



École de l'énergie et de l'environnement du Canada

Plan directeur

2011 — 2012

Plan directeur : 2011 — 2012

Table des matières

Introduction	3
Au sujet de l'École de l'énergie et de l'environnement du Canada (EEEC)	4
Sommaire des activités et des avantages notables à ce jour	5
a) Les sites Web interactifs	5
b) L'expansion de la collaboration en matière de recherche	7
c) La collaboration afin d'accroître les découvertes	8
d) Le financement fondé sur le mérite de la démonstration de principe	11
Activités proposées pour 2011 – 2012.	15
Calendrier	16
Gestion des subventions : Recettes et dépenses prévues pour 2011 – 2012	17
Résultats escomptés	17
Autres sources de revenus prévus	18
Stratégies d'évaluation des risques et mesures d'atténuation et stratégies de surveillance continue du rendement	18
Tableaux	
Tableau I : Subvention des projets de démonstration de principes (séries 1–4)	13
Tableau II : Activités et programme pour 2011 – 2012.	15
Tableau III : Sommaire des recettes et dépenses de 2011 à 201	16

ÉCOLE DE L'ÉNERGIE ET DE L'ENVIRONNEMENT DU CANADA
PLAN DIRECTEUR : 2011/12

Introduction

L'École de l'énergie et de l'environnement du Canada (EEEC ou « l'École de l'environnement ») est une société à but non lucratif, en vertu de la *Loi sur les sociétés canadiennes*, qui a été financée sous forme d'une subvention conditionnelle accordée, en soutien aux centres d'excellence, par le ministère Industrie Canada du gouvernement du Canada. Les sorties de fonds de la subvention ont débuté les trois dernières semaines de l'exercice 2007/08.

Ce plan directeur est en partie pour satisfaire à une exigence de la gestion des subventions de l'EEEC, en vertu de l'accord de financement entre l'EEEC et Industrie Canada (du 7 mars 2008). Il commence par un résumé de l'origine et de l'histoire de l'EEEC; il passe en revue les principales activités et les réalisations notables à ce jour et présente un plan des activités futures. Tout en mettant l'accent sur la période 2011/12, le rapport est un plan opérationnel pluriannuel provisoire allant jusqu'à la fin de l'exercice 2013/14, à quelle date tous les fonds de la subvention devront être engagés.

En raison d'un changement important des circonstances, y compris le départ de la direction de l'EEEC en mars 2011, de nombreuses activités prévues pour 2011 ont été annulées ou écourtées. Les activités futures de l'EEEC continueront d'être axées sur les enjeux énergétiques et environnementaux clés auxquels doit faire face le Canada; le financement se concentre sur les objectifs fondamentaux de collaboration en matière de recherche et la commercialisation des produits de la recherche.

Les enjeux énergétiques et environnementaux ainsi que leur corrélation sont encore plus apparents que lorsque l'EEEC a été formée. Le Canada et surtout l'Alberta sont dotés de ressources énergétiques considérables, notamment de pétrole et de gaz non classiques et de ressources renouvelables importantes. Leur développement a été critiqué et contesté sur la base de préoccupations environnementales mal comprises et avec la présomption que le développement ne peut s'effectuer de manière durable. Il est d'une importance capitale que le Canada et l'Alberta relèvent ce défi.

Le développement durable des ressources dépend d'un flux constant de technologies et de techniques créatives et innovantes qui visent à améliorer l'efficacité de la production, de la transformation et de l'utilisation, tout en réduisant les effets environnementaux. Les questions entourant l'énergie et l'environnement font l'objet de la recherche de centaines de chercheurs des trois universités affiliées de l'Alberta. L'école du Canada sert de véhicule pour mobiliser et soutenir cette capacité de recherche, en vue d'atteindre un niveau d'excellence et un leadership d'échelle mondiale, dans le domaine de l'énergie et de l'environnement.

D'autres fonds de subvention provenant d'Industrie Canada se concentreront sur la facilitation du transfert et de la commercialisation des technologies et sur la collaboration afin d'améliorer les connaissances et les techniques traitant des préoccupations liées à l'énergie et à l'environnement. Le financement est fondé sur trois éléments principaux : A) les subventions, fondées sur le mérite, accordées aux chercheurs individuels pour faire avancer les technologies énergétiques et environnementales ou le transfert des connaissances jusqu'à la mise en œuvre, par le biais de l'étape de démonstration de principe, B) la collaboration de recherche améliorée grâce à des outils innovants sur le web et C) la continuation du financement global pour soutenir les activités liées à l'EEEC, dans les instituts de l'énergie et de l'environnement respectifs des universités affiliées.

Au sujet de l'École de l'énergie et de l'environnement du Canada (EEEC)

Le concept de l'EEEC a vu le jour au début de 2004, en vertu d'un accord tripartite entre l'Université de l'Alberta, l'Université de Calgary et l'Université de Lethbridge. L'objectif était de promouvoir la collaboration en matière de recherche et d'enseignement pour la mise en œuvre des stratégies énergétiques et environnementales de l'Alberta qui soutiennent la stratégie d'innovation de la province en matière d'énergie. Les domaines stratégiques de la recherche comprenaient ceux des sables bitumineux, de la récupération améliorée, du charbon propre, de la gestion du CO², de l'eau et des énergies de substitution.

Le financement de l'EEEC a été annoncé lors du budget fédéral de 2007, en réponse au gouvernement fédéral qui reconnaît la nécessité d'établir d'autres centres de recherche et de commercialisation capables de leadership mondial; les technologies énergétiques et environnementales ont été ciblées comme un domaine où le Canada pourrait atteindre une stature mondiale et l'EEEC a été nommée la bénéficiaire du financement.

L'EEEC a été constituée par la suite en 2007 et son mandat mis à jour pour englober cinq activités :

- a. Être un dépositaire et un créateur de connaissances en matière d'énergie et d'environnement (E & E) ayant une influence et un impact sur le plan international;
- b. Faire le lien entre les instituts de recherche, les chercheurs et les étudiants dans les universités participantes afin d'entreprendre des recherches de pointe sur l'énergie et l'environnement;
- c. Faciliter le développement de technologies commerciales;
- d. Jouer le rôle de ressource au service des dirigeants politiques et industriels dans leurs processus décisionnels;
- e. Stimuler la discussion sur le plan international, régional, national et international entre les chercheurs et les décideurs pour guider et éclairer l'action gouvernementale sur les questions énergétiques et environnementales.

