Volume 1, Numéro 2

À la fine pointe

Cap sur les occasions d'affaires | **L'énergie**

Financement agricole Canada
Pour l'avenir de l'agroindustrie

Canada

« L’énergie solaire qui atteint la Terre en une heure est supérieure à l’énergie que la population mondiale consomme en une année. »

Bill McKibben, National Geographic[1]

« Si vous songez à diversifier vos sources d’énergie ou à vous lancer dans la production d’énergie, préparez-vous en examinant tous les aspects de votre entreprise afin d’apporter rapidement et efficacement les changements nécessaires au moment propice. »

Pour en apprendre davantage sur l’expérience pertinente de Mike Kotelko, grand éleveur de bovins et entrepreneur dans le secteur de l’énergie de l’Alberta, allez à la page 12.

Table des matières

3 | Le paysage énergétique en transformation

- À quel point le paysage énergétique a-t-il changé? 3
- À quoi pourrait ressembler le futur paysage énergétique? 5

7 | Le suivi des tendances peut vous aider à planifier de façon stratégique

- Suivre l'évolution des macrotendances 7
- Suivre l'évolution des tendances énergétiques 8

13 | Quelques tendances à surveiller

- Les innovations scientifiques et technologiques 13
- L'évolution des politiques et des principes 17
- La volatilité des marchés 17

20 | Conclusions

21 | Conseils, outils et stratégies

Améliorez vos connaissances de l'industrie grâce à FAC

Prenez de meilleures décisions en étant mieux informé. *À la fine pointe* vous aide à tenir compte des changements à l'échelle mondiale et des tendances de l'industrie. Découvrez d'autres connaissances qui vous permettront de planifier la réussite de votre entreprise en visitant www.fac.ca/apprentissage.

Financement agricole Canada est fière de vous présenter *À la fine pointe,* une publication semestrielle remplie d'information qui vise à susciter la réflexion chez les producteurs et les agroentrepreneurs. Les tendances décrites dans ce document sont analysées en fonction du contexte qui se dessine à l'horizon pour l'agriculture canadienne et sont appuyées par des faits et des tableaux.

Si vous avez des questions sur cette publication, veuillez communiquer avec le Centre de service à la clientèle de FAC par téléphone au 1-888-332-3301 ou par courriel à csc@fac-fcc.ca.

À la fine pointe est produit par Savoir de FAC.

Nous aimerions remercier tous nos partenaires de FAC et de l'industrie qui ont investi leur temps, leur talent et leurs connaissances dans la création de ce document.

Ce rapport, qui présente des déclarations prospectives, est offert à titre éducatif et à fin de référence seulement. Les auteurs ont tenté de fournir de l'information et des analyses utiles. Toutefois, FAC ne garantit pas l'exactitude de l'information contenue dans ce rapport et ne partage pas nécessairement l'opinion des auteurs. Les liens vers d'autres sites Web sont donnés à titre de référence aux lecteurs de ce rapport. FAC ne saurait donc être tenue responsable de toute action ou décision prise par le lecteur à partir de l'information fournie. Ce rapport n'est pas destiné à tenir lieu de conseils professionnels.

