009, Luzerne Yellowhead.

⁴⁴ Massé, D.I. PCT et US patent application for the low temperature AD biotechnology for prion destruction. US no. 13/292,732 - Notre réf: 05015882-6US;

Masson, L., et al. Provisional Patent Application No. 61/510,221 DNA Probe and Probes against Mitochondrial Sequences. Déposé le 21 juillet 2011.

⁴⁵ Schroeder W., Kort J., C. Pharo, Simpson J., Silim S., Stefner C., Murray B., Thevathasan N., Vezina A. (2011) Using Willow Riparian Buffer Strips for Biomass Production and Riparian Protection. Agriculture et Agroalimentaire Canada.
http://www.shortrotationcrops.org/PDFs/Schroeder_William.pdf

⁴⁶ Le nombre moyen de citations dans les 3 546 publications affiliées à AAC, y compris les produits de la sous-activité SAE, s'élevait à 2,7.

pour la mesure de cette incidence et compte tenu du fait que le nombre de citations par publication tend à augmenter au fil du temps, il est à noter qu'une analyse de la productivité des instituts de recherche agricole dans le monde pour la période 1996-2006 dans *Science Watch* indique que l'Université de Guelph se classe au 14^e rang, avec une moyenne de 6,99 citations par publication, ce qui laisse entendre que les publications liées à la sous-activité SAE ont un rendement raisonnablement bon⁴⁷⁴⁸.

Hormis les publications, un examen des données d'entrevues menées auprès des chercheurs principaux et des intervenants clés indique que les scientifiques font des progrès importants en matière de production de connaissances scientifiques, mais ils ont beaucoup de chemin à faire avant d'obtenir des résultats tangibles. Par exemple, un récent projet lié aux SEAD a permis d'évaluer les contrôles de gestion du sol, du climat et de l'agriculture sur le volume et le moment de la charge des nitrates dans l'eau souterraine dans des aquifères superficiels perméables dans le but d'élaborer de meilleures stratégies d'atténuation. Les résultats potentiels concernant la production de framboises laissent entendre qu'une réduction importante de l'irrigation au cours de la saison de culture et qu'une diminution correspondante du risque de lessivage des nitrates peuvent être obtenues, avec des répercussions minimales sur les cultures⁴⁹.

Les mêmes données d'évaluation ont aussi indiqué les domaines où les scientifiques élaboraient des connaissances scientifiques, comme les facteurs de qualité de l'eau dans certaines régions; la concentration optimale d'azote dans le canola afin de réduire le risque de lessivage; le sort des antibiotiques utilisés dans l'industrie des parcs d'engraissement et le risque pour la qualité de l'eau et du sol; les systèmes de traitement du fumier; la digestion anaérobie des déchets organiques à forte teneur en matières solides; les nanoengrais intelligents pour améliorer le rendement sur le plan de l'utilisation de l'azote; un outil prototype pour la prévision des récoltes en haute saison; de nouvelles méthodes de mesure de la conductivité hydraulique des sols; de nouvelles technologies et pratiques relatives à la protection des rives (eau) et à l'atténuation des GES (une nouvelle PGB); et des recherches et des

⁴⁷ King C. (Éditeur), *Science Watch*^{MD}, juillet/août 2006, Vol. 17, N° 4 : http://www.sciencewatch.com/july-aug2006/sw_july-aug2006_page1.htm

⁴⁸ L'Université de Guelph est la seule organisation canadienne à figurer dans la liste de *Science Watch*.

⁴⁹ Document de programme d'AAC. RBPI projet 1459 SEAD Synergy « Mitigating nitrate contamination of vulnerable aquifers by agricultural production » par D' Zebarth.

recommandations pour cesser la propagation de l'ériochloré velue, qui a une incidence négative sur le rendement des récoltes.

En conclusion, les projets de la sous-activité SAE produisent le type et le niveau d'extrants qui seront requis pour atteindre le résultat immédiat de la sous-activité : une compréhension accrue du milieu scientifique et, subséquemment, du secteur agricole et agroalimentaire à l'égard des interactions entre l'agriculture et l'environnement.

3.2.5 Collaboration

Même si la collaboration avec des partenaires internes et externes a augmenté au moyen des SEAD, il existe des possibilités de favoriser davantage la collaboration entre les scientifiques et les gestionnaires d'AAC, d'autres ministères et l'industrie.

La mise à jour de 2010 du Plan d'action stratégique pour la science et l'innovation d'AAC indique que la production de connaissances et l'innovation dans le secteur agricole, agroalimentaire et des produits agro-industriels exigent un mélange de disciplines scientifiques, rarement accessibles en une seule organisation. De même, le document de 2005 Au service des Canadiens : Cadre applicable aux activités fédérales en sciences et en technologie affirmait que les liens forts entre les partenariats, la collaboration et l'intégration accroissent la valeur et la portée des activités fédérales en sciences et en technologies et permettent au gouvernement de mettre à profit un vaste éventail de connaissances et d'expériences. L'accent mis par les projets liés aux SEAD sur la collaboration entre les centres de recherche d'AAC et entre AAC et d'autres instituts de recherche fédéraux, entre autres, tient compte de ces thèmes.

Dans le but d'évaluer si la recherche dans le cadre de la sous-activité SAE tient compte des niveaux attendus de collaboration, les évaluateurs ont examiné le rendement des projets liés aux SEAD en fonction des cibles de la DGSA et ont passé en revue les affiliations institutionnelles des coauteurs des publications liées à la sous-activité SAE dans Scopus.

Tout d'abord, la DGSA s'attendait à ce que l'initiative des SEAD ait deux avantages sur le plan de la collaboration scientifique et de l'établissement de liens : une mobilisation accrue de l'expertise interne à AAC en matière de perfectionnement des connaissances et de réseautage liée aux enjeux de l'eau et des changements climatiques; et une mobilisation accrue de l'expertise externe.

Le

Tableau 4 présente les cibles et les résultats signalés par la DGSA en fonction d'un examen des rapports annuels de projet.

Tableau 4 : Cibles et résultats au chapitre de la participation des scientifiques en 2011-2012

Cibles	Rendement
Au total, 90 % des scientifiques admissibles d'AAC (n estimé=100)	Participation de 186 scientifiques d'AAC
Au total, 80 % des disciplines ciblées : cycle des éléments nutritifs (physique et chimie des sols), gestion environnementale (qualité de l'air et qualité de l'eau), microbiologie des sols, agrométéorologie, gestion des éléments nutritifs, hydrologie, microbiologie des pathogènes, modélisation, télédétection, spécialistes de l'utilisation des terres, gestion environnementale (biodiversité, écologie des organismes nuisibles, parcours naturel) et économie de l'environnement).	Participation de représentants de toutes les disciplines ciblées
Au total, 15 scientifiques externes agissant à titre de collaborateurs	142 scientifiques externes
Au total, 90 % des organismes et des ministères de recherche fédéraux ciblés	7 ministères et organismes participants

Ces données indiquent que les projets liés aux SEAD ont dépassé les cibles d'AAC en matière de collaboration et d'établissement de liens pour les intrants d'expertise scientifique et de recherche.

Pour déterminer si les extraits de la sous-activité SAE (publications évaluées par un comité de lecture) tiennent compte des niveaux et des types de liens attendus dans le cadre des projets liés aux SEAD, l'analyse bibliométrique a passé en revue les affiliations institutionnelles des coauteurs des publications liées à la protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental (n=210) et aux SEAD (n=150) répertoriées dans Scopus. L'analyse a permis de constater ce qui suit :

- Collaboration intra-muros : En moyenne, des auteurs d'au moins trois centres scientifiques d'AAC ont participé aux projets de la sous-activité SAE. Le plus grand nombre de centres ayant participé aux publications liées aux projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental était 10, tandis que le nombre le plus élevé de centres ayant participé à celles des projets liés aux SEAD était 9.
- Autres installations fédérales : Au total, 44 % des projets liés aux SEAD ont produit des publications préparées avec la participation de chercheurs affiliés à d'autres centres de recherche fédéraux, comparativement à 12 % pour les publications dans le cadre des projets liés à la protection du sol,

de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental. Les centres de recherche entretenus par EC, SC et l'ASPC étaient les participants fédéraux les plus fréquents⁵⁰.

- Universités canadiennes et autres établissements : La majorité des projets liés aux SEAD (75%) et des projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental (70 %) ont généré des publications avec la participation de scientifiques affiliés à des installations de recherche canadiennes autres que celles du gouvernement fédéral, y compris des universités et des organisations provinciales. Les chercheurs affiliés à des entreprises commerciales semblent avoir participé à un petit nombre de projets (environ 6 % des projets de la sous-activité SAE).
- Affiliations internationales : Une grande partie des projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental (61 %) et liés aux SEAD (88 %) ont généré des publications préparées avec la participation d'un institut de recherche ou plus dans un ou plusieurs pays. (Annexe F — Affiliations internationales).

Le tableau suivant présente le nombre d'organisations externes dont un ou plusieurs scientifiques ont signé conjointement une publication liée à la sous-activité SAE comprise dans l'analyse bibliométrique.

⁵⁰ La relation entre AAC et Environnement Canada a évolué entre le *Cadre stratégique pour l'agriculture et Cultivons l'avenir*. En vertu du CSA, AAC a transféré 25 millions de dollars à EC dans le domaine de la science agroenvironnementale. Le transfert a été interrompu dans le cadre de *Cultivons l'avenir*.

Tableau 5 : Organisations de recherche externes ayant collaboré avec AAC (selon le type et le nombre)

Organisations ayant collaboré avec AAC	SEAD	Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental
Autres centres fédéraux* (nombre de ministères entre parenthèses)	22 (9)	14 (5)
Organisations provinciales	9	12
Universités canadiennes et autres institutions publiques ⁵¹	51	53
Organisations de l'industrie	4	4
Institutions étrangères (nombre de pays entre parenthèses)	76 (19)	108 (22)

* Un centre est une unité de recherche distincte au sein d'un ministère (p. ex. le Centre des sciences environnementales du Pacifique et l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) sont tous deux des centres au sein d'Environnement Canada).

Les données sur les « Autres centres fédéraux » révèlent qu'il était beaucoup plus probable que des scientifiques d'autres ministères (AM) soient coauteurs de publications produites dans le cadre des projets liés aux SEAD. Cela laisse entendre que le volet Synergie, qui a été conçu pour stimuler les projets transversaux menés conjointement par des scientifiques d'AAC et d'AM, a permis d'obtenir le résultat prévu. En fait, plusieurs intervenants clés ont exprimé l'opinion selon laquelle l'une des caractéristiques les plus favorables de l'initiative SEAD était la possibilité de collaboration interministérielle.

À titre de comparaison, une enquête effectuée dans le cadre de la présente évaluation donne des résultats contradictoires. Les répondants ont eu tendance à évaluer le rendement d'AAC sur le plan de la collaboration de façon moins positive. Dans le cadre de l'enquête, on a demandé aux scientifiques d'AAC d'indiquer la mesure dans laquelle ils étaient d'accord avec l'énoncé suivant : « AAC encourage et soutient activement la collaboration à l'échelle des projets avec des scientifiques affiliés à des universités et à d'autres institutions de recherche au Canada et à l'étranger. » Selon une échelle de Likert, la note moyenne des réponses était de 0,3, où 1 correspondait à « Plutôt d'accord » et -1 à « Plutôt en désaccord ».

Par comparaison, la majorité des scientifiques d'AAC ont répondu de façon favorable quant à d'autres énoncés au sujet du rendement de la sous-activité SAE.

⁵¹ Principalement les universités, les organisations affiliées à des universités et les initiatives sans but lucratif et issues d'un partenariat industrie-gouvernement, comme l'Indian Head Agricultural Research Foundation (www.iharf.ca) et le Sterile Insect Release Program (www.oksir.org).

Tableau 6 : Évaluation du rendement de la sous-activité SAE par les chercheurs principaux

Énoncés	Degré d'accord*
AAC est en très bonne position pour être le centre principal de la recherche agroenvironnementale au Canada.	2,3
Le processus de sélection et d'approbation des SEAD a cerné des projets qui portent de façon claire et constante sur les priorités au chapitre de l'eau ou des changements climatiques.	1,7
La création d'équipes de recherche interministérielles mène à de meilleurs résultats de recherche agroenvironnementale.	1,7
Les processus actuels de sélection et d'approbation des projets de la Direction générale de la recherche veillent à ce que la recherche dans le cadre de la sous-activité SAE soit clairement conforme aux priorités scientifiques.	1,5
La création d'équipes de recherche composées de scientifiques d'AAC provenant de diverses régions mène à de meilleurs résultats de recherche.	1,5
Les équipes de recherche dans le cadre de la sous-activité SAE interagissent couramment avec des personnes/organisations qui participeront à l'utilisation de nouveaux résultats de recherche pour élaborer des PGB, des technologies novatrices et/ou des règlements.	1,0
La recherche effectuée dans le cadre de la sous-activité SAE éclaire l'élaboration des priorités de programme et d'autres politiques publiques.	0,9
AAC encourage et soutient activement la collaboration à l'échelle des projets avec des scientifiques affiliés à des universités et à d'autres institutions de recherche au Canada et à l'étranger.	0,3

*Une note de 3 indiquerait que les répondants, en moyenne, étaient « Fortement d'accord » avec l'énoncé, 2 indiquerait qu'ils étaient « D'accord » et 1, qu'ils étaient « Plutôt d'accord ». Une valeur négative indiquerait un degré correspondant de désaccord.

Les points de vue observés dans les réponses à l'enquête proviennent en partie des commentaires des participants à l'enquête et des intervenants clés selon lesquels ils reconnaissent que, même si le Ministère encourage la collaboration scientifique, il ne reconnaît pas pleinement le besoin d'assumer les frais de déplacement ou les coûts de fonctionnement non salariaux des collaborateurs externes (p. ex. les frais d'accès aux laboratoires et l'embauche d'étudiants des cycles supérieurs), comme il a été fait dans le cadre des projets du volet Synergie liés aux SEAD.

Les données sur le rendement des SEAD et les résultats de l'analyse bibliométrique indiquent que, dans l'ensemble, les projets de recherche de la sous-activité SAE mobilisent avec succès les scientifiques d'AAC et profitent de la participation d'un nombre important de chercheurs et d'organismes de recherche canadiens et

étrangers. Cependant, les données indiquent également une très faible participation de l'industrie et de faibles degrés de collaboration avec d'autres ministères fédéraux hormis des initiatives particulières, comme la Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental, qui est un programme ministériel continu.

Même s'il existe une bonne collaboration à l'échelle des projets particuliers, on a observé un manque de coordination et de collaboration chez les scientifiques d'AAC et les centres de recherche. Dans sa vérification de 2010 de la recherche scientifique à AAC, le BVG a affirmé ce qui suit : « en raison des ressources limitées consacrées à la recherche dans de nombreux organismes scientifiques et des défis toujours plus grands auxquels le secteur de l'agriculture est confronté, la recherche concertée est considérée comme une façon de conserver l'avantage concurrentiel du secteur et d'optimiser les ressources⁵² ». La sous-sous-activité SEAD a effectivement favorisé des améliorations dans ce domaine, mais les données des entrevues menées auprès des intervenants clés indiquent la présence d'une culture de concurrence entre les scientifiques d'AAC qui continue d'exister et pourrait empêcher le Ministère de tirer profit de sa capacité de recherche, de produire des synergies, d'étoffer l'expertise interne dans les domaines où la capacité scientifique est déficiente et d'augmenter le rendement de la recherche. Il convient de noter que trois intervenants clés ont indiqué que, parfois, les propositions concurrentielles de projet contribuaient à produire de meilleures propositions de recherche.

L'examen des documents et les entrevues menées auprès des intervenants clés donnent à penser que des programmes scientifiques distincts dans le domaine agroenvironnemental ont créé de la confusion et découragé la collaboration et l'intégration entre les scientifiques et les intervenants externes et qu'AAC devrait tenir compte de la demande des associations de l'industrie visant à créer davantage de partenariats de recherche avec ses centres et y donner suite. Par exemple, il a été souligné qu'un petit nombre d'employés internes à AAC comprenaient le processus général permettant de cerner les personnes à qui communiquer des résultats de recherche précis concernant les SEAD, les EPB, le PNARSA, le SNCVCG, la Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental et le Programme de lutte contre les gaz à effet de serre en agriculture.

⁵² Bureau du vérificateur général du Canada. (2010) Rapport de la vérificatrice générale du Canada à la Chambre des communes. Chapitre 5 – La recherche scientifique – Agriculture et Agrolimentaire Canada. (p.14)

Les données des entrevues menées auprès des intervenants clés indiquent que la collaboration était laissée à la discrétion des scientifiques et que la direction ne s'en mêlait pas en partie en raison du cloisonnement administratif des gestionnaires. Les données laissent également entendre qu'il faudrait éliminer le cloisonnement et utiliser les gestionnaires pour contribuer à la collaboration en raison du fait que les scientifiques ne se sentent pas toujours concernés par toutes les recherches effectuées à AAC et pour assurer un suivi du processus d'élaboration et de publication de résultats de recherche.