L'accord de financement avec Industrie Canada, finalement conclu un an plus tard (mars 2008), a précisé les trois buts de la subvention :

1. *Établir un site Web interactif, basé au Canada, d'échange d'informations des résultats de la recherche et de la collaboration au sein d'une communauté internationale composée d'universitaires et de chercheurs de l'industrie, d'étudiants, de représentants du gouvernement, de décideurs et de leaders de l'opinion afin d'aborder les questions mondiales du développement énergétique, de la recherche environnementale et de la gestion de ces derniers;*
2. *Améliorer la collaboration internationale en organisant des congrès et séminaires et en invitant des conférenciers afin de promouvoir et diffuser les connaissances dans les domaines de l'énergie et de l'environnement;*
3. *Faciliter le transfert de la technologie et de la commercialisation dans le domaine des ressources naturelles, du développement de l'énergie et de durabilité de l'environnement en finançant des projets de démonstration de principe.*

L'accord de financement poursuit en définissant les résultats attendus sous quatre rubriques qui peuvent être encore divisées en deux thèmes principaux; faciliter et améliorer la collaboration parmi les chercheurs et faire progresser la recherche vers la commercialisation.

La majorité des fonds sera dédiée aux frais d'exploitation pour attirer des conférenciers de renommée mondiale, les décideurs et les représentants de l'industrie et à promouvoir les résultats de la recherche. Nous prévoyons que ces activités produiront les résultats suivants selon lesquels la réussite de l'EEEC sera évaluée :

- a. Faciliter le partage des données et la collaboration en matière de recherche relative à l'énergie et à l'environnement, grâce à la création d'un site Web compréhensif et interactif;
- b. Accroître les possibilités de collaboration sur le plan national et international parmi les chercheurs qui s'intéressent au domaine de l'énergie et de l'environnement;
- c. Accroître la collaboration parmi les chercheurs entraînant une augmentation des découvertes et des publications scientifiques se rapportant aux questions énergétiques et environnementales;
- d. Prévoir le financement fondé sur le mérite de projets de démonstration de principes approuvés et qui visent le transfert de la recherche et la commercialisation des activités de recherche.

On ne prévoit pas que la répartition des dépenses pour obtenir ces « résultats escomptés » sera toujours égale au montant de la subvention ni qu'elle sera nécessairement continue. À ce jour, la majorité du financement a été axée sur les résultats des paragraphes b), c) et d), ci-dessus. Pour l'avenir du programme, nous avons l'intention de mettre l'accent sur les résultats cités aux paragraphes a) et d), puis sur b) et c). Aux trois universités, on souhaite plus particulièrement s'orienter vers l'application ou la commercialisation des produits de la recherche sur l'énergie et l'environnement, qu'il s'agisse de produits sous forme d'idées éclairant l'action gouvernementale et les décisions en matière d'investissement ou bien de technologies et de techniques relevant les défis environnementaux liés à la production, la transformation et l'utilisation de l'énergie. Ce plan directeur décrit la stratégie de l'EEEC visant deux thèmes; à savoir, l'amélioration de la collaboration parmi les chercheurs ainsi que l'accélération et l'expansion des activités afin de valider des concepts durant la phase cruciale de démonstration de principes qui est un processus « de transformation d'une idée en produit de commercialisation ».

Sommaire des activités et résultats et des réalisations notables à ce jour

L'École de l'énergie a reçu deux types fondamentaux de financement d'activités :

- A. **Le financement global accordé aux instituts affiliés** dont l'École de l'énergie et de l'environnement du Canada (EEEC) à l'Université de l'Alberta, l'institut pour la durabilité de l'énergie, de l'environnement et de l'économie, *Institute for Sustainable Energy, Environment and Economy* (ISEEE) à l'Université de Calgary et l'Institut des eaux pour la durabilité de l'environnement, *Water Institute for sustainable environments* (WISE) à l'Université de Lethbridge;
- B. **Le financement centralisé** géré par le Bureau de l'EEEC.

Les dépenses associées à ces deux activités de financement ont été analysées pour assurer l'harmonisation avec l'objet et les résultats attendus de l'accord de financement, décrits ci-dessus. Les quatre sections suivantes décrivent certaines des initiatives menées pour atteindre les résultats et les avantages escomptés.

a) Le site Web interactif

L'évolution rapide du World Wide Web a rendu superflue l'idée d'un « pôle unique, axé sur l'EEEC » comme instrument de collaboration interactive et d'échange d'informations entre chercheurs, dans ce qui est après tout est une gamme très large et diversifiée de disciplines et de domaines. Il a donc été décidé, en 2010, de se concentrer plutôt sur le soutien de plusieurs « pôles » ou développements de site Web facilitant la collaboration en matière de recherche, dans différentes disciplines ou domaines spécialisés d'activités de recherche, visant à relever le défi énergétique et environnemental. L'EEEC a ainsi contribué au développement d'au moins cinq « pôles » principaux ou de bandes — un « réseau de réseaux » de collaboration — et continuera de soutenir ce type de plateforme pour faciliter la collaboration entre les chercheurs :