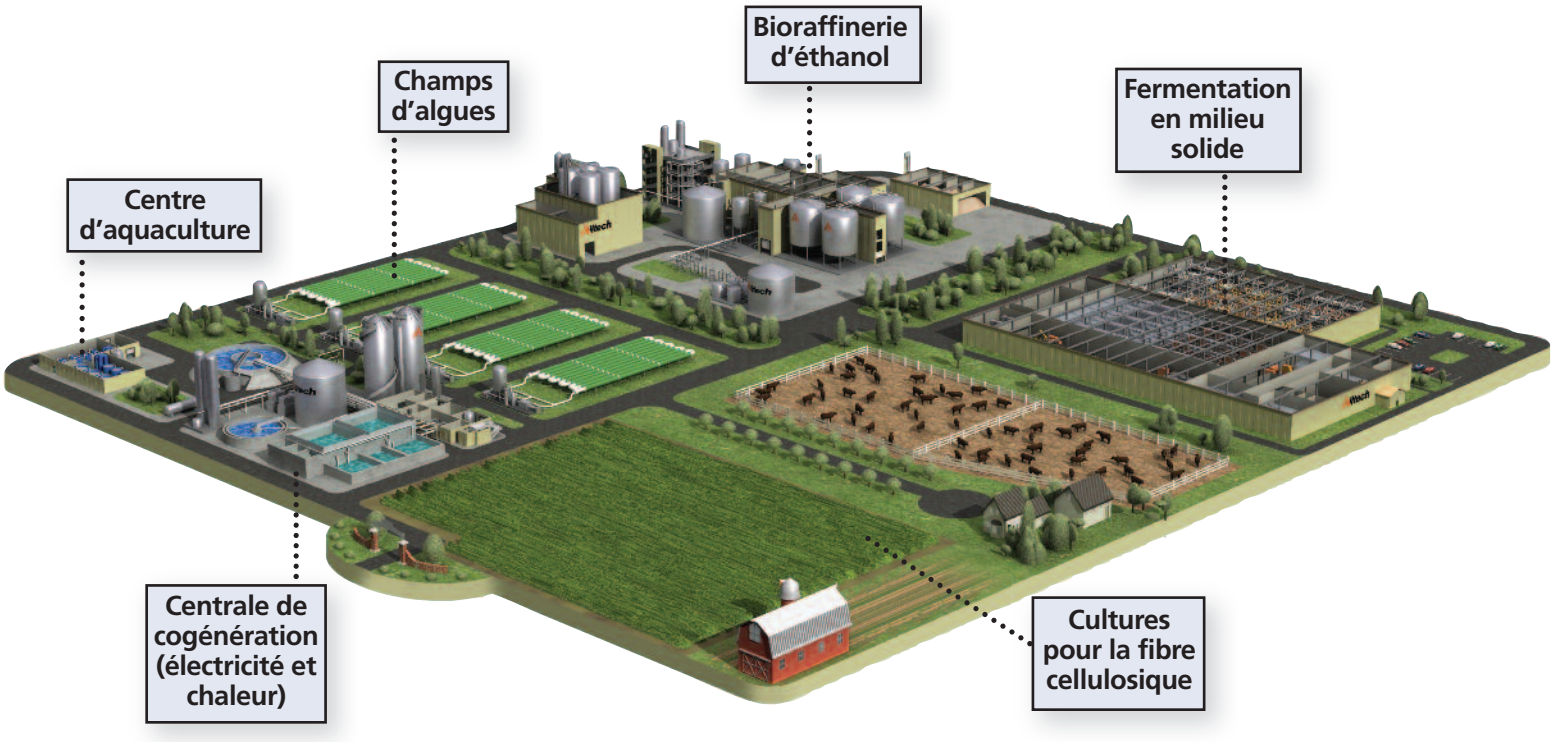
© 2012, Financement agricole Canada

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire, de mettre en mémoire dans un système d'extraction ou de transmettre le présent document, en tout ou en partie, par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), sans l'autorisation écrite, obtenue au préalable, de Financement agricole Canada.

This publication is also available in English.

FSC www.fsc.org MIXTE Papier issu de sources responsables FSC® C014114

L’agriculture de demain pourrait-elle ressembler à ceci?



Alltech, qui est une entreprise spécialisée en santé et en nutrition animales, voit la ferme de l’avenir comme un système interrelié de production alimentaire et énergétique.

www.alltech.com/future-of-farming (en anglais seulement)

Reproduit avec la permission d’Alltech

Le paysage énergétique en transformation

L'humanité a toujours eu besoin d'énergie et elle a su trouver des façons abordables d'en produire. De nos jours, la question n'est pas de savoir s'il sera possible ou non de répondre à la demande mondiale d'énergie qui ne cesse de croître, mais bien de savoir comment y répondre de façon durable. La forte demande d'énergie abordable continuera de stimuler l'esprit d'entreprise et l'innovation entrepreneuriale.