Pour déterminer s'il y a des options de conception et de prestation de programme qui permettraient une plus grande collaboration, autres que celles utilisées dans le cadre de la sous-activité SAE, les évaluateurs ont recueilli des renseignements sur trois programmes de recherche fédéraux ont un mandat environnemental et ayant effectué un examen des documents de programmes de source générale, des entrevues auprès de gestionnaires de programme et une recension de la littérature, notamment la littérature sur le département de l'Agriculture des États-Unis et sur le groupe indépendant d'experts sur le soutien fédéral de la recherche-développement du Canada. Les programmes choisis étaient les suivants :

- l'Initiative du bassin du lac Winnipeg (IBLW) d'Environnement Canada. Le volet scientifique consistait en des recherches dans le domaine de la charge en éléments nutritifs du lac et le volet d'intendance consistait en des mesures d'atténuation;
- l'Initiative mines vertes (IMV) de Ressources naturelles Canada. Dirigée par RNCan, l'IMV visait à améliorer le rendement sur le plan environnemental du secteur minier et à créer des possibilités de technologies écologiques, en étroite partenariat avec les gouvernements provinciaux/territoriaux, l'industrie, le milieu universitaire, les ONG et d'autres intervenants intéressés;
- le programme Évaluation des pratiques de gestion bénéfiques à l'échelle des bassins hydrographiques (EPBH) d'AAC. Ce programme, qui consacrait environ la moitié de son budget à la recherche intra-muros, visait à évaluer les effets économiques et environnementaux des pratiques de gestion bénéfiques.

L'analyse a permis de constater que, même s'il existe des variations sur le plan de la sélection des projets, de l'établissement de rapports sur les projets, du suivi des projets et des approches de transfert des connaissances utilisées par les divers programmes, il y a des solutions de rechange pour améliorer la collaboration dans le cadre de la prestation des programmes de la sous-activité SAE.

À titre de solution de rechange à la sous-activité SAE, les modèles de prestation pour l'IBLW, l'IMV et l'EPBH ont été envisagés dans le contexte de la recherche agroenvironnementale. La première solution de rechange à l'approche actuelle d'AAC visant à financer la recherche dans le cadre de la sous-activité SAE consisterait à financer des organisations à l'extérieur du gouvernement fédéral pour qu'elles mènent la recherche requise. Le volet d'intendance de l'EPBH et de l'IBLW finance la recherche environnementale extra-muros, en grande partie dans les universités où les compétences spécialisées sont présentes et où il est possible de prêter attention aux besoins des groupes cibles, par exemple des besoins agroclimatiques précis. Il convient de noter que l'UE verse des fonds importants aux universités des pays membres pour la recherche environnementale.

La deuxième approche de prestation de rechange comprend un mélange de partenariats de recherche et de collaboration à l'interne et à l'externe. L'Initiative mines vertes de RNCAN est un exemple de partage des ressources, du leadership et de l'expertise dans le domaine de recherche du programme. Le programme dispose d'un financement de base et de revenus provenant du recouvrement des coûts générés par des travaux internes comme l'analyse et l'étalonnage d'échantillons; cependant, le maintien des activités de recouvrement des coûts a été jugé comme une difficulté en raison de l'étroite surveillance et du délai d'exécution court. En somme, la participation de l'industrie contribue à cerner le type de projets de recherche à élaborer et permet l'utilisation immédiate des résultats obtenus dans le cadre des projets.

Dans le cadre d'un troisième modèle de soutien des activités de recherche scientifique, on propose l'approche recommandée dans le Rapport Jenkins. Dans le rapport, le groupe indépendant d'experts affirme ce qui suit : « le Canada a besoin d'une approche fondamentalement nouvelle pour améliorer la collaboration entre les secteurs public et privé dans des domaines de recherche d'importance stratégique présentant un fort potentiel économique ». Pour atteindre cet objectif, le rapport recommandait de transformer les instituts du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) en « une constellation de centres sectoriels de R-D en collaboration de grande envergure mobilisant les entreprises, le secteur universitaire et les provinces. Transférer les activités de recherche du CNRC portant sur les politiques publiques aux organismes fédéraux appropriés⁵³ ». Dans le cadre de ce modèle, le rapport précisait

⁵³ Industrie Canada. (2011) Innovation Canada : le pouvoir d'agir. Examen du soutien fédéral de la recherche-développement – Rapport final du groupe d'experts. (p. R-12)

quatre approches distinctes potentielles pour financer la R. et D. au gouvernement fédéral :

- 1) un organisme de recherche à but non lucratif axé sur l'industrie ayant pour mandat d'entreprendre des projets et d'offrir des services de R-D et de commercialisation en collaboration, financés par des fonds provenant des crédits existants du CNRC et de revenus tirés des activités réalisées en collaboration;
- 2) un institut engagé dans la recherche fondamentale, affilié à une ou plusieurs universités et financé par des fonds en provenance des crédits existants du CNRC, de pair avec des contributions des partenaires universitaires ou provinciaux;
- 3) une composante d'un organisme sans but lucratif chargé de gérer les principales initiatives scientifiques existantes du CNRC et, éventuellement, d'autres infrastructures de recherche semblables au Canada;
- 4) un institut ou une unité offrant des services à l'appui d'un mandat lié à des politiques publiques, qui serait intégré dans un ministère ou un organisme fédéral approprié⁵⁴.

Le CNRC met actuellement en œuvre les recommandations découlant du Rapport Jenkins à la suite des décisions prises dans le cadre du budget de 2012. L'adoption d'une approche de R. et D. indépendante du gouvernement est un autre modèle qui pourrait offrir des possibilités d'améliorer la collaboration avec le milieu universitaire et l'industrie dans les secteurs clés de l'agriculture et de l'agroalimentaire.

En conclusion, même si la collaboration avec les partenaires internes et externes a augmenté grâce aux projets liés aux SEAD, on peut renforcer davantage la collaboration entre les scientifiques et les gestionnaires d'AAC, les AM et l'industrie au sujet d'enjeux agroenvironnementaux.

Recommandation n° 2

La Direction générale des sciences et de la technologie devrait examiner des façons d'améliorer la collaboration dans le domaine de la recherche agroenvironnementale à l'interne et avec d'AM, les provinces et les territoires et les groupes industriels.

Réponse et plan d'action de la direction

Approuvée. Les activités scientifiques à AAC comprennent une dimension de collaboration. En fait, les SEAD étaient un programme

⁵⁴ Industrie Canada. (2011) Innovation Canada : le pouvoir d'agir. Examen du soutien fédéral de la recherche-développement – Rapport final du groupe d'experts. (p. R-12)

conçu pour promouvoir/améliorer la collaboration scientifique et, comme l'a reconnu le rapport d'évaluation, a connu beaucoup de succès à cet égard, dépassant même les résultats attendus.

La DGST reconnaît le besoin de continuer d'améliorer la collaboration à la fois à l'interne et avec tous les partenaires externes.

- La DGST accepte d'examiner des façons d'améliorer la mise en commun de renseignements scientifiques et d'idées à l'interne.
- La DGST accepte d'explorer des façons d'améliorer la collaboration avec les intervenants externes.

(Date cible : 31 mars 2014; responsabilité : DG, Prairies et Plaines boréales)

3.2.6 Transfert de connaissances

Les équipes de recherche dans le cadre de la sous-activité SAE participent à des activités de transfert de connaissances; cependant, il y a des possibilités d'amélioration à toutes les étapes du cycle de recherche et développement.

Selon une hypothèse clé découlant modèle logique de programme de la sous-activité SAE élaboré dans le cadre de la présente évaluation, des processus fiables de transfert de connaissance sont en place.

Concrètement, les seuls processus utilisés et faisant l'objet d'un suivi et de rapports de façon courante sont les publications évaluées par un comité de lecture et les diverses formes de mécanismes de protection de la propriété intellectuelle comme les brevets. Comme mentionné précédemment, le CMR du Ministère comprend un indicateur qui calcule les « occurrences » de transfert des technologies/connaissances, mais aucune orientation n'est donnée pour expliquer quelles activités pourraient être comprises comme une occurrence de transfert de technologie et aucun mécanisme n'est en place pour saisir les renseignements à leur sujet.

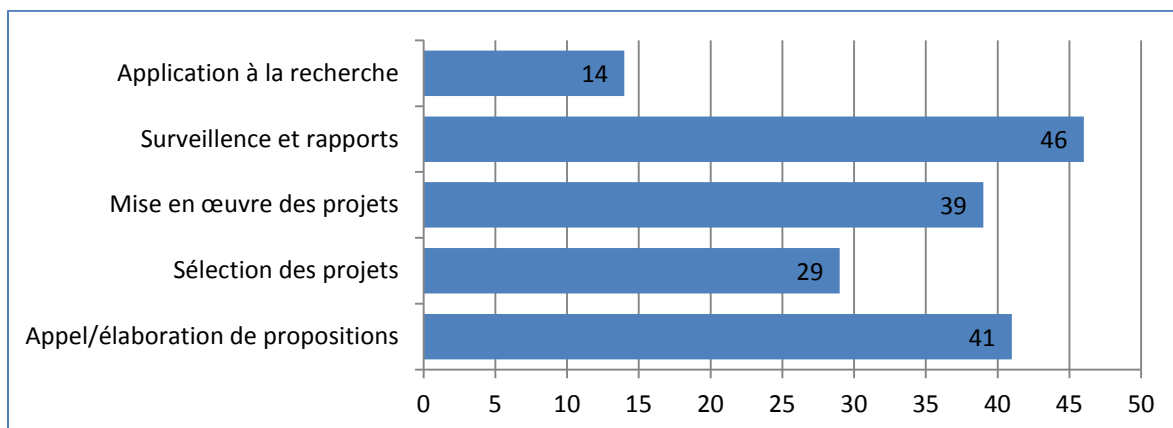
Cela ne veut pas dire que le transfert des connaissances n'a pas lieu. L'examen des dossiers de projet a permis de constater que les chercheurs principaux sont invités à cerner les réalisations des projets, notamment les innovations, les publications/conférences, le transfert des technologies, le renforcement des capacités, les expériences réussies, les mentions dans les médias, la reconnaissance obtenue et d'autres extrants. Cependant, à la suite d'un examen des rapports de 2011-2012 de la sous-sous-activité SEAD, on n'a cerné que deux rapports dans lesquels on avait explicitement recensé des événements ou des documents liés au

transfert des technologies, même si une analyse des listes dans d'autres rapports laisse entendre une participation à des activités semblables. De plus, des intervenants clés ont donné plusieurs exemples de recherches ayant conduit à de nouvelles PGB et à d'autres innovations, tout en reconnaissant que la compréhension des conclusions de recherche, leur intégration dans les politiques publiques ou leur application dans de nouvelles pratiques ou technologies requièrent beaucoup de temps⁵⁵.

Cependant, plusieurs répondants ont estimé que le Ministère ne faisait pas un bon travail en ce qui concerne le transfert des connaissances, du moins dans le domaine de la science agroenvironnementale. Ils ont observé qu'AAC produisait de la recherche de qualité et diffusait de façon efficace les résultats dans le milieu scientifique, mais avait moins de succès auprès des décideurs, des intervenants de l'industrie et des producteurs. À cet égard, en ce qui concerne l'efficacité d'un certain nombre de processus dans le cadre de la sous-activité SAE, les participants à l'enquête ont accordé la note la plus faible aux procédures et aux services à l'appui du transfert de connaissances (également connu sous le nom de « application à la recherche ») en vue de la mise en œuvre d'innovations et de nouvelles technologies, parmi les processus d'AAC qu'ils ont été invités à évaluer (Figure 1).

⁵⁵ Voici des exemples de technologies : a) améliorations des PGB en matière de gestion du fumier visant à réduire les conséquences négatives sur la qualité de l'eau; b) technique de mesure exacte des gaz à effet de serre produits par le bétail; et c) recommandations potentielles quant à l'utilisation d'engrais azoté dans la production de framboises en C.-B.

Figure 1 : Évaluation générale de l'efficacité des processus de la sous-activité SAE



L'examen des documents a permis de constater que les préoccupations au sujet des mesures de transfert de connaissances à AAC n'étaient pas propres à la science agroenvironnementale. Par exemple, on affirmait dans une analyse des lacunes de 2009 de la Direction générale de la recherche qu'il fallait « mieux traduire la recherche scientifique en des applications commerciales au moyen de politiques et de programmes novateurs et procéder à une meilleure intégration entre les directions générales⁵⁶. » De même, le Bureau du vérificateur général, en 2010, a indiqué ce qui suit :

5.29 Conformément aux pratiques standard utilisées au sein de la communauté scientifique, les chercheurs du Ministère continuent à partager leurs résultats de recherche par le truchement de conférences scientifiques. Le Ministère rejoint également les utilisateurs des résultats de recherche en organisant des journées portes ouvertes dans ses centres de recherche et en publiant des bulletins d'information internes et externes. Toutefois, il ne dispose d'aucun processus systématique permettant d'identifier les gens avec qui partager les résultats de recherche ou de déterminer à quel moment et de quelle façon ces résultats devraient être partagés. Lorsque nous les avons interrogés, plusieurs intervenants ont mentionné qu'il était nécessaire que le Ministère améliore la communication des résultats de recherche⁵⁷.

⁵⁶ AAC, Direction générale de la recherche. (septembre 2010) Mise à jour de 2010-2011 : Plan d'action stratégique en matière de science et d'innovation d'AAC - 2009-2013 – 2009-2013, p. 55.

⁵⁷ Bureau du vérificateur général du Canada. (2010) Rapport de la vérificatrice générale du Canada à la Chambre des communes. Chapitre 5 – La recherche scientifique – Agriculture et Agrolimentaire Canada.

L'examen des documents a permis de constater qu'AAC accorde une priorité stratégique au transfert des connaissances. Par exemple, l'un des sept objectifs de sa Stratégie de science et d'innovation est l'« accélération de l'adoption et de la commercialisation des connaissances scientifiques ». De plus, la commercialisation de la recherche est un élément des initiatives de R. et D. et d'innovation qu'AAC soutient. Cependant, au-delà des politiques et des procédures liées aux brevets, aux processus d'homologation et à d'autres questions concernant la propriété intellectuelle, les attentes et les politiques en matière de transfert de connaissances du Ministère sont vagues, en particulier en ce qui concerne les projets et les attentes du Ministère à l'égard des scientifiques dans ce domaine.

Dans leurs commentaires, les participants à l'enquête et les intervenants clés ont formulé un certain nombre de propositions d'amélioration, notamment la mise en œuvre de stratégies qui permettraient aux chercheurs d'obtenir une meilleure compréhension de ce qui se passe « sur le terrain » au moyen d'une mobilisation continue des intervenants locaux et des procédures pour inciter les équipes de recherche à inclure les personnes qui mènent des activités de sensibilisation et prennent des décisions dans les domaines qui sont susceptibles de tirer avantage de la recherche.

L'examen des documents et la recension de la littérature ont permis de constater que la plupart des organisations de recherche fédérales ont des politiques et des pratiques de transfert de connaissances/technologies qui, comme les politiques d'AAC, portent principalement sur la diffusion des résultats de recherche au moyen de publications avec comité de lecture, de la commercialisation et de la gestion de la propriété intellectuelle⁵⁸. Cependant, les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), dont le mandat prévu par la loi consiste à faire la promotion de la diffusion des connaissances et de l'application de la recherche en santé, ont adopté une approche un peu plus vaste, qui comprend une stratégie d'application des connaissances⁵⁹.

Les IRSC précisent que l'application des connaissances comprend « [...] la diffusion des connaissances, la communication, le transfert des technologies, le contexte éthique, la gestion des connaissances, l'utilisation des connaissances, les échanges bilatéraux entre chercheurs et ceux qui appliquent les connaissances, la recherche

⁵⁸ Voir : Partenaires fédéraux en transfert de technologie, <http://www.fptt-pftt.gc.ca/>, une organisation qui fait la promotion du développement d'une capacité professionnelle au sein du gouvernement canadien afin d'améliorer l'efficacité et l'efficacité du transfert des technologies et des connaissances et de la commercialisation.