- **Carbon Management Canada (CMC)** (<http://www.cmc-nce.ca/>). Le centre de gestion du carbone CMC a été lancé par l'ISEEE et l'École de l'énergie et de l'environnement du Canada, au nom d'universités canadiennes et d'autres associés et partisans. Situé à l'Université de Calgary, le CMC est le premier réseau de recherche dirigé par une université sur le plan national qui vise à accélérer le secteur de l'énergie fossile du Canada vers un avenir d'émission zéro de carbone. En décembre 2009, le gouvernement fédéral a annoncé l'octroi d'une subvention de 25 millions de dollars sur cinq ans au CMC, grâce au programme des réseaux de Centres d'excellence. En avril 2010, le gouvernement de l'Alberta a annoncé un financement distinct de 25 millions de dollars. Les travaux du CMC incluent la recherche et développement, la formation et la commercialisation des connaissances et des technologies nécessaires pour effectuer la transformation en systèmes d'énergie fossile de zéro-carbone. Le CMC rassemble 100 des meilleurs chercheurs provenant de 21 universités de huit provinces, de Ressources naturelles Canada et du Conseil national de recherches du Canada. Le réseau comprend également la collaboration et des partenariats avec 13 entreprises, sept associations non gouvernementales et de l'industrie et quatre gouvernements. Ce réseau national aborde l'une des questions environnementales les plus irréfutables de l'humanité.
- **Le centre d'activités des sciences de l'eau et de l'environnement à l'Université de Lethbridge (WEHub)**, qui est un référentiel axé sur le web interactif pour les données aquatiques et environnementales, la cartographie et imagerie et l'analyse (<http://www.cybera.ca/projects/WEHub>);
- **Oil Sand Research Information Network (OSRIN)** qui est un réseau d'informations de l'Université de l'Alberta en matière de recherche sur les sables bitumineux et qui est axé sur l'assemblage et la compilation de décennies de recherche afin de réduire l'empreinte environnementale associée aux bassins de résidus des sables bitumineux (<http://www.osrin.ualberta.ca/Resources.aspx>);
- **Le site Web de l'École de l'énergie et de l'environnement (SEE)** qui procure des informations sur les diverses activités à l'Université de l'Alberta dans le domaine de l'énergie et de l'environnement (<http://www.see.ualberta.ca/>).
- **Le nouveau site Web de l'Institut de l'énergie, de l'environnement et de l'économie durables (ISEEE)** qui constitue un portail de recherche, de formation des étudiants diplômés et d'initiatives d'échange de connaissances liées à l'énergie et à l'environnement, à l'Université de Calgary (<http://www.iseee.ca>).

De plus, l'EEEC a mobilisé des fonds en soutien à deux initiatives internationales en matière d'énergie et de l'environnement, gérées par l'ISEEE et dirigées par des étudiants ainsi qu'à trois sites Web associés à ces initiatives :

- Le Sommet international sur l'énergie des étudiants de 2009 : <http://www.ises2009.com/>
- Le projet du Décathlon solaire : <http://www.solabode.ca> (un site Web au sujet de l'entrée en compétition de l'équipe de l'Alberta au concours du décathlon solaire du ministère de l'énergie aux États-Unis.
http://www.solardecathlon.gov/past/2009/where_is_alberta_now.html/;
- L'Association des étudiants de l'ISEEE : <http://www.iseesa.com/> – Le club des étudiants, affilié à l'ISEEE, qui a conçu et dirigé les initiatives internationales mentionnées ci-dessus.

b) L'expansion de la collaboration en matière de recherche

Le plan directeur de 2010/2011 faisait référence à la vision de l'École de l'énergie de contribuer à un approvisionnement futur abondant en énergie propre, à un environnement sain et vivant, à la prospérité durable, et au bien-être collectif des Canadiens. Pour réaliser cette vision, l'EEEC voit son rôle être en partie celui de facilitation de la collaboration en éclairant l'élaboration de politiques. Par conséquent, l'EEEC a parrainé ou organisé des congrès et des séminaires sur la régulation et les politiques de l'énergie et de l'environnement ainsi que des congrès et séminaires qui explorent les nouvelles énergies et technologies environnementales ou qui évaluent les coûts, les avantages et les compromis associés aux choix énergétiques et environnementaux.

Ces initiatives ont été organisées par le bureau de l'EEEC et par au moins l'un des instituts universitaires englobés dans le financement [ISEEE]. Les initiatives centralement organisées et financées comprenaient par exemple :

- Le soutien à la délégation canadienne du Congrès sur les changements climatiques des Nations Unies à Copenhague;
- Les travaux avec la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, dont un dialogue sur la « nécessité d'une stratégie canadienne d'énergie propre »;
- L'organisation conjointe de la Table ronde mondiale annuelle parrainée par Nexen sur l'énergie, l'environnement et l'économie, sur le thème de la « sécurité » de l'énergie;
- A servi de *rapporteur* sur le principe de recouvrement des coûts durant les Dialogues au sujet des sables bitumineux de l'Association canadienne des producteurs pétroliers dans les grandes villes canadiennes et américaines.

La mobilisation des étudiants qui devront relever les vrais défis grâce à un apprentissage expérientiel réel, représente un investissement à long terme qui est crucial à la création de leadership et à la poursuite de l'excellence dans le domaine du développement d'une économie durable. L'École de l'énergie investit dans des projets de collaboration entre étudiants, dont les suivants :

Le Sommet international sur l'énergie des étudiants [ISES 2009], un forum pour les étudiants du niveau postsecondaire, qui a eu lieu à Calgary et qui était axé sur la gestion durable des ressources et le rôle que les élèves vont jouer à façonner l'avenir du développement de l'énergie. L'EEEC a fourni un soutien financier de 100 000 \$ au sommet conçu, organisé et dirigé par des étudiants, en 2009; un événement qui a attiré plus de 300 étudiants de 30 pays différents et plus de 30 experts et conférenciers internationalement reconnus. S'appuyant sur leur succès, dont l'ISES 2011 à l'Université de la Colombie-Britannique à Vancouver, les étudiants de l'U de C ont constitué une société pour commercialiser et autoriser le concept de l'ISES à l'échelle mondiale, y compris celui prévu en Inde, en 2012.

Le succès du **projet Décathlon solaire Alberta [ASD]** est une initiative remarquable qui, bien que géré par l'ISEEE, a fait participer plus de 150 étudiants de quatre écoles postsecondaires et universités de Calgary, pendant trois ans, à la conception, la construction et au fonctionnement d'une maison de 800 pieds carrés, totalement alimentée et chauffée à l'énergie solaire. Ce projet a été présenté en 2009, au concours international renommé du Décathlon solaire organisé par le ministère de l'énergie au National Mall, à Washington, D.C. aux États-Unis. L'EEEC a accordé un soutien financier de 50 000 \$ au projet ASD. « L'Équipe de l'Alberta » de la maison 'SolAboDe' a reçu environ 100 000 visiteurs pendant le concours et a terminé sixième sur 20 équipes internationales, surpassant plusieurs des meilleures équipes américaines ainsi que des équipes provenant d'Espagne et de Porto Rico. Le projet a attiré l'attention des médias sur les plans local, national et international et il a fait acquérir une renommée internationale à l'Université de Calgary et à ses écoles affiliées telles que SAIT Polytechnique, l'Université de Mont-Royal et l'Alberta College of Art Design.