L'agriculture est en passe de devenir un acteur clé en raison de sa dépendance à l'énergie et de sa capacité à participer à la production d'énergie. Comme bon nombre d'agriculteurs et d'agroentrepreneurs, vous êtes sans doute curieux d'en savoir plus sur les occasions dans le secteur de l'énergie, et prudent, compte tenu des risques que posent la volatilité des marchés de l'énergie. Que ferez-vous aujourd'hui pour préparer votre entreprise à évoluer dans un monde qui a besoin de solutions énergétiques innovatrices afin de ravitailler une population en pleine croissance?

Le numéro d'*À la fine pointe* paru à l'hiver 2009 présentait aux agroentrepreneurs diverses solutions énergétiques à la suite de la flambée des prix du pétrole. On pouvait aussi lire que, en raison du mouvement mondial de libération de la dépendance au pétrole, ceux et celles qui réussiraient à faire la transition bénéficieraient d'un avantage concurrentiel. Bon nombre de ces solutions et de ces points de vue demeurent pertinents.

Le présent numéro se penche sur les changements qui surviennent, dresse un tableau du nouveau paysage énergétique et présente des histoires de réussite et des outils afin d'aider les agroentrepreneurs à suivre de façon stratégique les tendances dans les domaines de l'agriculture et de l'énergie.

Êtes-vous prêt à prendre part à l'avenir de l'énergie?

Dans ce numéro :

- Bien que de nombreuses tendances mentionnées dans le numéro d'*À la fine pointe* paru à l'hiver 2009 continuent de façonner le paysage énergétique, certains changements remarquables sont survenus.
- Découvrez les effets à court et à moyen terme de la croissance soutenue de la demande d'énergie.
- Découvrez comment votre entreprise peut atténuer les risques et saisir les occasions.
- Voyez comment l'énergie non renouvelable continuera de dominer le secteur énergétique, malgré la hausse substantielle des activités et des investissements dans les énergies renouvelables depuis 2000.
- Voyez comment la tension entre les besoins de durabilité et de rentabilité continuera de modeler l'avenir de l'énergie.
- Écoutez les experts canadiens qui estiment qu'une combinaison d'énergies renouvelables et non renouvelables saura répondre à la demande croissante d'énergie dans le monde.
- Soyez inspiré par les agroentrepreneurs canadiens qui modifient leurs pratiques et leurs stratégies en matière d'énergie afin de mieux se préparer à faire des affaires dans l'avenir.
- Jetez un coup d'œil aux tendances observées dans trois domaines clés, à savoir les innovations scientifiques et technologiques, l'évolution des politiques et des principes, et la volatilité des marchés, afin d'avoir une idée de l'avenir énergétique.
- Réfléchissez au rôle que jouera l'agriculture en tant que principale consommatrice et productrice d'énergie.

À quel point le paysage énergétique a-t-il changé?

La volatilité des prix, l'augmentation des investissements dans les énergies renouvelables et la croissance rapide de la consommation d'énergie figurent parmi les changements qui sont survenus au cours de la période 2000-2010 (voir la figure 1).