⁵⁹ Voir : IRSC, Application des connaissances et commercialisation: <http://www.cihr-irsc.gc.ca/f/29529.html>.

sur la mise en œuvre des connaissances, l'évaluation des technologies, la synthèse des résultats dans un contexte mondial, l'élaboration de lignes directrices qui font consensus, etc.⁶⁰ ». Ce thème figure également dans les conclusions des recherches examinant les approches européennes et nord-américaines à la diffusion de la recherche environnementale. Les lignes directrices produites dans le cadre de cette recherche mettent l'accent sur la participation des utilisateurs finaux au moment de la planification des projets, le recours à des intermédiaires/représentants et d'autres stratégies de mobilisation⁶¹.

L'examen des documents, les réponses de l'enquête et les entrevues menées auprès d'intervenants clés donnent à penser qu'AAC pourrait élaborer ses politiques et stratégies en reconnaissant que le « transfert de connaissances/techniques » est un concept vaste et complexe⁶². En élaborant ses politiques, AAC pourrait envisager des occasions d'amélioration comme les suivantes :

- Planification des programmes et établissement des priorités : Consulter les intervenants du secteur en ce qui concerne la planification des programmes et les examens périodiques dans le but de cibler de façon plus efficace les programmes/initiatives de recherche agroenvironnementale pour répondre aux besoins et à la capacité démontrés de l'industrie, ce qui inciterait les scientifiques à élaborer des PGB. La mobilisation en temps opportun du secteur (notamment les provinces) contribuerait à établir l'orientation stratégique, à cerner les lacunes et à éliminer les obstacles stratégiques à la mise en œuvre des activités scientifiques recommandées.
- Planification des projets et activités : Faire en sorte que les promoteurs de projet cernent les utilisateurs finaux probables de la recherche proposée et incluent un plan intégré de transfert des connaissances (y compris la mise en œuvre) dans leurs présentations qui contribuerait au rapprochement entre la recherche et les fermes.

⁶⁰ Instituts de recherche en santé du Canada. (2004) L'innovation à l'oeuvre - Stratégie liée à l'application des connaissances 2004-2009.

⁶¹ Bielak, A. T., Holmes, J., Savgård, J., et Schaefer, K. (2009) A comparison of European and North American approaches to the management and communication of environmental research. Swedish Environmental Protection Agency Report 5958. <http://www.naturvardsverket.se/en/>

⁶² Pour une analyse de certaines des difficultés associés à la planification et à la mesure des activités de transfert des connaissances, voir : Bozeman, B. 2000 Technology transfer and public policy: a review of research and theory, *Research Policy*, 29, pp. 627-655; et Sudsawad, P. (2007). Knowledge translation= introduction to models, strategies and measures. Austin, TX: Southwest Educational Development Laboratory, National Center for the Dissemination of Disability Research. Consultés les 14 avril 2008 et 8 avril 2012.

- Communication interne : Accroître les possibilités de mise en commun en collégialité des expériences acquises et des progrès réalisés dans le cadre de projets.

Recommandation n° 3

La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer et mettre en œuvre une stratégie exhaustive de transfert de connaissances dans le domaine de la science agroenvironnementale en fonction d'une définition élargie du transfert de connaissances comme processus qui commence aux étapes de la planification et qui se poursuit jusqu'à l'utilisation des connaissances et qui tient compte du rôle et du mandat des provinces et des territoires et de l'industrie.

Réponse et plan d'action de la direction

AAC mettra en œuvre une stratégie de transfert de connaissances dans le cadre de *Cultivons l'avenir 2*. Le transfert de connaissances (TC) est un volet clé du programme d'innovation au sein de *Cultivons l'avenir 2*, et l'initiative de TC vise à favoriser le transfert d'idées, d'outils et de pratiques innovateurs relatifs à tout l'éventail des efforts en matière d'innovation. Les utilisateurs de l'industrie offriront des conseils qui éclaireront les approches de TC pertinentes aux régions et propres à un produit afin de s'assurer que les connaissances seront transférées selon les situations et les besoins locaux vers les utilisateurs, exploitations agricoles et entreprises visés, améliorant ainsi la compétitivité, la rentabilité, la durabilité et l'adaptabilité du secteur.

(Date cible : 31 mars 2014; responsabilité : DG, Direction stratégique intersectorielle)

3.3 Rendement – Efficience et économie

La présente section du rapport examine l'efficience et l'économie des activités scientifiques du domaine agroenvironnemental, ce qui comprend l'évaluation de l'acquisition et de l'utilisation des ressources relativement à la production d'extrants à l'appui des résultats. Conformément à cette définition, le BVE d'AAC a élaboré une mesure d'efficience par l'établissement de liens entre les intrants et les extrants compte tenu de mesures semblables adoptées par d'autres administrations. Pour ce qui est de l'évaluation de l'économie, on a examiné, dans le cadre du présent rapport, le rendement du capital investi potentiel des activités de recherche de la sous-activité SAE en fonction des examens de projets et des études de cas effectués dans le cadre d'initiatives agroenvironnementales précédentes, comme le Programme d'évaluation des technologies environnementales pour l'agriculture,

le Programme de surveillance de la qualité de l'eau et l'Initiative nationale d'élaboration de normes agroenvironnementales.

Menée de façon intra-muros, la recherche dans le cadre de la sous-activité SAE est partiellement « fondamentale » et partiellement « appliquée ». Le financement fourni aux chercheurs constitue le principal intrant des activités de la sous-activité SAE (Figure 2). La principale mesure des extrants est les publications scientifiques avec comité de lecture. Par conséquent, la mesure d'efficacité utilisée aux fins de la présente évaluation est le coût par publication, mesure qui est aussi utilisée par des organisations internationales en vue de déterminer l'économie et l'efficacité d'un programme en l'absence de données de recherche sur les répercussions économiques directes.

Figure 2 : Intrants/extrants de la sous-activité SAE



3.3.1 Efficacité — Coûts de programme

AAC ne dispose d'aucun système ni protocole d'établissement de rapports qui permet aux gestionnaires de programme de surveiller les coûts associés aux intrants et les extrants des projets en deçà de la sous-activité ou à l'échelle des projets, ce qui a pour conséquence que les gestionnaires sont incapables d'évaluer couramment l'efficacité des affectations de ressources de programme ou l'efficacité d'initiatives particulières.

Les intrants clés du programme sont les dépenses non salariales (DNS) et les coûts salariaux associés aux activités de recherche de la sous-activité SAE. Même si les SEAD ont reçu des fonds de fonctionnement non salariaux dans le cadre de *Cultivons l'avenir*, les évaluateurs ont examiné à la fois les DNS et les salaires associés à la sous-activité SAE dans le cadre de l'examen de l'efficacité et de l'économie⁶³. Les dépenses non salariales et les salaires dans le cadre de la sous-activité SAE figurent au

Tableau 2, page 16. La présente section fournit donc des renseignements à l'échelon de la sous-sous-activité et en deçà

⁶³ Les SEAD ont été élaborés à l'aide des fonds de fonctionnement non salariaux suivants : 2009-2010 : 8 100 000 \$; 2010-2011 : 7 436 000 \$; 2011-2012 : 6 641 000 \$. Les salaires associés aux SEAD ont été payés à l'aide des services votés ministériels.

(SEAD et Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental), au besoin.

Dépenses non salariales : Les dépenses non salariales (DNS) permettent d'acquérir des biens et des services requis pour l'exécution des projets de la sous-activité SAE. Par exemple, les plus grandes catégories des DNS liées aux SEAD sont le matériel et les fournitures (p. ex. produits chimiques, engrais et produits connexes), les services professionnels et spécialisés (p. ex. services scientifiques) et les dépenses associées aux étudiants qui aident aux tâches de recherche (Tableau 7).

Tableau 7 : Dépenses non salariales liées aux SEAD pour 2010-2011

Biens et services	Dépenses (\$)
Étudiants	1 217 117
Déplacements	537 307
Services professionnels et spécialisés	1 824 190
Matériel et fournitures	2 231 352
Équipement scientifique/technique	144 048
Autre	518 064
Total	6 472 077

Source : Finances ministérielles d'AAC, SAP, juin 2012

Le financement des dépenses non salariales (DNS) pour la Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental est beaucoup moins élevé que celui pour la recherche liée aux SEAD par projet et par équivalent temps plein (ETP) (

Tableau 8). Par projet, le financement des DNS en 2010-2011 pour la première sous-activité s'élevait à 49 446 \$ et à 247 474 \$ pour la seconde. Par ETP, le financement s'élevait respectivement à 23 170 \$ et à 52 412 \$.

Tableau 8 : Dépenses non salariales liées à la recherche dans le cadre de la sous-activité SAE (à l'exclusion des salaires)

Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental

	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Dépenses non salariales	2 968 013 \$	2 142 532 \$	890 025 \$
ETP	122,5	105,1	38,4
Projets	56	45	18
Dépenses non salariales par ETP	24 229 \$	20 386 \$	23 170 \$
Dépenses non salariales par projet	53 000 \$	47 612 \$	49 446 \$

SEAD

	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Dépenses non salariales	7 054 051 \$	6 474 794 \$	5 691 912 \$
ETP	127,6	119,1	108,6
Projets	25	23	23
Dépenses non salariales par ETP	55 164 \$	54 364 \$	52 412 \$
Dépenses non salariales par projet	281 555 \$	281 513 \$	247 474 \$

Nota : i) Le financement et les ETP associés aux collaborateurs d'autres ministères dans le cadre de projets liés aux SEAD sont exclus; les ETP sont calculés en fonction des affectations prévues annuelles plutôt qu'en fonction des affectations réelles.

Source : Finances ministérielles d'AAC en date de juin 2012.

Coûts salariaux : Selon le système de rapports des Finances ministérielles de l'AAC (Produits et applications des systèmes de traitement des données (SAP)), les salaires, y compris les avantages sociaux, s'élevaient à 78,8 millions de dollars pour les activités de la sous-activité SAE de 2009-2010 à 2011-2012.

Aucun salaire n'a été attribué dans le cadre des activités de la sous-activité SAE en 2008-2009 même si l'on sait que les scientifiques qui ont vu finalement leur projet approuvé ont consacré du temps à son élaboration cette année-là. Cela met en évidence le fait que les coûts salariaux consacrés aux projets de la sous-activité SAE pourraient ne pas être entièrement comptabilisés dans les structures actuelles de rapports financiers.

**Tableau 9 : Coûts salariaux liés aux sous-sous-activités (millions de dollars)
(à l'exclusion des dépenses non salariales)**

	2009-2010	2010-2011	2011-2012	Total
Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental	25,8 \$ (89 %)	23,5 \$ (87 %)	18,4 \$ (80 %)	67,7 \$ (86 %)
SEAD	3,1 \$ (11 %)	3,5 \$ (13 %)	4,6 \$ (20 %)	11,1 \$ (14 %)
Total	28,9 \$ (100 %)	26,9 \$ (100 %)	23,0 \$ (100 %)	78,8 \$ (100 %)

Nota : Les données sur les salaires proviennent de l'addition des fonds dans le cadre de *Cultivons l'avenir et des salaires généraux*.

Source : Finances ministérielles d'AAC, SAP et BVE, en date de juin 2012.

Les données sur les salaires du sous-programme SA dans SAP (

Tableau 9) ne concordent pas bien avec les ETP prévus dans la base de données de la Direction générale de la recherche. En moyenne, 14 % des salaires de la sous-activité SAE sont associés aux SEAD au cours de la période 2009-2012 (

Tableau 9). Par comparaison, 57 % des ETP prévus de la sous-activité SAE étaient associés aux SEAD pendant la même période (

Tableau 10).

Tableau 10 : EPT prévus à l'échelon de la sous-sous-activité

	2009-2010	2010-2011	2011-2012	Total
Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental	122,5 (49 %)	105,1 (47 %)	38,4 (26 %)	266 (43 %)
SEAD	127,6 (51 %)	119,1 (53 %)	108,6 (74 %)	355,3 (57 %)
Total	250,1 (100 %)	224,2 (100 %)	147 (100 %)	621,3 (100 %)

Source : Base de données sur la répartition du personnel dans l'IPDGR et BVE, en date de juin 2012.

En raison de cette apparente anomalie, un exercice d'évaluation des coûts a été entrepris avec l'aide de la Direction générale de la gestion intégrée. On a estimé les salaires totaux pour les SEAD compte tenu de l'affectation prévue des ETP établie dans le cadre du processus de sélection des projets et consignée dans la base de données de la Direction générale de la recherche. L'exercice a permis de constater que bon nombre des membres du personnel travaillant dans le cadre des projets liés aux SEAD étaient codés, à des fins de versement du salaire, comme étant affectés à la Direction générale de la recherche plutôt qu'aux activités de CA.

Compte tenu de l'analyse de l'évaluation, les coûts salariaux estimés liés aux SEAD s'élevaient à 8,2 millions de dollars en 2011-2012, montant bien supérieur à celui figurant dans SAP⁶⁴.

En conclusion, le système de rapports financiers d'AAC n'a pu cerner avec exactitude les coûts salariaux réels des programmes en deçà de la sous-activité, les évaluateurs devant se fier aux coûts salariaux estimés pour les SEAD.

Affectation des fonds : Au sein de la sous-activité SAE, les SEAD sont financés à l'aide du crédit 1 pour un délai prescrit (dépenses non salariales) dans le cadre de *Cultivons l'avenir*, tandis que le programme Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental est financé à l'aide du crédit 1 d'AAC (services votés)⁶⁵. Les salaires des scientifiques d'AAC sont gérés à l'échelon de la sous-activité de programme et ne sont pas liés directement aux programmes des échelons inférieurs.

Dans l'évaluation du BVE concernant le PNARSA et le SNCVCG, les responsables de programme et les scientifiques ont souligné qu'il était difficile de tenter de déterminer la répartition du temps consacré par les scientifiques d'AAC aux programmes précis financés à l'aide du crédit 1. Ces difficultés comprennent⁶⁶ :

- Une difficulté liée aux éléments communs. Le chercheur consacre une partie de son temps à mener des activités liées au bon fonctionnement d'un laboratoire. Cela peut comprendre l'élaboration ou l'amélioration de méthodes de laboratoire, la commande de fournitures ou la mise en place d'équipement spécialisé. Ces activités soutiennent de multiples programmes.
- Une difficulté liée au chevauchement des programmes. Les chercheurs scientifiques reçoivent souvent du financement de divers programmes, ainsi que de sources de financement externes. La recherche soutenue par ce financement favorise souvent de multiples objectifs de programme. Par conséquent, il est difficile d'affecter des fonds à des activités propres à un programme.

Hormis ces difficultés, AAC ne dispose d'aucun système ni protocole d'établissement de rapports qui permet aux gestionnaires de

⁶⁴ Les dépenses salariales totalisant 8,2 millions de dollars liées aux SEAD ont été calculées en fonction des ETP affectés aux projets liés aux SEAD pour l'exercice 2011-2012. Voir l'annexe D pour consulter des données sur les ETP prévus.

⁶⁵ Les services votés renvoient au budget de fonctionnement annuel permanent du Ministère.

⁶⁶ AAC. (202) Évaluation des programmes de mesure et de rapports sur le rendement (PNARSA et SNCVCG). Bureau de la vérification et de l'évaluation.

programme de surveiller les coûts associés aux intrants et les extrants des projets en deçà de la sous-activité ou à l'échelle des projets, ce qui a pour conséquence que les gestionnaires sont incapables d'évaluer couramment l'efficacité des affectations de ressources de programme ou l'efficacité d'initiatives particulières. Dans une certaine mesure, le problème sera réglé à l'avenir par l'exigence d'élaborer des stratégies officielles de mesure du rendement pour les programmes financés au crédit 1 (fonctionnement).

Recommandation n° 4

La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer un protocole d'établissement de rapports pour assurer un suivi de l'information financière et de celle sur le rendement dans le cadre des programmes et des projets et d'établir des rapports connexes afin de soutenir une surveillance du rendement et des rapports sur celui-ci plus solides.

Réponse et plan d'action de la direction

La Direction générale de la recherche a mis en place le Programme de systèmes de gestion des sciences (PSGS) afin d'élaborer un système qui documentera et normalisera les processus opérationnels, améliorera la qualité et la reproductivité des activités de surveillance et des rapports sur le rendement et fournira un degré d'automatisation qui permettra un meilleur regroupement des résultats de recherche. Un projet pilote visant à élaborer un modèle de surveillance et de rapport a été mené avec succès. Il faudrait apporter des améliorations au modèle pour établir des ponts avec les données et les mécanismes de rapport actuels d'AAC et pour s'assurer qu'il tient compte des modifications apportées à la structure en raison de l'ajout de la nouvelle Direction générale des sciences et de la technologie. On envisage actuellement de lancer un projet amélioré et de mettre en œuvre le PSGS au sein de la nouvelle Direction générale.

La Direction générale des sciences et de la technologie travaillera en collaboration avec la Direction générale de la gestion intégrée et la Direction générale des programmes afin d'étudier et de présenter des options sur la façon de mesurer les efforts des scientifiques d'AAC investis dans les activités des programmes.