Le projet ASD a fait l'objet d'une exposition, en collaboration avec l'ambassade du Canada et les représentants de l'Alberta à Washington, D.C., à une foire commerciale de l'ambassade axée sur la commercialisation des technologies propres, comprenant les technologies d'énergie propre.

L'École du Canada a également appuyé des initiatives dirigées par l'ISEEE favorisant l'échange international, national et régional des connaissances et de la recherche en matière d'E & E dont la **Série des conférenciers éminents de l'ISEEE** qui a financé des conférences gratuites offertes au public de Calgary et auxquelles ont participé plus d'une douzaine de conférenciers éminents et de renommée mondiale, en matière d'énergie et d'environnement; la **Série des experts de l'ISEEE** durant laquelle les chercheurs en E & E de l'Université de Calgary s'adressent aux gens d'affaires du centre-ville et la **Série de séminaires sur les systèmes énergétiques et environnementaux de l'ISEEE**, plus de quarante séminaires, dont certains présentés principalement par d'autres universités, à l'intention des étudiants diplômés et des universitaires de l'Université de Calgary.

L'ISEEE continue de soutenir et d'organiser des congrès et événements importants sur l'énergie et l'environnement avec l'aide financière de l'EEEC.

c) **Collaboration afin d'accroître les découvertes**

Les investissements de l'EEEC ont principalement été effectués dans le but de promouvoir l'application ou la commercialisation des produits de la recherche E & E des trois universités et des trois instituts soutenus par l'EEEC, qu'il s'agisse de produits sous forme d'idées éclairant les décisions en matière de politiques et d'investissements ou de technologies visant à relever les défis environnementaux au sujet de la production et de l'utilisation d'énergie.

Les trois sections suivantes décrivent certaines des initiatives qui ont été développées dans ce domaine, notamment les progrès technologiques remarquables qui ont été réalisés avec le soutien du financement de l'EEEC renforcé par les ressources provenant des instituts universitaires.

- i. **L'école de l'énergie et de l'environnement [SEE à l'Université de l'Alberta]** qui relie les centres d'expertise en ingénierie, sciences, agriculture, affaires, économie, droit et études autochtones. La SEE envoie des invitations annuelles de propositions visant à soutenir les coûts de fonctionnement et/ou les frais salariaux qui appuient l'infrastructure de recherche. Les projets qui ont reçu un appui en 2010/2011 sont décrits plus en détail dans le **Rapport annuel de 2010/2011**. Voici quelques points les plus saillants :

- **NanoFab** est une installation de recherche de micro et de nano fabrication, à laquelle ont libre accès ses utilisateurs et qui a contribué à plusieurs projets menant à des technologies ou des techniques améliorant grandement la capacité de surveiller et de mesurer les matières toxiques dans l'eau, comme dans les bassins de résidus des sables bitumineux. L'un de ces projets s'appuie sur la technologie de « laboratoire sur puce » développée pour le diagnostic du cancer et adaptée pour servir, par exemple, de détecteur compact des polluants. Un autre projet fournit des normes de mesure au laser de matériaux toxiques. NanoFab a également facilité des travaux divers comme, par exemple, la fabrication d'électrodes de grande surface pour les piles au lithium, la simulation de réservoirs d'hydrocarbures pour évaluer la capacité de stockage de gaz à effet de serre et la mise au point d'hybrides électroniques pour des applications de forage à haute température.
- **Alberta Centre for Surface Engineering and Science (ACSES)** est une ressource essentielle interdisciplinaire, d'envergure mondiale pour le développement de nouvelles méthodes visant à contrôler les propriétés physiques, chimiques et biologiques de surface des matériaux. Le financement de l'EEEC par le biais de la SEE a permis des développements de l'ACSES dans des domaines aussi divers que la conception, la synthèse et la caractérisation de cellules solaires, construites avec des architectures hautement contrôlées de nanoéchelle, les condensateurs électrochimiques (super), la récupération et la valorisation améliorées du bitume, la technologie du charbon propre et celle des piles à combustible à oxyde solide de haute température.
- Le Centre de biotechnologie moléculaire en génie de l'environnement nouvellement construit, **Molecular Biotechnology Center in Environmental Engineering**, qui peut fournir des renseignements sur la dynamique de la communauté microbienne, contribue à la compréhension des techniques d'assainissement pour l'un des défis les plus irréfutables de gestion liée à l'exploitation des sables bitumineux et consiste à décomposer ou à éliminer les acides naphthéniques des bassins de résidus. Les travaux appuyés par la SEE/EEEC cherchent à trouver des options aux traitements ayant des effets « potentiellement nuisibles » sur la communauté microbienne naturelle des bassins de résidus qui décomposent les toxines.
- L'installation expérimentale du réservoir géomécanique (**GeoREF**) est une installation de recherche universitaire unique, collaborative et multidisciplinaire, qui effectue des essais sur des matériaux géologiques. Un financement de 50 000 \$ permettra à GeoREF de continuer ses recherches de pointe d'envergure mondiale sur les réservoirs d'hydrocarbures non classiques et de stockage géologique du CO².
- Le financement de la SEE a directement appuyé la création de l'installation d'assemblage et de caractérisation de dispositif solaire, **Solar Device Assembly and Characterization Facility**, qui fournit un service d'évaluation normalisée pour évaluer des composants photovoltaïques et effectuer des tests de simulation solaire.
- Les options quant à l'action gouvernementale qui traite des préoccupations environnementales vont des normes techniques, en passant par la réglementation de la commande et du contrôle jusqu'aux instruments économiques ou ceux reposant sur les mécanismes du marché. Ces derniers comprennent les paiements pour services

environnementaux, les mesures de compensation et d'atténuation agréées par les banques et les permis négociables. Les fonds appartenant à la SEE ont appuyé le Centre des instruments reposant sur les mécanismes du marché (**CMBI**), qui effectue des recherches visant à orienter la mise au point et le déploiement approprié d'instruments reposant sur les mécanismes du marché dans le domaine de l'action gouvernementale en matière de gestion des ressources et de l'environnement, notamment dans le secteur énergétique.