(Date cible : 30 septembre 2014; responsabilité :, Direction générale des sciences et de la technologie)

3.3.2 Efficience — Comparaison avec d'autres ministères

Pour les projets liés aux SEAD, les chercheurs reçoivent du financement dont les niveaux sont semblables à ceux octroyés à leurs pairs dans la Direction générale de la recherche et dans l'ensemble du gouvernement fédéral.

La Direction générale de la recherche représentait environ 15 % des dépenses de R. et D. intra-muros du gouvernement fédéral en 2011-2012. Le financement de la sous-activité SAE de 30 millions de dollars au cours du même exercice représentait 11 % du budget de recherche intra-muros de la Direction générale de la recherche.

Les dépenses de R. et D. intra-muros par ETP pour les SEAD s'élevaient à 139 000 \$ en 2011-2012, avoisinant ainsi le montant correspondant pour la Direction générale de la recherche (136 000 \$). Ces deux montants sont relativement plus élevés que les dépenses de recherche intra-muros du gouvernement fédéral par ETP, qui s'élevaient à 124 000 \$ (Tableau 11).

Tableau 11 : Comparaison de la recherche et du développement intra-muros, 2011-2012

	Gouvernement fédéral	Direction générale de la recherche	SEAD
Activités de R. et D. internes*	1 770 000 000 \$	257 000 000 \$	14 000 000 \$***
Autres activités de R. et D.	44 000 000 \$	13 000 000 \$	
Total de la R. et D. intra-muros**	1 814 000 000 \$	270 000 000 \$	14 000 000 \$
ETP pour la R. et D.	14 636	1 984	108****
Financement/ETP	124 000 \$	136 000 \$	130 000 \$

* Comprend les bourses de recherche et développement et les bourses de recherche.

** À l'exclusion de l'administration des programmes extra-muros, des dépenses en immobilisations et des contrats secondaires.

*** En fonction des dépenses salariales et non salariales liées aux SEAD en 2011-2012.

**** En fonction des ETP prévus en 2011-2012.

Source: Statistique Canada, Activités scientifiques fédérales, n° de catalogue : 88-202, estimations des Finances ministérielles d'AAC et du BVE en date de juin 2012.

3.3.3 Efficience — Comparaison internationale

L'efficience de la recherche dans le cadre de la sous-activité SAE est semblable à celle de la recherche dans le secteur public aux É. U. et dans l'UE.

Dans le but d'évaluer l'efficience de la recherche dans le cadre de la sous-activité SAE, on a entrepris une comparaison internationale des

coûts par publication. On a consulté un certain nombre de sources, entre autres les Principaux indicateurs de la science et de la technologie de l'OCDE, le Rapport de l'UNESCO sur la science 2010 et le rapport sur la compétitivité de l'Union en matière d'innovation de 2011 de la Commission européenne.

Les données les plus pertinentes pour établir une comparaison sur le plan de l'efficacité ont été trouvées dans le rapport sur la compétitivité de l'Union en matière d'innovation, qui présente des statistiques sur les dépenses au chapitre de la R. et D. et les publications scientifiques aux États-Unis et dans l'UE, notamment le financement par ETP et le nombre moyen de publications par ETP (Tableau 12). Ces renseignements ont été utilisés pour établir un calcul, à titre indicatif, du coût par publication scientifique pour le secteur public.

Tableau 12 : Coût par publication scientifique aux É.-U. et dans l'UE

	UE (2007 et 2008)	É.-U. (2007)
Financement par ETP*	162 640 \$CA ⁶⁷ (107 000 euros)	351 764 \$CA (231 424 euros)
Publications par ETP*	0,7	1,54
Coût par publication**	232 000 \$CA	225 000 \$CA

* Innovation Union Competitiveness Report, p.150 et 151, OCDE

** Calculs du BVE.

L'analyse bibliométrique effectuée pour l'évaluation a permis d'estimer à au moins 576 le nombre de publications évaluées par un comité de lecture attribuables à la sous-activité SAE au cours de la période 2009-2012⁶⁸. On estime donc le coût par publication dans le cadre de la sous-activité SAE au cours d'une période de trois ans à 180 000 \$ (104,1 M\$/576 publications, ce qui est inférieur au coût moyen dans l'UE et aux É.-U., comme le présente le tableau ci-dessus.

⁶⁷ Pour l'UE et les É.-U., le coût par publication = (financement/ETP)* (ETP/publications). Les euros sont convertis en dollars canadiens en fonction d'un taux de change de la parité de pouvoir d'achat (PPA) en 2007 publié par l'OCDE de 1,52 \$CA = 1,0 euro. Il s'agit d'un taux de change qui se situe très près du taux de change sur le marché cette année-là.

⁶⁸ Nota : Ce nombre de publications avec comité de lecture attribuables à la sous-activité SAE est basé sur un rapport ne tenant compte que de 75 % des projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental et, par conséquent, correspond à une sous-estimation du degré de productivité de la sous-activité SAE. Les 35 % des projets restants consistaient en des projets où la rédaction de rapports de recherche à des fins de publication ou la recherche était en cours.

Cette comparaison doit être abordée, bien sûr, avec prudence pour plusieurs raisons, notamment le fait que les coûts salariaux des scientifiques participant aux projets liés aux SEAD en 2008-2009 pourraient ne pas avoir été entièrement comptabilisés, le fait que la sous-activité SAE concerne la recherche agroenvironnementale, tandis que les données sur l'UE et les É.-U. portent sur toutes les formes de recherche scientifique, et le fait que les périodes visées par les données de la sous-activité SAE et celles du rapport sur la compétitivité de l'Union en matière d'innovation ne correspondent pas. Néanmoins, si l'on prend ces limites en considération, il est raisonnable de conclure que l'efficacité des activités de recherche de la sous-activité SAE est semblable à la moyenne de la recherche publique dans d'autres administrations examinées.

3.3.4 Économie — Possibilité de rendement du capital investi

La plupart des données probantes de recherches précédentes indiquent que les activités scientifiques du domaine agroenvironnemental à AAC peuvent entraîner d'énormes avantages après l'application des enseignements en pratiques de gestion bénéfiques. Par exemple, les pratiques de gestion bénéfiques liées à la rotation des cultures peuvent accroître ou maintenir la quantité et la qualité des matières organiques du sol et améliorer les propriétés chimiques et physiques du sol⁶⁹, en plus d'accroître la production agricole au fil du temps.

À l'aide d'études de cas précédentes, les pratiques de gestion bénéfiques, comme le travail réduit du sol, ont réduit de façon importante les coûts de production (p. ex. le temps, la consommation de carburant et l'utilisation d'engrais) et ont augmenté les extrants⁷⁰. Elles ont aussi conduit à l'élaboration de nouvelles machineries, ce qui indique que les avantages de la recherche sont transférés à d'autres sous-secteurs agricoles. Actuellement, 60 % des producteurs des Prairies ont adopté des pratiques de travail réduit du sol⁷¹.

Les responsables de programme d'AAC ont fourni un certain nombre d'exemples qui démontrent que les investissements en recherche et

⁶⁹ X. Liu, S.J. Herbert, A.M. Hashemi, X. Zhang, G. Ding (2006). Effects of agricultural management on soil organic matter and carbon transformation – a review. *Plant Soil Environment*, 52, (12): pp. 531–543.

⁷⁰ Département américain de l'Agriculture. Natural Resources Conservation Services. Integrated Cropping Systems and Water Management Handbook (AGRO-76). http://www.nm.nrcs.usda.gov/technical/handbooks/iwm/NM_IWM_Field_Manual/Section10/10a-Benefits_Conservation_Tillage.pdf

⁷¹ Documents de la Direction générale des politiques d'AAC.

en innovation peuvent fournir un rendement économique important au fil du temps :

<p>Le canola a permis de créer une nouvelle huile de qualité alimentaire utilisée partout dans le monde (contribution de 15,4 milliards de dollars à l'économie en 2011).</p>	<p>Le « taille-feuillage des carottes » a permis de réduire les pertes de rendement attribuables à la pourriture sclérotique de 80 % depuis 2008. Le coût d'un passage du taille-feuillage est de 5 dollars par acre, comparativement à 20 dollars par épandage de pesticides.</p>
<p>La génétique du bétail a généré une industrie d'exportation d'une valeur de 248 millions de dollars en 2011.</p>	<p>En collaboration avec les producteurs, les transformateurs et le gouvernement, l'Université de Guelph a conçu un lait enrichi d'ADH qui a entraîné une hausse des prix de 15 % à 30 % dans les rayons des produits laitiers de l'ensemble du Canada.</p>

Source : Direction générale des politiques stratégiques d'AAC (compte tenu d'études et d'articles)

Selon les données d'examen des projets, la PGB de drainage souterrain contrôlé (DSC) est un exemple de recherche agroenvironnementale ayant mené à l'élaboration d'une PGB (initiative d'abord lancée au cours de la période liée au CSA, puis poursuivie dans le cadre de CA)⁷². Avec cette PGB, l'écoulement du drainage d'eau est contrôlé grâce à des structures installées aux sorties des drainages souterrains. À l'aide de données sur le rendement économique et environnemental obtenues dans le cadre de l'EPBH au moyen d'un bassin d'essai de 480 hectares au cours d'une période de quatre ans, le DSC a augmenté le rendement des cultures d'une moyenne de 3 % pour le maïs et de 4 % pour le soja. Le coût d'installation du DSC est d'environ 208 \$ l'hectare, et chaque structure a une vie utile de 25 ans. Dans un modèle de cinq ans pour le maïs et de trois ans pour le soja en ce qui a trait aux revenus nets d'une exploitation agricole typique, la PGB correspondrait à un profit annuel de 5 700 \$ (55 \$ l'hectare) pour le maïs et de 1 200 \$ (21 \$ l'hectare) pour le soja. Hormis les rendements économiques potentiels, les charges générales d'azote ont été réduites de 50 à 100 % comparativement au drainage non contrôlé, constituant un avantage sur le plan environnemental.

Le modèle de demande d'eau est un second exemple de recherche agroenvironnementale financée par AAC ayant mené à l'élaboration

⁷² AAC, Évaluation des pratiques de gestion bénéfiques à l'échelle des bassins hydrographiques (EPBH). http://www4.agr.gc.ca/resources/prod/doc/pdf/webs_epbh_fs3_drainage-fra.pdf.

d'une PGB⁷³. Même si une estimation précise de la valeur économique de cette recherche n'est pas encore disponible, elle pourrait générer des avantages économiques et sociaux liés à la réduction des coûts de production et à l'utilisation de l'eau. Bien qu'il soit trop tôt pour comprendre tous les avantages du modèle de demande d'eau, la recherche indique que le modèle peut être utilisé afin de déterminer les exigences actuelles et futures en matière d'eau pour l'agriculture régionale, ce qui aidera à soutenir un approvisionnement d'eau continu et garanti. Cela est important puisque la concurrence pour la ressource est forte et que l'agriculture dans certaines régions ne peut fonctionner sans l'irrigation, ce qui offre une sécurité aux producteurs agricoles. Le modèle peut déterminer les répercussions des demandes d'eau au fur et à mesure que des modifications sont apportées au rendement des pratiques d'irrigation; les producteurs disposant de systèmes efficaces peuvent économiser de l'argent au chapitre de l'approvisionnement d'eau et peuvent faire face à d'éventuelles pénuries en cas de sécheresse.

La combinaison du modèle de demande d'eau à d'un modèle hydrologique (étude sur l'approvisionnement/la demande d'eau) pourrait aider à cerner la relation entre la demande agricole et la prestation de biens et de services écologiques (p. ex. les débits minimums requis pour les poissons; la qualité de l'eau, la température des habitats des poissons, etc.). Le modèle est utilisé au chapitre de la planification de l'eau par un grand nombre de fournisseurs régionaux d'eau en Colombie-Britannique afin d'évaluer les risques futurs pour l'approvisionnement d'eau dans le secteur agricole à Okanagan. Il est aussi utilisé pour élaborer un prototype de réserve d'eau à des fins agricoles en Colombie-Britannique.

En conclusion, bien qu'il soit difficile de quantifier les retombées des investissements d'AAC dans le domaine de la science agroenvironnementale à long terme et d'établir un lien de cause à effet, ils pourraient générer d'importantes retombées économiques et sociales. À l'avenir, le défi consistera à élaborer les mesures et les systèmes requis de façon à ce que ces avantages puissent faire l'objet d'un suivi et de rapports au fil du temps pour s'assurer de l'optimisation des ressources.

⁷³ Neilsen, D., Smith, S., Taylor, B., Fretwell, R. (2006). Modeling regional water demand for current and future climate in the Okanagan Basin, British Columbia, Canada.

4.0 Conclusions et recommandations

4.1 Conclusions

Il existe un besoin permanent au chapitre d'une compréhension scientifique nouvelle et plus approfondie de l'interaction entre l'environnement et l'agriculture dans un contexte d'évolution de l'environnement où le secteur agricole recherche et adopte de nouvelles pratiques et technologies pour accroître sa productivité, rentabilité, compétitivité et durabilité.

Les objectifs de la sous activité SAE sont conformes aux priorités en matière de sciences et de technologie, d'environnement et d'agriculture du gouvernement fédéral, ainsi qu'aux résultats stratégiques et aux priorités scientifiques d'AAC. Le nouveau cadre stratégique pour l'agriculture précise l'engagement d'adopter des approches plus ciblées, menées en collaboration et axées sur les résultats pour faire face aux défis environnementaux au moyen d'efforts sur le plan de la recherche scientifique mieux intégrés et ciblés.

Les rôles et les responsabilités du gouvernement fédéral à l'égard de la sous activité SAE sont conformes à ses rôles et responsabilités dans le passé, à sa capacité institutionnelle, aux pratiques internationales et à l'approche des intervenants concernant les situations où le gouvernement peut ou devrait intervenir. Cependant, il y a des occasions de mobiliser davantage les provinces et les territoires. De plus, le risque de double emploi ou de chevauchement est faible, puisque AAC est la seule organisation de recherche canadienne ayant une capacité nationale de recherche agro environnementale.

Les projets de la sous activité SAE portent sur des questions de recherche dont on pourra s'attendre, de façon raisonnable, à obtenir des connaissances scientifiques au sujet de l'interaction entre l'agriculture et l'environnement. Compte tenu des données probantes de l'évaluation, les projets de la sous-activité SAE visent la priorité scientifique no 5 d'AAC, qui consiste à améliorer le rendement sur le plan environnemental du secteur agricole canadien.

Les projets de recherche réalisés dans le cadre de la sous activité SAE produisent les extraits (publications scientifiques évaluées par les pairs) requis pour contribuer aux résultats attendus de la sous activité, qui consistent à améliorer la compréhension de la dynamique agriculture environnement du milieu scientifique, la faisant passer aux niveaux ciblés ou au delà. En raison du degré de mise en œuvre des programmes, de

nombreuses autres publications scientifiques avec comité de lecture continueront d'être produites après la fin de *Cultivons l'avenir*.

Même si la collaboration avec des partenaires internes et externes a augmenté au moyen des SEAD, on peut renforcer davantage la collaboration entre les scientifiques et les gestionnaires d'AAC, d'autres ministères et l'industrie. Les données probantes de l'évaluation indiquent que, hormis les initiatives spéciales, la collaboration est faible et qu'il y a un manque de coordination et de collaboration qui empêche de tirer profit de sa capacité de recherche, de produire des synergies et d'augmenter le rendement de la recherche. D'autres modèles de recherche existent qui pourraient permettre une plus grande collaboration avec d'AM et l'industrie.

Les équipes de recherche dans le cadre de la sous-activité SAE participent à des activités de transfert de connaissances; cependant, il y a des possibilités d'amélioration à toutes les étapes du cycle de recherche et développement. L'examen des documents, les réponses à l'enquête et les entrevues menées auprès d'intervenants clés donnent à penser que les attentes et les politiques en matière de transfert de connaissances d'AAC sont vagues, en particulier en ce qui concerne les projets et les attentes du Ministère à l'égard des scientifiques dans ce domaine.

AAC ne dispose d'aucun système ni protocole d'établissement de rapports qui permet aux gestionnaires de programme de surveiller les coûts associés aux intrants et les extrants des projets en deçà de la sous-activité ou à l'échelle des projets, ce qui a pour conséquence qu'il est incapable d'évaluer couramment l'efficacité des affectations de ressources de programme ou l'efficacité d'initiatives particulières. Il a été difficile d'évaluer les coûts salariaux pour la sous-activité SAE en ce qui concerne les ETP prévus compte tenu de la base de données des projets de recherche et du système de gestion financière parce que les salaires étaient saisis à l'échelon de la sous-activité de l'AAP plutôt qu'à l'échelon des programmes.

Les projets de recherche de la sous-activité SAE pourraient générer des avantages économiques et sociaux considérables au fil du temps. À l'avenir, le défi consistera à élaborer les mesures et les systèmes requis de façon à ce que ces avantages puissent faire l'objet d'un suivi et de rapports au fil du temps pour s'assurer de l'optimisation des ressources.

4.2 Recommandations

1. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer une stratégie de mesure du rendement appropriée pour

la sous-activité Science agroenvironnementale, qui est liée aux priorités scientifiques et aux résultats stratégiques du Ministère.

2. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait examiner des façons d'améliorer la collaboration au chapitre de la recherche agroenvironnementale et à l'interne avec d'autres ministères, les provinces et les territoires et les groupes industriels.
3. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer et mettre en œuvre une stratégie de transfert des connaissances détaillée dans le domaine de la science agroenvironnementale en fonction d'une définition élargie du transfert des connaissances en tant que processus qui commence aux étapes de la planification, qui se poursuit jusqu'à l'utilisation des connaissances et qui tient compte du rôle et du mandat des provinces et des territoires et de l'industrie.
4. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer un protocole d'établissement de rapports pour assurer un suivi de l'information financière et de celle sur le rendement dans le cadre des programmes et des projets et d'établir des rapports connexes afin de soutenir une surveillance du rendement et des rapports sur celui-ci plus solides.

Annexe A Liste des projets de la sous-activité SAE

Projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental							
<i>* Projets compris dans l'examen des dossiers de projet</i>							
ID	Titre du projet	RAC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Total
7	Gestion du carbone et de l'azote pour le maintien de la productivité et d'un environnement sain dans un monde en évolution	5,1	38 000 \$	38 000 \$			76 000 \$
19	Effet des pratiques culturales sur la dénitrification, les émissions d'oxyde nitreux et les populations dénitrifiantes	5,1	22 400 \$	30 400 \$			52 800 \$
21	Gestion des associations microorganismes : végétaux dans des systèmes culturaux efficaces et durables	5,1	48 000 \$	34 400 \$			82 400 \$
25	Impacts environnementaux de la culture intensive de la pomme de terre et efficacité des pratiques de gestion bénéfiques dans les bassins hydrographiques agricoles	5,2	32 000 \$	28 800 \$			60 800 \$
31	Gestion du phosphore et du potassium pour la culture favorable à la durabilité de l'environnement	5,1	48 000 \$	48 000 \$			96 000 \$
36	Étude des impacts des pratiques agronomiques sur la dynamique du carbone organique du sol et sur le piégeage dans les sols fins du sud-ouest de l'Ontario	5,1	24 000 \$	24 000 \$			48 000 \$
51	Adaptation des systèmes culturaux au changement climatique. Phase 1 : développer des capacités pour assurer le suivi de la croissance des cultures selon les conditions météorologiques à l'aide de modèles vérifiés de la croissance des cultures, de l'agrométéorologie et de la télédétection	5,3	20 000 \$	20 000 \$			40 000 \$
53	Étude, prévision et gestion de l'évolution de l'azote dans les sols dans le but de réduire les pertes dans l'environnement (air et eau)		196 000 \$				196 000 \$
54	Gestion intégrée du purin	5,2	24 000 \$	24 000 \$			48 000 \$
56	Impact des pratiques de gestion agricole et des facteurs abiotiques sur le cycle et le stockage du carbone et de l'azote dans le sol		48 000 \$				48 000 \$
68	Gestion des éléments nutritifs et de l'eau des cultures horticoles à une époque où l'approvisionnement en eau est incertain	5,2	35 200 \$	35 200 \$			70 400 \$

Projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental							
<i>* Projets compris dans l'examen des dossiers de projet</i>							
ID	Titre du projet	RAC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Total
69	Évaluation, à l'échelle du paysage, de l'hydrologie, de la qualité de l'eau et du biote aquatique dans les eaux de surface, en tant que fonction de l'intensité agricole	5,3	20 000 \$	20 000 \$			40 000 \$
70	Cycle du phosphore dans les agroécosystèmes et mise au point d'outils d'évaluation des risques et des PGB afin d'améliorer la qualité de l'eau tout en optimisant la productivité des récoltes	5,2	20 000 \$	20 000 \$			40 000 \$
76	Indication isotopique du cycle biogéochimique en agriculture	5,1	20 000 \$	20 000 \$			40 000 \$
80	Recherche des sources de pollution microbiennes et modélisation de la gestion du drainage par canalisations à l'échelle des bassins hydrographiques, afin d'évaluer et de gérer le risque de pollution des cours d'eau due aux activités agricoles	5,2	160 000 \$	160 000 \$			320 000 \$
82	Amélioration des meilleures pratiques de gestion afin d'atténuer les risques de la salinisation pour l'environnement et les productions végétales	5,2	12 000 \$	3 200 \$			15 200 \$
93	Étude du comportement de recherche d'hôte et de la réponse aux extrêmes de température des parasitoïdes	6,2	24 000 \$	24 000 \$			48 000 \$
94	Devenir des sédiments, du phosphore et des métaux lourds dans les bassins hydrographiques agricoles de premier ordre : sources, transport temporel et biodisponibilité	5,1	57 600 \$	57 600 \$			115 200 \$
106	Quantification et réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'ammoniac et de matières particulaires dans les agroécosystèmes	5,1	80 000 \$	80 000 \$			160 000 \$
122	Détection et devenir de l'ADN recombinant de cultures et d'aliments génétiquement modifiés pour animaux, choisis par rapport à leur durabilité à long terme dans l'environnement		33 600 \$				33 600 \$
135	Soutien de la gestion des risques en agriculture et de la durabilité à long terme grâce à l'utilisation de l'imagerie satellitaire	5,3	52 000 \$	52 000 \$			104 000 \$

Projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental							
<i>* Projets compris dans l'examen des dossiers de projet</i>							
ID	Titre du projet	RAC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Total
137	Acquisition de connaissances et mise au point de technologies pour évaluer et simuler l'évolution de l'utilisation et de la gestion des terres agricoles à l'appui de la modélisation environnementale et économique	5,3	28 000 \$	28 000 \$			56 000 \$
156	Réduction de la contamination ponctuelle ou diffuse due aux pesticides	5,2	16 000 \$	16 000 \$			32 000 \$
163	Gestion intégrée des nutriments pour l'amélioration de la productivité et de la durabilité de l'environnement		180 000 \$				180 000 \$
166	Impact des améliorations agricoles découlant de la planification environnementale à la ferme (PEF) au moyen des plans de gestion bénéfique (PGB) et de l'enquête sur la présence des agents pathogènes au sein de la faune et des populations de bestiaux à l'échelle des bassins hydrographiques		46 800 \$				46 800 \$
170	Impact de la gestion des sols sur la dynamique des éléments nutritifs	5,1	20 000 \$	20 000 \$			40 000 \$
182	Amélioration de la performance environnementale et économique de l'agriculture grâce à une meilleure qualité du sol	5,1	44 000 \$	44 000 \$			88 000 \$
183	Impact de systèmes de production contrastés - transgénique, biologique et conventionnel - sur les composantes de la biodiversité de l'agroécosystème	6,2	43 760 \$	40 400 \$			84 160 \$
194	Durabilité à long terme des pratiques de gestion du sol et des cultures pour l'agriculture canadienne des Prairies	5,3	64 042 \$	54 236 \$			118 278 \$
205	Impact, sur la qualité du sol et les cultures, de la récolte de la paille destinée à la production de biocarburant et à d'autres emplois	5,1	18 286 \$	24 206 \$			42 492 \$
213	Gestion des nutriments du fumier en parc d'engraissement : perfectionnement du procédé et optimisation de l'emploi final	5,2	28 000 \$	28 000 \$			56 000 \$
214	Mise au point de systèmes de traitement physico-chimique pour la séparation et la concentration des nutriments du fumier et la production d'eau recyclable	5,2	40 000 \$	40 000 \$			80 000 \$

Projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental							
<i>* Projets compris dans l'examen des dossiers de projet</i>							
ID	Titre du projet	RAC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Total
223	Efficacité du drainage par canalisations et du recyclage des eaux d'irrigation subsuperficielles relativement à la réduction des impacts de trois sources de fumier sur la qualité de l'eau et sur les cultures	5,2	38 400 \$	38 320 \$			76 720 \$
226	Technologies de pointe pour l'application des pesticides de manière à réduire l'impact sur l'environnement	5,2	16 000 \$	16 000 \$			32 000 \$
227	Interactions biologiques fondamentales pour la production de bleuets de haute qualité dans le respect de l'environnement	6,2	40 000 \$	40 000 \$			80 000 \$
815	Réduction de la contamination des réserves aquifères vulnérables par les nitrates issus de l'agriculture	5,1	72 000 \$	90 000 \$	90 000 \$		252 000 \$
820	Évaluation, à l'échelle d'un réseau hydrographique, des impacts de la culture intensive de la pomme de terre sur la quantité de nitrates dans les eaux souterraines	5,1	32 000 \$	28 000 \$	5 000 \$		65 000 \$
823	Évaluation et gestion du devenir sur la ferme des contaminants microbiens et chimiques contenus dans les déchets d'origine humaine ou animale utilisés comme engrais organique		200 000 \$	250 000 \$	250 000 \$		700 000 \$
834	Impact de la variabilité climatique sur les dynamiques de l'hôte et ses bioagresseurs		40 000 \$				40 000 \$
839	Évaluation des répercussions des changements et de la variabilité du climat sur la production de cultures annuelles : Risques, possibilités et stratégies d'adaptation		28 000 \$				28 000 \$
1108	Symbiotes microbiens des insectes : détection, identification et nouvelles applications antiparasitaires	6,2	48 000 \$	48 000 \$			96 000 \$
1278	Méthodes avancées de télédétection pour l'évaluation des superficies de cultures au Canada.		30 000 \$				30 000 \$
1282	Caractérisation des formes et de la dynamique du phosphore du sol dans des parcelles de cultures des Prairies faisant l'objet d'une rotation à long terme		47 000 \$				47 000 \$

Projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental							
<i>* Projets compris dans l'examen des dossiers de projet</i>							
ID	Titre du projet	RAC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Total
1296*	Les composés moléculaires des exsudats de racines associés à la minéralisation de l'azote du sol et son absorption par les cultures sont le fondement de l'augmentation de l'efficacité de l'utilisation d'engrais azotés	5,1	87 500 \$	87 500 \$	87 500 \$		262 500 \$
1312	La diversité des souches de <i>Bacillus thuringiensis</i> et la position de l'espèce dans le groupe de <i>B. cereus</i> au sens large – amélioration de la protection des animaux, des humains et de l'environnement		25 000 \$				25 000 \$
1319*	Couche de sol superficielle : élaboration de protocoles taxonomiques améliorés et de modèles pour caractériser et prédire les effets agroenvironnementaux de l'utilisation des terres et des pratiques de travail du sol sur l'empreinte de la structure	5,3	30 000 \$	30 000 \$	40 500 \$	40 500 \$	141 000 \$
1322	Adaptation de la fertilisation azotée (N) en fonction des précipitations, des caractéristiques du sol et des variations climatiques		65 000 \$				65 000 \$
1325	Dynamique génomique et persistance dans les sols des pathogènes humains émergents		48 000 \$				48 000 \$
1347	Surveillance électronique des déplacements des insectes ravageurs dans les paysages agricoles dans le but d'améliorer les meilleures pratiques de gestion	5,1	45 000 \$	45 000 \$			90 000 \$
1358*	Agroécosystèmes et végétaux envahissants : distribution, dynamique et stratégies de gestion possibles	5,1	45 000 \$	45 000 \$	45 000 \$	45 000 \$	180 000 \$
1375	Outils de gestion des nutriments environnementaux et recommandations relatives aux systèmes de culture intensive	5,2	35 000 \$	35 000 \$			70 000 \$
1378*	Maladies des racines des plantes fruitières vivaces : incidence des variations climatiques et des stratégies de gestion durable de l'eau	5,1	50 000 \$	50 000 \$			100 000 \$
1392*	Effets des taux élevés de CO ₂ , de la température et de la sécheresse sur le cycle vital des mauvaises herbes annuelles	5,1	35 000 \$	35 000 \$	35 000 \$	35 000 \$	140 000 \$

Projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental							
<i>* Projets compris dans l'examen des dossiers de projet</i>							
ID	Titre du projet	RAC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Total
1432*	Développement d'outils d'observation de la Terre pour mesurer l'étendue spatiale et la productivité actuelles et futures des prairies dans l'ouest du Canada	5,3	183 800 \$	93 500 \$			277 300 \$
1483	Atténuation des pointes de crues (APC)	5,2	10 000 \$	10 000 \$			20 000 \$
1599	BARD PHASE II — Fractionnement de la matière organique dissoute et interactions des polluants dans les sols irrigués au moyen d'eau usée récupérée	5,1		19 000 \$	17 000 \$	17 500 \$	53 500 \$
1630*	Répercussions agricoles et PGB dans les projets EPBH de Thomas Brook (Nouvelle-Écosse)	5,2	74 250 \$	144 100 \$	116 600 \$	100 100 \$	435 050 \$
1720	Caractérisation des liens entre les fonctions essentielles des sols et les propriétés physiques des sols dynamiques	5,3			25 000 \$		25 000 \$
1722*	Caractéristiques des déplacements au sol des insectes ravageurs des cultures : dynamique des limites des champs agricoles	5,3			40 000 \$	40 000 \$	80 000 \$
1768*	Expériences à long terme pour l'obtention de données historiques sur l'adaptation des communautés microbiennes dans des agroécosystèmes en évolution : utilisation des archives sur le sol pour établir une chronoséquence de la biodiversité microbienne du sol	5,1			50 000 \$	50 000 \$	100 000 \$
1782	Gestion du phosphore et de l'eau dans les sols amendés continuellement et à long terme avec du fumier animal et des engrais chimiques pour accroître l'efficacité d'utilisation de l'eau et du phosphore par les plantes et réduire les effets négatifs sur la qualité de l'eau dans la région des Grands Lacs	5,2			25 000 \$	25 000 \$	50 000 \$
1788*	Enquêtes poussées sur l'utilisation de pesticides et les maladies des grandes cultures, les populations microbiennes, la nutrition des végétaux et la durabilité à long terme	5,3			40 000 \$	40 000 \$	80 000 \$
1795	Durabilité de systèmes différents de production végétale pour les Prairies canadiennes	5,3			25 000 \$	25 000 \$	50 000 \$
1854	Quantifier les facteurs d'émissions de particules associés à la production des cultures au Canada	5,3			13 500 \$	5 500 \$	19 000 \$

Projets de protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental							
<i>* Projets compris dans l'examen des dossiers de projet</i>							
ID	Titre du projet	RAC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Total
1855	Durabilité à long terme des pratiques de gestion du sol et des cultures dans les Prairies canadiennes	5,3			25 000 \$	25 000 \$	50 000 \$
1889	Nouvel impact des pâturages sur le bilan du méthane et du dioxyde de carbone	5,2			25 000 \$	25 000 \$	50 000 \$
Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental			2 868 638 \$	2 118 862 \$	955 100 \$	473 600 \$	6 416 200 \$
Total							

SEAD							
<i>* Projets compris dans l'examen des dossiers de projet</i>							
ID	Titre du projet	RAC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Total
177	Dynamique de la matière organique du sol : impact des pratiques agricoles et pertes environnementales associées.	5,1	168 000 \$	168 000 \$			336 000 \$
193	Émissions découlant de l'élevage - Bestiaux et installations d'élevage	5,1	48 000 \$	48 000 \$			96 000 \$
906	Gestion intégrée des zones tampons en vue de la gestion durable des éléments nutritifs		60 000 \$	60 000 \$	53 000 \$	53 000 \$	226 000 \$
1260	Élucidation de phénomènes touchant les sols et du cycle des nutriments au moyen d'essais à long terme menés sur le terrain depuis des décennies.	5,3	81 600 \$	81 600 \$	81 600 \$	81 600 \$	326 400 \$
1277	Relation entre la dynamique de l'azote dans le sol et les émissions de N ₂ O et de NH ₃ des sols agricoles	5,1	75 000 \$	75 000 \$	75 000 \$	75 000 \$	300 000 \$
1352	Mise au point d'un bioprocédé écologique de digestion anaérobie sèche pour réduire les odeurs et la présence de pathogènes et de polluants organiques et récupération d'énergie verte utilisable et de produits dérivés à valeur ajoutée à partir des cultures énergétiques et des déchets solides agricoles	5,3	60 000 \$	60 000 \$	71 000 \$	71 000 \$	262 000 \$
1458	Amélioration de la résilience des écosystèmes agricoles canadiens à la variabilité et aux changements climatiques	5,2	444 700 \$	460 000 \$	391 000 \$	460 000 \$	1 755 700 \$