- Le réseau de recherche et d'information sur les sables bitumineux (**OSRIN**) est une organisation indépendante, basée à l'Université et appuyée par la SEE, qui compile, interprète et analyse les connaissances disponibles sur la remise à l'état naturel des paysages et de l'eau affectés par l'exploitation des sables bitumineux et qui transmet ces connaissances à ceux qui peuvent les utiliser pour accomplir des améliorations de pointe dans les domaines de la réglementation et des pratiques de remise en état. OSRIN a été lancé avec une subvention de démarrage de 4,5 millions de dollars d'Alberta Environment et une subvention de 250 000 \$ de l'École de l'énergie et de l'environnement du Canada.

ii. **Institute for Sustainable Environment, Energy and Economy, un Institut pour la durabilité de l'environnement, de l'énergie et de l'environnement (ISEEE — Université de Calgary) – initiatives affiliées de transfert et de commercialisation de la technologie :**

- L'ISEEE a testé avec succès la **technologie de captage direct de CO2 dans l'air** qui capture du dioxyde de carbone (un gaz à effet de serre) directement à partir de l'air. Le travail a été mis en évidence sur la chaîne de télévision Discovery et a amené une entreprise dérivée privée, Carbon Engineering, basée à Calgary, à commercialiser la technologie. Carbon Engineering est la seule finaliste canadienne parmi 11 finalistes à rivaliser pour le prix « Défi pour la terre » de 25 millions de dollars offert par le groupe Virgin pour la commercialisation de la technologie de captage d'air.
- L'ISEEE a appuyé des chercheurs de l'Université de Calgary lors de la mise au point de la technologie de **pile à combustible à oxyde solide** selon une stratégie de développement qui consiste à produire en cinq ans des produits commerciaux fabriqués au Canada.
- L'initiative de recherche, **Research on In Situ Energy (RISE)** située au centre In Situ Energy Centre à l'Université de Calgary, est le centre d'intérêt des chercheurs multidisciplinaires travaillant à commercialiser des technologies et des processus de prochaine génération; elle vise à extraire et à valoriser plus proprement et plus rentablement les gisements de sables bitumineux de l'Alberta trop profonds pour être exploités et qui représentent 90% des ressources en sables bitumineux récupérables. Avec le soutien du gouvernement de l'Alberta et de plusieurs associés de l'industrie, le centre a ouvert, en février 2010, une nouvelle « installation pilote de laboratoire d'usine » qui permet aux chercheurs de tester les nouveaux procédés d'extraction et de valorisation du bitume, dans des simulations de réservoirs de sables bitumineux.

iii. L'Institut des eaux, **Water Institute for Sustainable Environments, (WISE – Université de Lethbridge)** (recherche interdisciplinaire en eau — conservation, diversité des sources, protection de la qualité et atténuation des effets)

WISE est une collaboration unique de scientifiques, principalement spécialisés en Sciences biologiques et géographie et dont certains appartiennent à des départements de physique et d'astronomie. Sa recherche porte principalement sur les domaines des Sciences aquatiques et des écosystèmes, de la géomatique et de l'hydrologie. Les scientifiques de WISE s'intéressent particulièrement à la recherche liée à régler les questions énergétiques et environnementales, dans le domaine du changement climatique et de l'influence de ce dernier, par exemple, sur les milieux aquatiques et de fonte de glaciers. L'expertise en milieux aquatiques leur permet d'évaluer, par exemple, l'impact de l'utilisation industrielle de l'eau sur les besoins en débit minimal des cours d'eau et les effets de la contamination sur les communautés de poissons.

Le soutien de l'École de l'énergie aux innovations environnementales à l'Université de Lethbridge a permis de faire progresser la mise au point et la commercialisation de nombreuses nouvelles technologies, par exemple :

- Un brevet pour les technologies transgéniques novatrices qui permettent à de nombreux types de plantes agricoles de survivre et de prospérer avec moins d'eau, réduisant ainsi l'utilisation d'eau à des fins agricoles où il existe une multitude d'utilisateurs de ressources limitées en eau. En 2010, les brevets pertinents ont été assignés à des entreprises dérivées, dirigées par le chercheur principal.

d) Financement fondé sur le mérite de démonstration de principes de la recherche

Le bureau central de l'EEEC a géré un concours de subventions de démonstration de principes avec le concours des instituts qui ont encouragé et aidé à traiter les demandes de leurs universités respectives. Le programme de la démonstration de principes se concentrait vers l'application et la commercialisation des produits de la recherche énergétique et environnementale qu'il s'agisse de produits sous forme d'idées éclairant les décisions en matière de politiques et d'investissements ou de technologies visant à relever les défis environnementaux au sujet de la production et de l'utilisation d'énergie.

Les projets de recherche étaient alignés sur cinq thèmes principaux spécifiés dans le processus de demande :

- 1) Réduire l'impact environnemental de l'exploration, de l'extraction et de l'utilisation de l'énergie;
- 2) Les technologies à haut rendement énergétique et de conservation;
- 3) L'amélioration de la gestion des émissions de gaz à effet de serre;
- 4) Les sources d'énergie renouvelables et de substitution;
- 5) Les politiques et les pratiques énergétiques et environnementales.

Depuis le début du programme, 37 sur 111 propositions soumises ont été financées par le biais de quatre séries de financement arbitrées par des panels d'experts indépendants, représentant une valeur totale de 1 665 047 \$ (2009-2011). Les projets financés sont représentés au tableau I. La plupart des projets ont été à l'appui ou en réponse aux thèmes 1, 2 et 4, bien que plusieurs projets soient liés à plus d'un thème. L'amélioration de la rentabilité de la production d'énergie, par exemple, peut conduire à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Plusieurs exemples de résultats positifs et significatifs provenant de ces investissements comprennent :

À l'Université de l'Alberta :

- **Benoit Rivard** et son équipe (subvention de 2009) ont mis au point une technique d'imagerie afin de déterminer la distribution minérale des résidus de sables bitumineux. Cet outil pourrait aboutir à l'amélioration de la gestion et à une stabilisation plus rapide des résidus fins, l'un des défis environnementaux majeurs de l'exploitation minière des sables bitumineux.
- Les acides naphthéniques (NAs) dans les eaux affectées par le processus d'exploitation des sables bitumineux, notamment les bassins de résidus, sont toxiques pour la vie aquatique. La détection, la caractérisation et la mesure des concentrations de différents NAs présentent des défis majeurs sur le plan de la surveillance environnementale de l'industrie. **David Sego** et son équipe (subvention de 2010) ont suscité l'intérêt de l'industrie avec leur système fluorescent de prototype multi-LED, qui peut détecter les NAs à de très faibles concentrations.
- **Zubin Jacob** et ses collègues (subvention de 2011) ont accompli des progrès importants dans la mise au point d'un matériau dont la nanostructure donne une caractéristique électromagnétique unique. La première application a été effectuée dans le domaine des sources de lumière pour les communications quantiques, une forme de communication hautement sécurisée. La deuxième application majeure en cours pour ces matériaux concepteurs est dans le domaine des dispositifs d'énergies renouvelables.

À l'Université de Calgary :

- **George Shimizu** et ses collègues (subvention de 2009), en collaboration avec l'Université d'Ottawa, sont en cours de concevoir des matériaux améliorés pour capturer le dioxyde de carbone et pour l'absorption et l'emmagasinage d'hydrogène pour la technologie de pile à combustible portable.
- **Patrick Hettiaratchi** (subvention de 2008) a inventé un dispositif de methanobiofiltration (MBF) pour contrôler les émissions de méthane des sites d'enfouissement; la technologie est actuellement testée sur le terrain à deux sites d'enfouissement en Colombie-Britannique.
- **Joules Bergerson** (subvention de 2009), en collaboration avec l'Université de Toronto, a mis au point un outil d'évaluation du cycle de vie afin d'évaluer les différentes politiques, stratégies ou analyses industrielles de rentabilisation, ainsi que les scénarios de gaz à effet de serre associés aux degrés d'intégration, le long de la chaîne de valeur des sables bitumineux.
- **Simon Trudel** et son équipe ont fait progresser une technologie d'énergie propre unique, ayant le potentiel de changer les enjeux dans ce domaine et qui a été repris par un investisseur privé.

À l'Université de Lethbridge :

- **Paul Hayes** et son équipe (subvention de 2010) ont développé de nouveaux catalyseurs verts pour la production de cultures renouvelables, comme alternative aux plastiques classiques, qui sont à la fois biodégradables et compatibles pour leur utilisation dans les produits pharmaceutiques ainsi que pour d'autres applications (p. ex., la substitution de plastique à base d'hydrocarbures dans des bouteilles d'eau).

Tableau I : Subvention des projets de validation de concepts (séries 1 – 4)

SÉRIE 1		
<i>Responsable scientifique</i>	<i>Titre du projet</i>	<i>École</i>
Amirfazli, Alidad	Matériau composite multifonctionnel de pointe pour les systèmes énergétiques	U de A.
Berlinguette, Curtis	Développement de cellules solaires organiques, à l'aide de colorants moléculaires à base de phosphore et de titane nanostructuré.	U de C.
Hettiaratchi, Joseph	MethanoBiofilters (MBFs) de contrôle des émissions de méthane atmosphérique de faible volume	U de C.
Kim, Jeong Woo	Surveillance spatiorportée des soulèvements de surface produits par les activités de production des champs de pétrole albertains	U de C.
Kumar, Amit	Conversion thermochimique de la biomasse agricole pour la séquestration du carbone	U de A.
Amour, Jim	Évaluation sur le terrain de la ventilation par déplacement d'air dans une école	U de C.
Lubell, Adam	Mise au point de composite en céramique de phosphate de magnésium contenant des déchets de cendres de charbon	U de A.
Mayer, Bernhard	Tester l'efficacité des approches d'isotopes stables pour le traçage des émissions d'azote et de soufre produites par l'exploitation de sables bitumineux dans les écosystèmes environnants	U de C.
Messier, Geoffrey	Réseaux sans fil pour la surveillance de la consommation d'énergie domestique	U de C.
Sego, David	Utilisation de la technologie de fluorescence pour la caractérisation des acides naphthéniques de pétrole (NAs) dans les eaux affectées par le processus d'exploitation des sables bitumineux	U de A.
SÉRIE 2		
Chua, Gordon	Application de l'algue <i>Dunaliella</i> dans la production de biocarburants et la biorestauration des acides naphthéniques	U de C.
Mingzhe, Dong	Mise au point d'une nouvelle méthode de traitement à basse température de l'eau dans des émulsions d'huile lourde pour économiser l'énergie et réduire les émissions de CO ²	U de C.
Goss, Greg	Nanomatériaux pour l'assainissement environnemental des eaux de résidus de sables bitumineux	U de A.
Hashisho, Zaher	Intégration des nouveaux tamis moléculaires et à micro-ondes pour la séparation des gaz et la purification efficaces de l'énergie	U de A.
Hayes, Paul	Catalyseurs verts pour la préparation de plastique biodégradable à partir de ressources renouvelables	U de L.
Musilek, Petr	Vérification sur le terrain de la surveillance environnementale par satellite dans les zones de développement des sables bitumineux	U de A.
Shimizu, George	Membranes de séparation sélective des gaz basée sur des cadres organiques métalliques nanoporeux	U de C.
SÉRIE 3		
Bergens, Steven	Prototypage des premières piles à combustible alcalines de propanol-2 direct rechargeables pour portables électroniques	U de A.
Bergerson, Joule	L'Alberta devrait-elle produire du bitume, des OCS ou des produits pétroliers raffinés? La valeur relative des processus en aval évalués à l'aide de deux modèles d'évaluation complémentaires	U de C.
Luckert, Marty	Les plantations de forêts en Alberta : perspectives en bioénergie	U de A.
Mahinpey, Nader	Prétraitement de biomasse lignocellulosique utilisant la biocatalyse pour la fermentation de biobutanol	U de C.
Rivard, Benoit	Imagerie hyperspectrale in situ pour la caractérisation des bassins de résidus de sables bitumineux	U de A.
Sutherland, Todd	Un nouveau concept pour les cellules solaires organiques d'hétérojonction en vrac : charge de transport en cristaux liquides	U de C.
Wang, Xin	L'usage des méthodes d'exploration de données pour optimiser les procédés d'injection de vapeur pour la production de sables bitumineux de l'Alberta	U de C.
Xue, Deyi	Étude de faisabilité d'une pile verte : système de pile à combustible portable à alcool direct (DAFC)	U de C.
Zareipour, Hamidreza	Une plate-forme de surveillance et de contrôle des réseaux d'électricité intelligents	U de C.