SEAD							
<i>* Projets compris dans l'examen des dossiers de projet</i>							
ID	Titre du projet	RAC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Total
1459	Atténuation de la contamination au nitrate d'aquifères vulnérables par la production agricole	5,1	400 000 \$	400 000 \$	340 000 \$	400 000 \$	1 540 000 \$
1461	Comprendre et prédire la dynamique de l'azote dans les systèmes agricoles canadiens, afin d'améliorer l'efficacité de l'utilisation d'azote et de réduire les pertes dans l'environnement	5,1	1 000 000 \$	1 000 000 \$	938 000 \$	1 000 000 \$	3 938 000 \$
1462	Évaluation et gestion des risques pour la qualité de l'eau et de l'air associés à l'utilisation d'engrais organiques	5,1	1 000 000 \$	1 000 000 \$	850 000 \$	1 000 000 \$	3 850 000 \$
1463	Évaluation et gestion des risques que posent les nouveaux contaminants organiques des agroécosystèmes pour la qualité de l'eau	5,1	290 000 \$	290 000 \$	247 000 \$	290 000 \$	1 117 000 \$
1464	AeroNet : Réseau de surveillance et de prévision de l'aérobiote	3,3	180 000 \$	180 000 \$	153 000 \$	180 000 \$	693 000 \$
1465	Étude de l'impact des pratiques de gestion du fumier sur le taux de survie des agents pathogènes et leur transport dans les sols agricoles drainés par des canalisations	5,2	100 000 \$	100 000 \$	85 000 \$	100 000 \$	385 000 \$
1467	Information intégrée d'observations de la Terre sur les cultures et les sols pour la surveillance agroenvironnementale au Canada	5,3	388 500 \$	366 000 \$	332 000 \$	355 500 \$	1 442 000 \$
1468	Mise au point d'indicateurs d'expression génique et de marqueurs génétiques permettant d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'azote et l'efficacité d'utilisation de l'eau et d'accélérer l'adaptation au changement climatique chez la pomme de terre	5,1	200 000 \$	200 000 \$	170 000 \$	200 000 \$	770 000 \$
1469	Étude sur les changements de l'utilisation des terres et scénarios de mise en œuvre de PGB par l'application et la modélisation de la qualité de l'eau provenant de sources diffuses afin de réduire les charges en éléments nutritifs dans les tributaires du bassin de la Rouge et de l'Assiniboine	5,1	100 000 \$	100 000 \$	85 000 \$	100 000 \$	385 000 \$
1470	Réduction de l'utilisation d'herbicides par la stimulation et la détection de l'émergence des mauvaises herbes dans l'entre-rang	5,2	50 000 \$	50 000 \$	43 000 \$	50 000 \$	193 000 \$

SEAD							
<i>* Projets compris dans l'examen des dossiers de projet</i>							
ID	Titre du projet	RAC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Total
1471	Maintien des systèmes des Prairies face aux changements climatiques	5,2	420 000 \$	400 000 \$	357 000 \$	420 000 \$	1 597 000 \$
1472	Étude de l'évolution des communautés biologiques et des transformations de l'azote et du carbone au cours de l'hiver dans les sols agricoles canadiens	5,2	450 000 \$	450 000 \$	383 000 \$	450 000 \$	1 733 000 \$
1473	Dynamique des matières organiques du sol dans un monde en réchauffement	5,1	125 000 \$	420 000 \$	414 000 \$	473 000 \$	1 432 000 \$
1474	Élaboration de normes de performance écologique pour les sédiments, les nutriments et les produits antiparasitaires dans les cours d'eau suivant des gradients de l'intensité de l'agriculture	5,3	100 000 \$	100 000 \$	80 000 \$	100 000 \$	380 000 \$
1475	Évaluation du phosphore dans le sol et les végétaux et modélisation dans les agroécosystèmes canadiens	5,1	340 000 \$	340 000 \$	289 000 \$	340 000 \$	1 309 000 \$
1476	Étude de nouveaux systèmes d'agriculture qui favorisent la santé de l'environnement et améliorent les services écosystémiques	5,1	65 000 \$	173 000 \$	148 000 \$	180 000 \$	566 000 \$
1477	Le futur système agricole du Canada dans un monde en évolution : adaptation, incidences et risques environnementaux et économiques	5,2	250 000 \$	250 000 \$	213 000 \$	250 000 \$	963 000 \$
1478	Détermination des interactions entre l'utilisation des terres et le climat pour évaluer les incidences et l'adaptation à la variabilité et au changement climatique	5,3	224 600 \$	257 000 \$	213 000 \$	267 500 \$	962 100 \$
Total des SEAD			6 620 400 \$	7 028 600 \$	6 011 600 \$	6 896 600 \$	26 557 200 \$
Total de la sous-activité SAE			9 489 038 \$	9 147 462 \$	6 966 700 \$	7 370 200 \$	32 973 400 \$

Source : Base de données des projets de la Direction générale de la recherche et DGSA.

Annexe B Références bibliographiques

Abramo G., D'Angelo C. (2009) A Decision Support System for Public Research Organizations Participating in National Research Assessment Exercises, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(10):2095–2106.

Abramo, Giovanni et Ciriaco Andrea D'Angelo. (2009) « A decision support system for public research organizations participating in national research assessment exercises. » *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 60(10): 2095–2106. Consulté le 15 juin 2012.

Agasisti, T., G. Catalano, P. Landoni et R. Verganti. (2012) « Evaluating the performance of academic departments: an analysis of research-related output efficiency. » *Research Evaluation* 21(1): pp. 2–14.

AgResearch Limited. 2011. « Destination= Sustainable Economic Growth for New Zealand. » Consulté le 19 juin 2012
([http://www.agresearch.co.nz/publications/statement-of-corporate-intent/docs/Statement%20of%20Corporate%20Intent%20\(PDF,%2013MB\).pdf](http://www.agresearch.co.nz/publications/statement-of-corporate-intent/docs/Statement%20of%20Corporate%20Intent%20(PDF,%2013MB).pdf)).

AgResearch Limited. 2011. Annual Report Financials 2010/2011. New Zealand: AgResearch Limited Consulté le 19 juin 2012
([http://www.agresearch.co.nz/publications/annualreport/annual-report-2010-2011/docs/Annual%20Report%202010-2011%20\(PDF,%202.29MB\).pdf](http://www.agresearch.co.nz/publications/annualreport/annual-report-2010-2011/docs/Annual%20Report%202010-2011%20(PDF,%202.29MB).pdf)).

Agricultural Research Services, U.S. Department of Agriculture. 2007. *Agricultural Research Services: Strategic Plan for FY 2006-2011*. Washington, D.C. Consulté le 22 juin 2012
(<http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/00000000/ARSStrategicPlan2006-2011.pdf>).

Agricultural Research Services. 2012. *ARS Annual Performance Report for FY 2011 and Performance Plan for FY 2012 - 2014*. US Department of Agriculture Consulté le 22 juin 2012
(<http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/00000000/GPRA%202011%20Final.pdf>).

Agriculture et Agroalimentaire Canada, Bureau de la vérification et de l'évaluation (2010) AAC, Direction générale de la recherche, Évaluation du processus de sélection des projets de recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1286463169122&lang=fra>.

Agriculture et Agroalimentaire Canada, Bureau de la vérification et de l'évaluation (2010) AAC, Direction générale de la recherche, Évaluation du processus de sélection des projets de recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1286463169122&lang=fra>.

Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2001) L'agriculture du Canada : premier siècle. Consulté le 15 juin 2012 (http://epe.lac-bac.gc.ca/100/205/301/ic/cdc/agrican/pubweb/hs1cover_f.asp).

Agriculture et agroalimentaire Canada. (2008) Cultivons l'avenir : Accord-cadre fédéral-provincial-territorial sur une politique agricole, agroalimentaire et des produits agro-industriels : <http://www4.agr.gc.ca/AAC-AAC/display-afficher.do?id=1224167497452&lang=fr>
a

Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2010) Cultivons l'avenir 2 - Énoncé de Saint Andrews.

Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2010) La voie de l'avenir : sommaire du plan d'action stratégique en matière de science et d'innovation d'Agriculture et Agroalimentaire Canada 2010. P. 14
http://www4.agr.gc.ca/resources/prod/doc/pdf/18793_Science_and_innovation_guide_fr_fnl.pdf

Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2011) Budget des dépenses 2011-2012 : parties I et II : plan de dépenses du gouvernement et budget principal des dépenses

Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2011) Agriculture 2020 [Rapport pris sur le vif] : séances d'engagement du secteur agricole et agroalimentaire canadien, qui se sont tenues au printemps 2010.

Agriculture et agroalimentaire Canada. Rapport sur les plans et les priorités 2011-2012. (p. 19)

Agriculture et agroalimentaire Canada. Rapport sur les plans et les priorités 2012-2013.

Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2006) Évaluations des incidences environnementales et économiques des règlements environnementaux pour le secteur agricole : une étude de cas sur l'élevage de porcins. Préparés par : Cher Brethour, Beth Sparling, Terri-lyn Moore et Delia Bucknell. George Morris Centre. (p.20-21).

Agriculture and Rural Development, Government of Alberta. (2007) A Canadian Perspective on Land Management Risks Associated with Biofuels and their Production, conférence – Capturing Feed Grain & Forage Opportunities 2007 Proceedings – « Farming for Feed, Forage and Fuel ».

Alston, J. (2010) Les avantages de la recherche-développement, de l'innovation et de l'accroissement de la productivité dans le secteur agricole. Éditions OCDE. Site : <http://dx.doi.org/10.1787/5km91nfjnhq3-fr>.

Amin, M. et M. Mabe. (2000) « Impact factors: use and abuse. » Perspectives in publishing 1(2).

Anon. S.d. « About ABARES - Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences. » Ministère de l'Agriculture, des Pêches et des Forêts. Consulté le 19 juin 2012a (<http://www.daff.gov.au/abares/about>).

Archambault, E. et G. Cote. (2009) « Bibliometric Analysis of Energy Research at the World Level & Benchmarking of CanmetENERGY. » Site : <http://www.science-metrix.com/eng/reports.htm>.

Direction de la vérification et de l'évaluation, Environnement Canada. (2011) Évaluation des activités de recherche et développement, de production et de surveillances à l'appui de la prévision météorologique, Division de l'évaluation.

Vérificateur général du Canada. Printemps 2010 — Rapport de la vérificatrice générale du Canada à la Chambre des communes, chapitre 5 — La recherche scientifique — Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Baylis, K., S Peplow, G Rausser et L. Simon. (2006) Agri-environmental Policy in the European Union= Who's in Charge? Canadian Agricultural Trade Policy Research Network (CATPRN) Site :

http://www.uoguelph.ca/catprn/publications_trade_policy_briefs.shtml.

Bielak, A. T., Holmes, J., Savgård, J. et Schaefer, K. (2009). A comparison of European and North American approaches to the management and communication of environmental research. Swedish Environmental Protection Agency Report 5958. <http://www.naturvardsverket.se/en/>

Boag et al. Recommended Directions for Water Policy. Agriculture et Agroalimentaire Canada, novembre 2012.

Bollen, J., H. Van de Sompel, A. Hagberg et R. Chute. (2009) « A principal component analysis of 39 scientific impact measures. » PloS one 4(6):e6022.

Bozeman, B. (2000) Technology transfer and public policy: a review of research and theory, Research Policy, 29, p627-655.

Instituts de recherche en santé du Canada (2004) L'innovation à l'œuvre – Stratégie liée à l'application des connaissances 2004-2009.

Instituts de recherche en santé du Canada. (2009) Application des connaissances aux IRSC.

Chudleigh P., A methodology for evaluating return on investment from natural resource management research and development March 2007, Peter Chudleigh, Sarah Simpson et Nick Schofield (01-Mar-07) Source : Autre

Clark, J.S. et S. Thompson. (2011) Contexte politique et justification pour une intervention dans le secteur agroalimentaire. Ottawa, Institut canadien des politiques agro-alimentaires. Consulté le 15 juin 2012 (http://www.capi-icpa.ca/pdfs/2011/1Viability-Contexte_FRA.pdf).

Commissaire à l'environnement et au développement durable, Bureau du vérificateur général du Canada. (2008) Rapport du commissaire à l'environnement et au développement durable à la Chambre des communes,

décembre : chapitre 3 – La gestion des programmes environnementaux—
Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Committee on Evaluating the Efficiency of Research and Development Programs at the U.S. Environmental Protection Agency. (2008) Evaluating Research Efficiency in the U.S. Environmental Protection Agency. National Academies Press. Site : <http://www.nap.edu/catalog/12150.html>.

Corley, E. (2007) A use and transformation model for evaluating public R&D: Illustrations from polycystic ovarian syndrome (PCOS) research, Evaluation and Program Planning 30. pp 21–35.

Department for Environment, Food and Rural Affairs. 2011a. Annual Report and Accounts 2010–11. Chambre des communes du Royaume-Uni. Consulté le 19 juin 2012 (<http://www.defra.gov.uk/publications/files/defra-annual-report2011.pdf>).

Department for Environment, Food and Rural Affairs. n.d. R.-U. (2012) « UK, Science and Research Projects. » Department for Environment, Food and Rural Affairs. Consulté le 19 juin 2012c (<http://randd.defra.gov.uk/>).

Department for Environment, Food and Rural Affairs. R.-U. (2011b) « Defra's Evidence Investment Strategy: 2010-2013 and beyond (2011 update). » Consulté le 19 juin 2012 (<http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb13471-eis-110427.pdf>).

Loi sur le ministère de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (L.R.C, (1985), ch. A-9)

Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. Australie. 2011 Annual Report.

Department of Environment, Food and Rural Affairs, R.-U. Soils Evidence Plan 2011-2012.

Ekos. (2009) Evaluation of the Networks of Centres of Excellence for Commercialization and Research Programs.

Environnement Canada (2010) « Mesure du rendement en matière de recherche et développement à Environnement Canada ». Site : http://www.ec.gc.ca/doc/scitech/mecrdp_f.html.

Environnement Canada (2010) Planifier un avenir durable : stratégie fédérale de développement durable pour le Canada, octobre 2010. http://www.ec.gc.ca/dd-sd/F93CD795-0035-4DAF-86D1-53099BD303F9/FSDS_fr.pdf

Environnement Canada. (2012) Adaptation et courtage du savoir : accroître la sensibilisation par le dialogue.

Environnement Canada. (2007) Comparaison entre les approches européennes et nord-américaines en matière de gestion et de communication de la recherche environnementale.

Environnement Canada. (2010) Évaluation du Programme d'amélioration des scénarios relatifs aux changements climatiques.

Environnement Canada. (2010) Planifier un avenir durable : Stratégie fédérale de développement durable pour le Canada. Bureau du développement durable.

Environnement Canada. (2012) Science Metrix – A Bibliometric Analysis of R & D.

Environnement Canada. Plan pour les sciences 2006.

Loi sur les stations agronomiques, L.R.C. (1985), ch. E-16

Finances Canada. (2012). Emplois, croissance et prospérité à long terme : le Plan d'action économique de 2012. Gouvernement du Canada. Consulté le 11 juillet 2012 (<http://www.budget.gc.ca/2012/plan/pdf/Plan2012-fra.pdf>).

Forest, Bertrand. S.d. (2012) « Recherche et développement agricoles ». L'encyclopédie canadienne. Consulté le 18 juin 2012 (<http://www.thecanadianencyclopedia.com/articles/fr/recherche-et-developpement-agricoles>).

Fuglie, K.; Ballenger, N.; Day-Rubenstein, K.; Klotz, C.; Ollinger, M.; Reilly, J.; Vasavada, U. et Yee, J. (1996, mise à jour : 2012) Agricultural Research and Development: Public and Private Investments Under Alternative Markets and Institutions. USDA, Economic Research Services.

Godin, B. et C. Dore. (2005) « Measuring the Impacts of Science: Beyond the Economic Dimension. » INRS Urbanisation, Culture et Société. Site : <http://www.csiic.ca/>.

Gouvernement de l'Australie. (2012) Agriculture, Fisheries and Forestry Portfolio Budget Statements 2012–13. Consulté le 19 juin 2012 (http://www.daff.gov.au/__data/assets/pdf_file/0009/2154393/01-2012-2013-PBS-DAFF-chapter.pdf).

Gouvernement du Canada. (2011) Ici pour tous les Canadiens et Canadiennes. Stabilité. Prospérité. Sécurité. Discours du Trône. 3 juin 2011.

Gray, R. et S. Malla. (2007a) Research Spillovers: What They Are and Why They Matter for Policy. Canadian Agricultural Innovation Research Network. Consulté le 15 juin 2012 (http://www.ag-innovation.usask.ca/final%20policy%20briefs/CAIRN_MallaGray.pdf).

Gray, R. et Wessen, S. (2007) The Economic Rationale for Public Agricultural Research in Canada. (p.40). Canadian Agricultural Innovation Research Network. Site : http://www.ag-innovation.usask.ca/Publications_for%20Download/The%20Economic%20Rationale%20for%20Public%20Agricultural%20Research%20In%20Canada%20-%20Gray%20and%20Weseen.pdf

Gray, R. et S. Malla. (2007b) The Rate of Return to Agricultural Research in Canada. Canadian Agricultural Innovation Research Network. Site : [http://www.ag-innovation.usask.ca/final %20policy %20briefs/MallaGray_11.pdf](http://www.ag-innovation.usask.ca/final%20policy%20briefs/MallaGray_11.pdf).

Heisey, P. W., King, J. L., Rubenstein, K., Bucks, D. A. et Welsh, R. (2010). Assessing the Benefits of Public Research within an Economic Framework the Case of USDA's Agricultural Research Services (No. Number 95). Economic Research Report (p. 82). United States Department of Agriculture, Econ. Res. Serv.

Hendrix, D. (2008) « An analysis of bibliometric indicators, National Institutes of Health funding, and faculty size at Association of American Medical Colleges medical schools, 1997–2007. » Journal of the Medical Library Association= JMLA 96(4):324.

Holmes, J et Savgard, J., Swedish Environmental Protection Agency, Scientific Knowledge for Environmental Protection (SKEP). (2008) Dissemination and Implementation of environmental Research: Including Guidelines for Best Practice. Rapport 5681.

Industrie Canada. (2005) Au service des Canadiens : Cadre applicable aux activités fédérales en sciences et en technologie, préparé par le Groupe de travail interministériel sur le Cadre applicable aux activités fédérales en sciences et en technologie.

Industrie Canada. (2005) Innovation Canada : le pouvoir d'agir : examen du soutien fédéral de la recherche-développement – Rapport final du groupe d'experts.

Innovation Union, Directorate-General for Research and Innovation. (2011) Innovation Union Competitiveness Report, Chapter 6: Outputs and Efficiency of Science and Technology in Europe. Commission européenne. Consulté le 15 juin 2012 (http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/competitiveness-report/2011/chapters/part_i_chapter_6.pdf).

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA). S.d. (2012) « Mesure de la performance – IRDA ». Consulté le 6 juillet 2012 (<http://www.irda.qc.ca/fr/Mesure-de-la-performance>).

Institut des maladies infectieuses et immunitaires, Instituts de recherche en santé du Canada. (2009) Évaluation à mi-parcours de l'Initiative de recherche stratégique sur la capacité d'intervention en cas de pandémie.

Institut des maladies infectieuses et immunitaires, IRSC. (2009) Évaluation à mi-parcours de l'Initiative de recherche stratégique sur la capacité d'intervention en cas de pandémie.

Ipsos Reid – Affaires publiques. (2008) Poll of Public Opinions toward Agriculture, Food and Agri-Food Production in BC. Investment Agriculture Foundation of BC, Vancouver.

Jaffe. (2002) – Building Program Evaluation into the Design of Public Research Support Programs

King C. (Editor), Science Watch®, juillet/août 2006, Vol. 17, No. 4:
http://www.sciencewatch.com/july-aug2006/sw_july-aug2006_page1.htm

Kivimaa, P., Mela, H., Furman, E. Finnish Environment Institute. Scientific Knowledge for Environmental Protection (SKEP). (2007) Approached to Evaluation of Environmental Research. WP3 report 28.6.2007. WWW.SKEP-ERA.NET

Kumar, MJ. (2009) « Evaluating Scientists: Citations, Impact Factor, h-Index, Online Page Hits and What Else? » IETE Tech Rev 26(3):165–168. Consulté le 15 juin 2012.

Larivière, V., B. Macaluso, É Archambault et Y. Gingras. (2010) « Which scientific elites? On the concentration of research funds, publications and citations. » Research Evaluation 19(1): 45–53.

Lawrenz, Frances, Mao Thao et Kelli Johnson. (2012) « Expert panel reviews of research centers: The site visit process. » Evaluation and Program Planning 35(3):390–397. Consulté le 15 juin 2012.

Leaver, David – A New Vision for UK Agriculture Research and Development

May et al. (2001) Se donner un but commun. L'intégration des sciences et de la politique dans la fonction publique du Canada.

Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada (2007). (pp. 11 et 97)

Natalie Kishchuk Research and Evaluation Inc. (2005) Évaluation du Consortium de recherche sur le SRAS (CCRS).

Natalie Kishchuk Research and Evaluation Inc. (2005) Évaluation du Consortium de recherche sur le SRAS (CCRS), Institut des maladies infectieuses et immunitaires des IRSC, The University of Western Ontario.

Conseil national de recherches (2009) Secteur des minéraux et des métaux (SMM) – Évaluation des sciences et de la technologie.

Conseil national de recherches (2011) Évaluation de la sous-activité de programme Géosciences des changements climatique et adaptation.

Conseil national de recherches (2011) Évaluation de l'Initiative de R-D en génomique (IRDG) : rapport d'évaluation final. Dirigé par Science-Metrix.

Conseil national de recherches (2009) Secteur des minéraux et des métaux (SMM) – Évaluation des sciences et de la technologie.

Nouvelle-Zélande, n.d. « Crown Research Institutes Act 1992 No 47 (as at 01 February 2011). » Consulté le 19 juin 2012
(<http://www.legislation.govt.nz/act/public/1992/0047/latest/whole.html#DLM265147>).

O'Keefe, Christine M. et Richard J. Head. 2011. « Application of logic models in a large scientific research program. » *Evaluation and Program Planning* 34(3):174–184. Consulté le 23 juillet 2012.

Bureau du vérificateur général du Canada, Rapport de la vérificatrice générale du Canada à la Chambre des communes, printemps 2010, chapitre 5 - La recherche scientifique — Agriculture et Agroalimentaire Canada.

MAAARO – University of Guelph Impact Study (2007). Dirigé par Deloitte.

Organisation de coopération et de développement économiques (2008). *La performance environnementale de l'agriculture dans les pays de l'OCDE depuis 1990*, Paris (France). (p. 268).

Organisation de coopération et de développement économiques, et Bureau de statistique des Communautés européennes 2005. *Manuel d'Oslo : principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, 3^{ième} édition. OCDE/COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES.

Organisation de coopération et de développement économiques. (2002). *Manuel de Frascati 2002 : méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*. [Paris], OCDE. Site : <http://dx.doi.org/10.1787/9789264299047-fr>.

Petz, A., Duckwitz, S., Koch-Körfges, D. (inconnu). *A Conceptual Model Towards the Productivity of Complex Services: Identifying Factors of Influence*. RWTH Aachen University, Institute of Industrial Engineering and Ergonomics.

Picard-Aitken, M., T. Foster et E. Archambault. (2010) « Évaluation du Programme de subventions de recherche et développement coopérative : rapport d'évaluation final ».

Picard-Aitken, M., T. Foster, I. Labrosse et al. (2010) « Évaluation décennale du Programme des chaires de recherche du Canada ».

Primdahl, J., B. Peco, J. Schramek, E. Andersen et J.J. Oñate. (2003) « Environmental effects of agri-environmental schemes in Western Europe. » *Journal of Environmental Management* 67(2):129–138. Consulté le 16 juillet 2012.

Productivity Commission. (2007) *Public Support for Science and Innovation, Research Report*. Canberra: Commonwealth of Australia. Consulté le 20 juin 2012 (http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1615956).

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA). (2009) « Faire équipe pour une agriculture durable – Rapport annuel 2009 ». Site : www.irda.qc.ca.

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA). S.d. « Mesure de la performance – IRDA ». Consulté le 6 juillet 2012 (<http://www.irda.qc.ca/fr/Mesure-de-la-performance>).

Direction générale de la recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2010) Mise à jour : Plan d'action stratégique en matière de science et d'innovation - 2009-2013.

Ruegg, R. et Jordan, G. (2007). Overview of evaluation methods for R&D programs. U.S. Department of Energy

Shaw et Bell, Policy Studies Institute of London. (2010) How to evaluate the impact of Environmental Research on Policy Guidelines. Financé par Scientific Knowledge for Environmental Protection (SKEP).

Sheng, Y., J. D. Mullen, S. M. et A. Davidson. (2011) Public Investment in Agricultural R&D and Extension= An Analysis of the Static and Dynamic Effects on Australian Broadacre Productivity. Canberra: Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences. Consulté le 11 juillet 2012 (http://adl.brs.gov.au/data/warehouse/pe_abares99010542/RR11_4AgricProductivity_LowResREPORT.pdf).

Shields, D.S. 2012. « Agricultural Research, Education, and Extension= Issues and Background. » Site : <http://www.fas.org/sgp/crs/misc/R40819.pdf>.

Statistique Canada. Activités scientifiques fédérales 2011-2012

Statistique Canada. S.d. Statistiques des sciences : personnel affecté à la recherche et développement, 1999 à 2008. Février 2011. Consulté le 11 juillet 2012 (http://publications.gc.ca/collections/collection_2011/statcan/88-001-X/88-001-x2011001-fra.pdf).

Sudsawad, P. (2007) Knowledge translation= introduction to models, strategies and measures. Austin, TX: Southwest Educational Development Laboratory, National Center for the Dissemination of Disability Research. Consulté le 14 avril 2008. Consulté le 8 avril 2012.

Thompson, S. et S. Clark. (2011) Government Support of Agricultural R&D – a Policy Brief. Canadian Agricultural Innovation Research Network. Consulté le 15 juin 2012 (http://www.ag-innovation.usask.ca/cairn_briefs/policy_briefs/No26_ThompsonClark_CAIRNPolicyBrief.pdf).

Torvatn (1998) Using Program Theory Models in Evaluation of Industrial Modernization Programs: Three Case Studies.

R.-U. (2010) Cross Government Food Research and Innovation Strategy.

U.S. Congress, Office of Technology Assessment. 1995. Challenges for U.S. Agricultural Research Policy. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

U.S. Department of Agriculture. (s.d.) « Agricultural Research Service, USDA. » Consulté le 18 juin 2012b (http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?contentid=ARS_Agency_Splash.xml&contentidonly=true).

U.S. Department of Agriculture. Fiscal Year 2011 Performance and Accountability Report.

U. S. Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Services. Integrated Cropping Systems and Water Management Handbook (AGRO-76). http://www.nm.nrcs.usda.gov/technical/handbooks/iwm/NM_IWM_Field_Manual/Section10/10a-Benefits_Conservation_Tillage.pdf

Vaisey J.S., Weins T.W., Wettlaufer R.J. (1996) Le Programme d'établissement d'un couvert végétal permanent : faut-il le relancer? Les politiques de conservation des sols et de l'eau : réussites et échecs, Prague (République tchèque), 17-20 septembre 1996, AAC. <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1187267959357&lang=fra>.

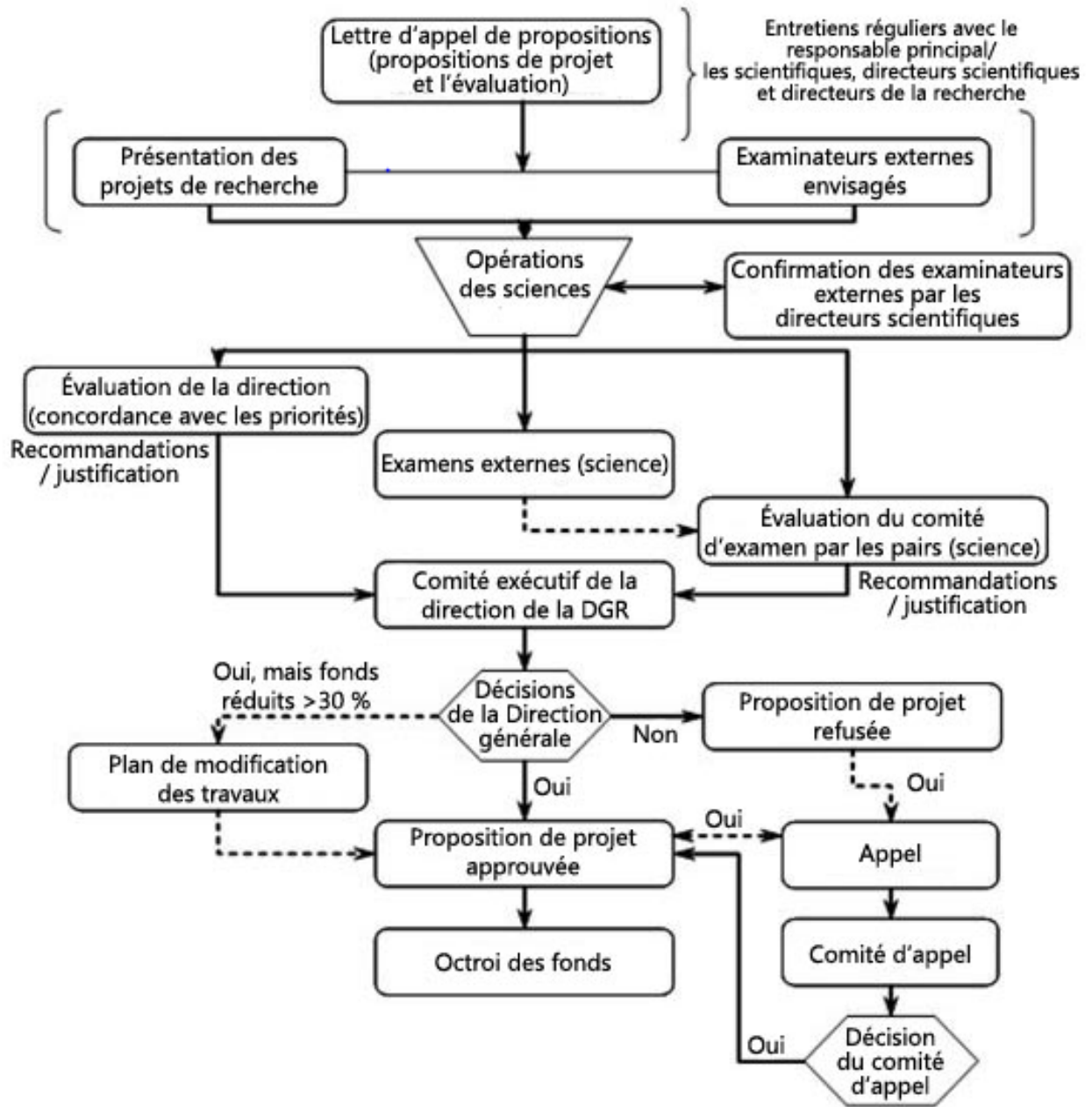
Vonortas, N. et al. (2011) « Economies of Scale and Scope at the Research Project Level. » Site : <http://bookshop.europa.eu/en/economies-of-scale-and-scope-at-the-research-project-level-pbKI7321744/>.

Wolfe, David. (2011) Farming Success in a Changing Climate. Université Cornell.

Wolfe, D. A. et Salter, A. (1997) The Socio-Economic Importance of Scientific Research To Canada. A Discussion Paper Prepared for The Partnership Group for Science and Engineering. p. 13.

X. Liu, S.J. Herbert, A.M. Hashemi, X. Zhang¹, G. Ding (2006). Effects of agricultural management on soil organic matter and carbon transformation – A review. Plant Soil Environment, 52, (12): pp. 531–543.

Annexe C Processus de sélection des projets de recherche



Annexe D Données sur les ETP prévus

Tableau 13 : EPT prévus : Projets de recherche sur la protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental

	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Chercheur principal	27,9	23,6	10,2	8,0
Co-chercheur principal	3,7	3,9	3,7	2,7
Participant	22,8	21,8	7,0	4,6
Soutien	68,2	55,9	17,6	11,2
Total	122,5	105,1	38,4	26,4
Source : Base de données sur l'affectation du personnel de la Direction générale de la recherche et BVE				

Tableau 14 : ETP prévus : Projets de recherche liés aux SEAD

	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Chercheur principal	10,5	9,5	8,6	9,7
Co-chercheur principal	4,4	4,3	3,4	3,6
Participant	41,3	40,6	39,0	39,7
Soutien	71,4	64,8	57,6	59,2
Total	127,6	119,1	108,6	112,2
<p><i>Nota</i> : Les données concernent les projets actifs en 2011-2012 Source : Base de données sur l'affectation du personnel de la Direction générale de la recherche et BVE</p>				

Annexe E Approches internationales

États-Unis : Le département de l'Agriculture des États-Unis a pour mandat, entre autres, d'accroître les marchés des produits agricoles, de favoriser le développement économique international, le développement rural, la salubrité des aliments, l'aide alimentaire, la sensibilisation à la nutrition et la promotion de celle-ci et de gérer et de protéger les terres publiques et privées des États-Unis, en collaboration avec d'autres paliers de gouvernement et avec le secteur privé. Pour ce faire, il fournit du financement aux États et entretient trois organismes de recherche à l'interne : l'Economic Research Services, le programme Forest Service's Research & Development et l'Agricultural Research Services (ARS). L'ARS vise à produire des connaissances scientifiques pour aider à régler des problèmes au chapitre de la production et de la protection des récoltes et du bétail, de la nutrition humaine et de l'interaction entre l'agriculture et l'environnement. Il a une grande capacité de recherche, ayant disposé de quelque 2 200 scientifiques et étudiants postdoctoraux, de 6 200 autres employés, de plus de 90 centres de recherche et d'un budget de 1,1 milliard de dollars en 2012⁷⁴.