SÉRIE 4		
Amirfazli, Alidad	Étude de la collision de goutte et particule afin d'accroître l'efficacité du processus de la cokéfaction des fluides	U de A.
Berlinguette, Curtis (1)	Vers la production d'hydrogène propre : L'immobilisation d'un catalyseur d'oxydation de l'eau de Cobalt sur une surface	U de C.
Berlinguette, Curtis (2)	Conception rationnelle de colorants stables pour cellules solaires sensibilisées aux colorants	U de C.
Gieg, Lisa	Bioconversion de pétrole brut à partir des champs de pétrole marginaux au gaz naturel comme une stratégie de récupération d'énergie durable	U de C.
Jacob, Zubin	Dispositifs d'amélioration par matériaux d'énergie renouvelable	U de A.
Liu, Yang	Nouvelles piles à combustible microbiennes pour l'assainissement écoénergétique des eaux affectées par l'exploitation des sables bitumineux	U de A.
Parc, Simon	Mise au point de cellules solaires sensibilisées aux colorants qui sont rentables et de rendement élevé	U de C.
Rival, David	Mise au point du nouvel outil de mesure de rafale pour l'industrie de l'énergie éolienne	U de C.
Trudel, Simon	Génération facile de combustibles solaires : catalyseurs très actifs de fractionnement efficient de l'eau	U de C.
Tsenkova, Sasha	Amélioration de l'efficacité énergétique : politiques de solutions au logement durable au Canada	U de C.
Wang, Xin	Caractérisation de réservoirs de drainage par gravité assisté par la vapeur (DMGV) à l'aide de la classification floue en deux étapes et du réseau neuronal artificiel	U de C.

Activités proposées pour 2011/12.

En 2011 – 2012, l'École de l'énergie et de l'environnement du Canada, tout en conservant son vaste mandat et son financement global aux instituts affiliés en vue de soutenir la collaboration en matière de recherche et d'accroître les découvertes, sollicitera des propositions de recherche auprès des universités affiliées afin d'accroître la collaboration et la recherche axées sur les résultats, ceci en mettant fortement l'accent sur le transfert de technologies et la commercialisation. Pour atteindre cet objectif, les demandes de propositions (DP) seront émises en trois volets comme illustré au **tableau II**.

Tableau II : Programmes et activités proposées et dépenses connexes pour 2011/12

Résultats escomptés de l'EEEC	Type de proposition	Budget prévisionnel	Appels de propositions
A. <i>Financement fondé sur le mérite pour des projets de démonstration de principes pour le transfert de la recherche et la commercialisation des activités de recherche.</i>	1. Jusqu'à 100 000 \$ de subventions afin de tester la faisabilité de technologies ou d'idées existantes	Deux séries possibles JUSQU'À 800 000 \$ au total	Cinquième série déc. 2011 Échéance 16 janv. 2012
	2. Subvention de validation de concept de 25 000 \$ pour tester la faisabilité d'idées ayant le potentiel de changer les enjeux dans le domaine de l'énergie et de l'environnement	4 séries possibles JUSQU'À 800 000 \$ au total	Première série déc. 2011 Échéance 16 janv. 2012
B. <i>Accroître la collaboration parmi les chercheurs entraînant une augmentation des découvertes et des publications scientifiques se rapportant aux questions énergétiques et environnementales;</i>	Devant être couverts par les subventions globales actuelles aux trois universités	—	—
C. <i>Faciliter le partage des données et la collaboration en matière de recherche relative à l'énergie et à l'environnement grâce à la création d'un site Web compréhensif et interactif;</i>	1. Outils novateurs de collaboration interactifs sur le web. Seuls les trois instituts affiliés peuvent demander de telles subventions et non les chercheurs individuels	Jusqu'à 800 000 \$	16 Janvier 2012

Bien que les subventions « de démonstration » soient divisées en deux types, elles viennent toutes les deux sous la rubrique générale de démonstration de principes. La validation du concept est essentiellement le stade précoce de la démonstration du principe. Le financement de l'EEEC de validation de concept vise à répondre au besoin d'un stade précoce de travail comportant un risque élevé et à explorer la faisabilité de concepts novateurs pour les nouvelles technologies ou pour éclairer les politiques — des concepts qui ont le potentiel d'être véritablement transformateurs ou qui changent

les enjeux. Les principes et les domaines de la recherche proposée pour les subventions de validation de concept et de démonstration de principe (A) sont décrits dans la demande de propositions et les formulaires de demande de subvention, disponibles sur le site Web de l'École de l'énergie.

Les demandes de financement de la section C se limitent aux trois instituts affiliés et ne sont pas accordées à un chercheur individuel.

Calendrier

Comme indiqué dans le cadre de financement ci-dessus, le calendrier des demandes de propositions (DP) sera lancé en décembre 2011 avec un appel de propositions à soumettre à la mi-janvier 2012.

La durée de chaque subvention varie comme suit :

1. Les subventions de démonstration du principe sont accordées pour une période de 18 mois avec des rapports à remettre un an plus tard et à la fin de la période.
2. Les subventions de validation de concept sont accordées pour une période de 12 mois, avec un rapport final détaillé à remettre après 12 mois.
3. Les subventions de développement du site Internet, auxquelles seuls les trois instituts affiliés (et non les particuliers) sont admissibles, durent jusqu'au 31 mars 2014 avec un rapport d'étape à remettre en mars 2013 et un rapport final dû en mars 2014.

Comme théoriquement illustré ci-dessous et bien évidemment selon la réponse aux diverses DP, un deuxième appel pour les subventions aux démonstrations de principes pourrait être émis dans le milieu de l'été 2012 et des séries subséquentes de subventions de validation de concepts pourraient avoir lieu environ tous les quatre mois jusqu'à la dernière, en janvier 2013.

Année civile	2011												2012												2013												2014													
Exercice financier	2011 - 2012												2012 - 2013												2013 - 2014																									
Mois	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M														
Subv. de dém. de principes																																																		
Série 4	■												■												■																									
Série 5												■	■																																					
Série 6													■	■																																				
Subv. de val. de concepts																																																		
Série 1												■	■																																					
Série 2													■	■																																				
Série 3																									■	■																								
Série 4																																					■	■												
Subv. E&E site Web interactif												■	■																																					

Gestion des subventions : Les recettes et les dépenses prévues pour 2011/12

Le tableau III montre les dépenses cumulatives prévues de 8 864 193 \$ à la fin de l'exercice 2010/11. 1 036 390 \$ du surplus de 6 135 807 \$ ont déjà été engagés comme financement global pour les instituts affiliés en 2011/2012; un budget révisé des frais de l'EEEC, comprenant les nouvelles séries de subventions de démonstration de principes ainsi que 800 000 \$ pour les outils de collaboration sur le web, laisserait un petit fonds de prévoyance d'environ 119 416 \$ à la fin de la période de financement pour couvrir, par exemple, des coûts imprévus associés aux panels d'arbitrage et les frais associés à la documentation de fin du programme, en 2014.