France : Fondé en 1948, l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) est une institution de recherche publique qui relève du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Pêches, qui le finance à hauteur de 80 % et qui ne dispose pas d'une capacité de recherche à l'interne. Un conseil d'administration nommé par le gouvernement régit l'Institut, qui fait des recherches dans les domaines de l'agriculture, de l'alimentation, de la nutrition, de la salubrité des aliments et de la gestion de l'environnement et des terres tout en mettant l'accent sur le développement durable. L'INRA dispose également d'une grande capacité de recherche : 1 837 chercheurs, 2 590 ingénieurs et 4 061 techniciens et employés administratifs travaillant dans 19 centres régionaux comprenant 213 unités de recherche et 49 unités expérimentales. L'organisation est composée de 14 divisions, dont une qui s'intéresse aux questions correspondant à celles abordées par la sous-activité SAE⁷⁵.

Royaume-Uni : Le Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) du Royaume-Uni est chargé de s'assurer d'un secteur agricole et alimentaire prospère tout en améliorant les avantages nets pour l'environnement par l'adoption de politiques alimentaires et agricoles. Le Ministère ne dispose pas d'une capacité de recherche intra-muros, bien que certains de ces organismes de direction, comme la Food and Environment Research Agency, en aient une.

⁷⁴ Agricultural Research Services, USDA. (n.d.). Situé au : http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?contentid=ARS_Agency_Splash.xml&contentidonly=true (consulté le 18 juin 2012)

⁷⁵ Institut national de la recherche agronomique (INRA), France. (S.d.). Situé au : <http://institut.inra.fr/> (consulté le 18 juin 2012)

Plutôt, il commande des recherches au moyen de demandes de propositions et de contrats non concurrentiels⁷⁶. En 2010-2011, le Defra a dépensé environ [172 millions de dollars] pour la recherche en sciences naturelles et physiques et pour la recherche opérationnelle⁷⁷. Le Ministère a aussi répondu à ses besoins en matière de science et de recherche par une collaboration avec son réseau d'organismes de direction et indépendants, le conseil national de recherches, d'autres organisations gouvernementales et l'Agriculture and Horticulture Development Board, une organisation créée en vertu d'une loi et financée par des subventions⁷⁸.

Nouvelle-Zélande : Les Instituts de recherche de l'État représentent la capacité de recherche du gouvernement de la Nouvelle-Zélande. Les instituts sont structurés et gouvernés comme des organismes à but lucratif, mais ils sont la propriété entière de l'État, les directeurs sont nommés par l'entremise du Cabinet et ils négocient chaque année les déclarations d'intention avec le gouvernement⁷⁹. AgResearch est l'organisation de recherche pour le secteur agricole et a comme mandat d'améliorer la valeur, la productivité et la rentabilité des chaînes de valeur du secteur agricole, agroalimentaire et des technologies agroalimentaires afin de contribuer à la croissance économique et aux résultats environnementaux et sociaux bénéfiques de la Nouvelle-Zélande. Elle dispose de quatre unités de recherche et d'environ 850 employés, dont 625 personnes désignées comme chercheurs. L'Agriculture & Environment Science Group de l'organisation effectue des recherches sur des questions semblables à celles auxquelles s'intéresse la sous-activité SAE : l'utilisation des sols et des terres; les émissions de gaz à effet de serre et les mesures d'atténuation; la gestion des éléments nutritifs; les changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci; la qualité de l'eau; et l'empreinte écologique⁸⁰.

Australie : L'Australie dispose d'une capacité de recherche intra-muros et de six « sociétés » de recherche axées sur un produit particulier établies en vertu

⁷⁶ Une base de données en ligne du Defra dresse une liste de 330 projets en cours portant sur les sciences de la nature et les sciences sociales, l'analyse économique, le suivi, l'essai et la surveillance d'activités, Defra, R.-U., Science and Research Projects. (n.d.). Situé au : <http://randd.defra.gov.uk/> (consulté le 19 juin 2012)

⁷⁷ Chambre des communes du Royaume-Uni. (2011). Department for Environment, Food and Rural Affairs Annual Report and Accounts 2010–11. Situé au : <http://www.defra.gov.uk/publications/files/defra-annual-report2011.pdf>

⁷⁸ Royaume-Uni, Department for Environment, Food and Rural Affairs. (2011). Defra's Evidence Investment Strategy: 2010-2013 and beyond (2011 update) (p. 51). Situé au : <http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb13471-eis-110427.pdf>

⁷⁹ New Zealand, Crown Research Institutes Act 1992 No 47 (en date du 1^{er} février 2011), Pub. L. N° 1992 N° 47. Situé au : <http://www.legislation.govt.nz/act/public/1992/0047/latest/whole.html#DLM265147>

⁸⁰ AgResearch Limited. (2011). AgResearch Annual Report Financials 2010/2011. Nouvelle-Zélande. Situé au : [http://www.agresearch.co.nz/publications/annualreport/annual-report-2010-2011/docs/Annual%20Report%202010-2011%20\(PDF,%202.9MB\).pdf](http://www.agresearch.co.nz/publications/annualreport/annual-report-2010-2011/docs/Annual%20Report%202010-2011%20(PDF,%202.9MB).pdf)

d'une loi et financées en partie par des taxes imposées aux producteurs : coton; pêches; céréales; raisins et vin; industries rurales; et sucre. Le service de recherche intra-muros est l'Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences (ABARES) au sein du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de la Foresterie⁸¹. Tous les organismes associés au Ministère effectuent certaines activités de recherche en science agroenvironnementale. Il convient de noter que la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) semble être la plus importante source de recherches agricoles en Australie, notamment en matière de recherche environnementale, sur le plan à la fois de la capacité et de la productivité⁸².

⁸¹ L'ABARES a été créé à la suite de fusion de l'Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE) et du Bureau of Rural Sciences (BRS) en 2010. L'origine d'ABARE remonte à il y a 65 ans (à compter de 1945), et celle du BRS, à il y a 24 years (à compter de 1986). Au sujet d'ABARES - Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. Situé au : <http://www.daff.gov.au/abares/about> (consulté le 19 juin 2012)

⁸² <http://www.csiro.au/en/Portals/About-CSIRO.aspx>

Annexe F Affiliations internationales

Nombre d'instituts de recherche		
Pays	Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental	SEAD
Argentine	1	
Australie	7	14
Autriche		2
Belgique		2
Brésil	1	
Chili	1	1
Chine	35	11
Colombie	1	
Cuba	2	
Danemark	1	1
Finlande		2
France	4	10
Allemagne	9	
Iran		1
Irlande		1
Italie		2
Japon	1	
Pays-Bas	1	1
Nouvelle-Zélande	1	3
Norvège		4
Pakistan		1
Pologne		1
Afrique du Sud	1	
Corée du Sud	5	
Suède	4	2
Suisse	7	
Tunisie	1	
Royaume-Uni	2	6
Ukraine	1	
Uruguay	1	
États-Unis	21	11
Nombre d'instituts	108	76
Nombre de pays	22	19

Annexe G Autres programmes ministériels

L'objectif du volet scientifique de l'Initiative du bassin du lac Winnipeg est de fournir des résultats scientifiques à la province du Manitoba qui permettront l'établissement de cibles appropriées pour les niveaux d'éléments nutritifs dans le lac. Cette activité s'appuie sur des projets de recherche exécutés par des scientifiques d'Environnement Canada à l'aide d'un financement de 12 millions de dollars provenant d'un financement total consacré à l'IBLW de 17,7 millions de dollars sur une période de quatre ans.

L'objectif du volet intendance de l'Initiative du bassin du lac Winnipeg est de réduire la charge en éléments nutritifs dans le Lac Winnipeg. Il s'agit d'un programme de S et C dont les bénéficiaires typiques comprennent les districts de conservation, pour les PGB, et les universités, pour la recherche. La phase initiale disposait d'un budget de 2,1 millions de dollars, tandis que la phase II du programme disposera de 7,5 millions de dollars (5,5 millions de dollars pour les projets et 2 millions de dollars pour la gouvernance).

L'objectif de l'EPBH est d'évaluer les effets économiques et environnementaux de pratiques de gestion bénéfiques (PGB). Les PGB sont habituellement élaborées sur de petits terrains, tandis que, dans le cadre de l'EPBH, on les met à l'essai dans des cadres plus grands, soit à l'échelle des bassins hydrographiques. La phase I de l'EPBH a commencé en vertu du CSA grâce à un financement de cinq millions de dollars pour les dépenses non salariales (Ducks Unlimited a offert une contribution de 1,25 million de dollars au projet). On a lancé une composante de S et C au cours du programme. Actuellement, le financement s'élève à 14,5 millions de dollars et est offert au moyen d'une combinaison de S et C et de fonds pour les DNS (respectivement 40 et 60 %, mais les proportions changent d'année en année et les moyennes se situent à environ 50 %-50 %).

L'objectif de l'Initiative mines vertes est d'améliorer le rendement sur le plan environnemental et de favoriser l'innovation dans l'industrie minière. Menée par Ressources naturelles Canada, en étroite collaboration avec les gouvernements provinciaux/territoriaux, l'industrie, le milieu universitaire, les ONG et d'autres intervenants, l'initiative vise à améliorer le rendement sur le plan environnemental du secteur minier et à créer des possibilités de technologies écologiques. Le programme se compose de quatre piliers. La Gestion des risques pour les écosystèmes, la Fermeture des mines et la restauration des sites et l'Innovation dans la gestion des résidus semblent être les piliers les plus pertinents pour les activités de la sous-activité SAE. La Réduction de l'empreinte constitue le quatrième pilier de l'IMV. Le budget total s'élève à environ 16 millions de dollars. Les projets de recherche « de base » financés à l'aide des services votés représentent de 10 à 20 % du budget total. Les projets de recouvrement

des coûts représentent de 6 à 7 millions de dollars, et il est difficile de maintenir ce niveau d'activité. Environ la moitié des revenus associés au recouvrement des coûts provient de la prestation de services (p. ex. analyses en laboratoire), l'autre moitié, de la R. et D.. Certains fonds (actuellement un million de dollars par année pour les trois prochaines années) sont reçus d'autres secteurs de RNCAN pour exécuter les projets.

Annexe H Réponse et plan d'action de la direction

Évaluation de la sous-activité Science agroenvironnementale (SEAD et Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental)			
RECOMMANDATION	RÉPONSE ET PLAN D'ACTION DE LA DIRECTION (RPAD)	DATE LIMITE	POSTE DE RESPONSABILITÉ
	Veillez produire une RPAD « SMART » succincte, mesurable, réalisable, pertinente et en temps opportun (Veillez suivre les instructions ci-dessous.)	<i>Indiquez le jour, le mois et l'année où la direction doit terminer le plan d'action</i>	<i>Indiquez le titre du poste du cadre responsable</i>
1. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer une stratégie de mesure du rendement appropriée pour la sous-activité Science agroenvironnementale, qui est liée aux priorités scientifiques et aux résultats stratégiques du Ministère.	<p>EN ACCORD</p> <ul style="list-style-type: none"> Approuvée. La structure d'AAC a été modifiée récemment par la création d'une nouvelle Direction générale des sciences et de la technologie (DGST), qui regroupe la DGSA et la Direction générale de la recherche, afin de rassembler toutes les fonctions de recherche, de développement et de transfert des connaissances et de la technologie d'AAC pour faciliter l'adoption d'une approche intégrée à l'égard des activités scientifiques. La DGST créera un Plan d'action stratégique pour la science et la technologie qui comprendra un cadre de mesure du rendement. Le cadre sera lié aux résultats stratégiques et au cadre de mesure du rendement du Ministère. 	30 septembre 2013	Direction générale Direction stratégique intersectorielle et directeur, Planification intégrée et établissement de rapports
2. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait examiner des façons d'améliorer la collaboration au chapitre de la recherche agroenvironnementale et à l'interne avec d'autres	<p>EN ACCORD</p> <ul style="list-style-type: none"> Les activités scientifiques à AAC comprennent une dimension de collaboration. En fait, les SEAD étaient un programme conçu pour promouvoir/améliorer la collaboration scientifique et, comme l'a reconnu le rapport d'évaluation, a connu beaucoup de succès à cet égard, dépassant même les résultats attendus. La DGST reconnaît le besoin de continuer d'améliorer la 	31 mars 2014	Direction générale, Prairies et Plaines boréales

**Évaluation de la sous-activité Science agroenvironnementale
(SEAD et Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental)**

RECOMMANDATION	RÉPONSE ET PLAN D'ACTION DE LA DIRECTION (RPAD)	DATE LIMITE	POSTE DE RESPONSABILITÉ
ministères et les groupes industriels.	collaboration à la fois à l'interne et avec tous les partenaires externes. <ul style="list-style-type: none"> ○ La DGST accepte d'examiner des façons d'améliorer la mise en commun de renseignements scientifiques et d'idées à l'interne. ○ La DGST accepte d'explorer des façons d'améliorer la collaboration avec les intervenants externes. 		
3. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer et mettre en œuvre une stratégie de transfert des connaissances détaillée dans le domaine de la science agroenvironnementale en fonction d'une définition élargie du transfert des connaissances en tant que processus qui commence aux étapes de la planification et qui se poursuit jusqu'à l'utilisation des connaissances et qui tient compte du rôle des provinces et des territoires.	EN ACCORD <ul style="list-style-type: none"> • AAC mettra en œuvre une stratégie de transfert de connaissances dans le cadre de Cultivons l'avenir 2. Le transfert de connaissances (TC) est un volet clé du programme d'innovation au sein de CA2, et l'initiative de TC vise à favoriser le transfert d'idées, d'outils et de pratiques innovateurs relatifs à tout l'éventail des efforts en matière d'innovation. Les utilisateurs de l'industrie offriront des conseils qui éclaireront les approches de TC pertinentes aux régions et propres à un produit afin de s'assurer que les connaissances seront transférées selon les situations et les besoins locaux vers les utilisateurs, exploitations agricoles et entreprises visés, améliorant ainsi la compétitivité, la rentabilité, la durabilité et l'adaptabilité du secteur. 	31 mars 2014	Direction générale, Direction stratégique intersectorielle
4. La Direction générale des sciences et de la technologie devrait élaborer un protocole d'établissement de rapports pour assurer un suivi de	EN ACCORD <ul style="list-style-type: none"> • La Direction générale de la recherche a mis en place le Programme de systèmes de gestion des sciences (PSGS) afin d'élaborer un système qui documentera et normalisera les 	30 septembre 2014	Direction générale des sciences et de la technologie

**Évaluation de la sous-activité Science agroenvironnementale
(SEAD et Protection du sol, de l'eau, de l'air et des bioressources du domaine agroenvironnemental)**

RECOMMANDATION	RÉPONSE ET PLAN D'ACTION DE LA DIRECTION (RPAD)	DATE LIMITE	POSTE DE RESPONSABILITÉ
<p>l'information financière et de celle sur le rendement dans le cadre des programmes et des projets et d'établir des rapports connexes afin de soutenir une surveillance du rendement et des rapports sur celui-ci plus solides.</p>	<p>processus opérationnels, améliorera la qualité et la reproductivité des activités de surveillance et des rapports sur le rendement et fournira un degré d'automatisation qui permettra un meilleur regroupement des résultats de recherche. Un projet pilote visant à élaborer un modèle de surveillance et de rapport a été mené avec succès. Il faudrait apporter des améliorations au modèle pour établir des ponts avec les données et les mécanismes de rapport actuels d'AAC et pour s'assurer qu'il tient compte des modifications apportées à la structure en raison de l'ajout de la nouvelle Direction générale des sciences et de la technologie. On envisage actuellement de lancer un projet amélioré et de mettre en œuvre le PSGS au sein de la nouvelle Direction générale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Direction générale des sciences et de la technologie travaillera en collaboration avec la Direction générale de la gestion intégrée et la Direction générale des programmes afin d'étudier et de présenter des options sur la façon de mesurer les efforts des scientifiques d'AAC investis dans les activités des programmes. 		