Tableau III: SOMMAIRE DES REVENUS ET DES DÉPENSES, cumulatives & prévues jusqu'en 2013/14				
	Actuel 2007/8 - 2010/11	Prevision 2011/12	Prévision 2012/13	Prévision 2013/14
REVENUS				
Subvention du gouvernement fédéral	\$ 15 000 000			
Revenus des investissements	\$ 358 412	\$ 15 000	\$ 8 000	\$ 999
Revenus	\$ 72 275			
DÉPENSES POUR LES ACTIVITÉS				
Financement aux instituts affiliés	\$ 4 088 610	\$ 1 036 390	\$ 475 000	\$ 400 000
Subventions fondées sur le mérite de la recherche	\$ 1 665 047	\$ 1 540 000	\$ 200 000	
Subventions de collaboration de recherche sur le web	\$ 500 000	\$ 800 000	\$ -	
Dépenses d'exploitation de l'EEEC	\$ 3 041 223	\$ 687 000	\$ 476 000	\$ 426 000
DÉPENSES TOTALES MOINS REVENUS	\$ 8 864 193	\$ 4 048 390	\$ 1 143 000	\$ 825 001
SURPLUS DE FONDS	\$ 6 135 807	\$ 2 087 417	\$ 944 417	\$ 119 416

Les résultats escomptés

Il est primordial que les activités de collaboration résultantes aboutissent à la mise au point éventuelle de technologies transformatrices prometteuses qui ont le potentiel d'aider à résoudre les problèmes environnementaux les plus critiques associés aux développements énergétiques canadiens.

Le développement et la gérance des ressources restantes du Canada exigent des apports importants en main-œuvre, énergie, eau, matériaux et autres ressources. Pour affirmer que cela peut être fait de façon durable nécessite des techniques et des technologies novatrices dont la mise en œuvre produit une nette augmentation de l'efficacité tout au long de la chaîne, allant de la mise au point en passant par la production, le transport et la transformation jusqu'à l'utilisation finale.

on assure que les activités de recherche sont axées sur des résultats pouvant déboucher sur la commercialisation en faisant correspondre les appels de propositions à certains thèmes tels que ceux de la collaboration, des outils améliorant la collaboration, des propositions de recherche axées sur les problèmes (amélioration du rendement énergétique, réduction des gaz à effet de serre, consommation et gestion d'eau au cours du développement de l'énergie, surveillance environnementale des développements de l'énergie et des sources d'énergie renouvelables et de substitution). Il n'est évidemment pas possible de prédire les résultats avant de recevoir et d'approuver les propositions, mais

on peut dire que la perspective d'un financement supplémentaire permettra aux chercheurs d'examiner leurs activités et de chercher des possibilités pouvant faire progresser leurs recherches au stade de la démonstration du principe, de validation du concept, ou davantage encore vers la commercialisation.

Une collaboration accrue a le potentiel de réduire les coûts et d'accélérer la réalisation des objectifs de la recherche en mettant en commun des efforts et des ressources et en évitant la duplication de la recherche entre les chercheurs. Les outils de collaboration sur le Web fournissent un véhicule pour les chercheurs; pour accéder, par exemple, à des bases de données communes qui ont été examinées et approuvées par les praticiens. Cela peut éviter la duplication onéreuse et les différences litigieuses concernant l'authenticité des données existantes pouvant survenir au départ des projets de recherche.

Autres sources de revenus prévus

On ne prévoit pas, à ce moment-ci, que l'EEEC recevra des revenus provenant d'autres sources en 2011/12; cependant, on s'attend à ce que les différents centres et bénéficiaires de subvention continuent de tirer parti des fonds reçus de l'EEEC pour attirer d'autres sources de financement.

Les stratégies d'évaluation et des mesures d'atténuation des risques et les stratégies de surveillance continue du rendement

Avec un programme d'activités significativement diminué, le profil et la nature des risques vont changer. Les plans directeurs précédents ont déterminé les principaux risques comme étant les ressources humaines, la gouvernance d'entreprise et l'alignement des activités et leur suivi selon le plan directeur et financier. Les risques, tant internes qu'externes, sont évalués sur une base continue.

- Pour la sélection des projets en vue du financement d'une démonstration de principe, les propositions vont être arbitrées par un panel d'experts ayant des compétences et des connaissances dans les domaines ou thèmes pour lesquelles les fonds sont octroyés.
- Pour le financement global aux instituts affiliés, les procédures de supervision et de responsabilisation par les instituts respectifs et par le Conseil de l'EEEC assurent que les fonds sont octroyés de façon compatible avec le mandat de l'EEEC et aux fins du financement. De plus, l'école de l'énergie s'appuie sur les vérifications internes des instituts affiliés pour effectuer les vérifications des bénéficiaires.
- Les bénéficiaires de subventions de l'EEEC sont tenus de respecter le guide du Conseil tripartite sur l'utilisation des fonds de subvention de recherche.
- Les opérations quotidiennes sont soumises gérées de manière à déterminer les changements dans le milieu externe qui pourraient affecter ou perturber les opérations.
- Au niveau de la gouvernance, le Conseil d'administration et ses comités surveillent les activités et s'assurent que les normes habituelles des rapports financiers et la reddition de comptes, y compris les vérifications externes et les mises à jour trimestrielles des activités, correspondent aux engagements de financement.
- L'EEEC ne prévoit pas, en ce moment, de chercher d'autres sources de revenus donc les changements externes sont considérés comme ayant un impact minimal potentiel et le seul revenu consiste en placements du fonds de la subvention non engagé, investi à très faible risque, conformément à l'entente de financement.

- Une concentration importante du risque de défaillance existe avec l'argent liquide et les titres négociables, cependant, ce risque est atténué quand on place l'argent liquide dans une grande banque à charte canadienne et que le placement des titres ne comporte qu'un risque très faible, comme souligné ci-dessus.