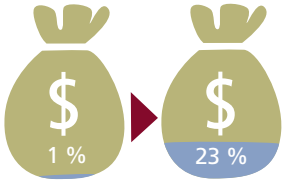
En 2009, le prix du pétrole a grimpé en flèche pour atteindre 147 $ US le baril. Bien que les énergies renouvelables affichent une croissance soutenue, le

Figure 1 :
Changements mondiaux au fil du temps

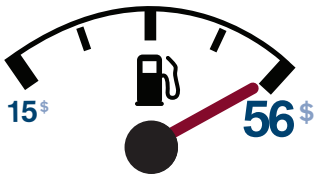
2000 ▶ 2010

Investissements
mondiaux annuels dans les énergies renouvelables

50 milliards $ ▼ **211** milliards $



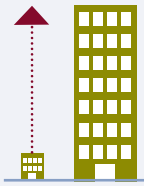
CAPITAL-RISQUE ($ US) investi dans des technologies propres



Biocarburants
Milliards par année

Énergie éolienne

4 milliards $ ▼ **60** milliards $



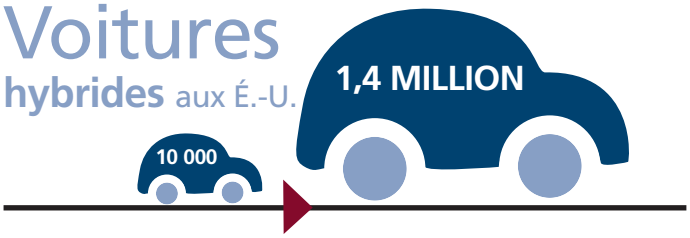
3 ▶ 8 138 **certifiés LEED** dans le monde

Bâtiments commerciaux écologiques

2,5 ▶ **71** MILLIARDS $

Marché mondial de l'énergie solaire photovoltaïque

Voitures hybrides aux É.-U.



POLITIQUES + PRINCIPES

Nombre de pays possédant des politiques cibles ou des politiques d'appui nationales aux énergies renouvelables

2005 **55** ▶ 2011 **118**

Toutes les sommes sont exprimées en dollars américains ($ US)

Source : Voir la note en fin de texte à la page 28

charbon et le pétrole dominent toujours. Les percées technologiques actuelles permettent de réduire les coûts de la bioconversion pour la production de biocarburants, de diminuer les prix du gaz naturel grâce à la fracturation hydraulique, d'extraire proprement le charbon, de réduire les émissions des véhicules et de transformer des déchets et des résidus en énergie. Étant donné que le marché appuie les solutions énergétiques qui coûtent le moins cher et qui présentent le moins de risque, les innovations technologiques qui favoriseront la réduction des coûts remporteront du succès au cours des prochaines décennies.

Dans le numéro d'*À la fine pointe* paru à l'hiver 2009, on pouvait lire que les marchés du carbone étaient prêts à faire des affaires. La crise économique mondiale actuelle ralentit toutefois la croissance des marchés du carbone aux États-Unis. L'Europe est un exemple de marché du carbone de l'avenir. Dans le cadre du système communautaire d'échange de quotas d'émission 2012, tous les transporteurs aériens qui utilisent les aéroports de l'Union européenne (UE) sont tenus d'acheter ou de vendre des crédits de quota d'émissions polluantes sur le marché du carbone de l'UE[2].

Pourtant, l'incertitude entourant la capture du dioxyde de carbone et les meilleures solutions pour atténuer ou réduire les émissions de carbone continue de régner. Malgré l'incertitude, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit que la capture et le stockage du carbone pourraient réduire les émissions mondiales de carbone de 18 % d'ici 2050 et estime que le fait de retarder la capture et le stockage du carbone pendant une décennie fera grimper les coûts d'un billion de dollars américains[3].

Il n'existe pas de consensus mondial sur les solutions de lutte contre le changement climatique ou sur la responsabilité à cet égard. À l'échelle planétaire, tous s'entendent sur la nécessité de tenir compte des besoins de la planète à l'avenir. Pourtant, les négociations mondiales progressent lentement. Entre-temps, les multinationales fixent des normes pour réduire les empreintes écologiques et imposent des indices de durabilité environnementale aux chaînes d'approvisionnement.

Figure 2 : Signes d'émergence d'un nouveau paysage énergétique

- ☑ Des sociétés pétrolières pénètrent le marché des biocarburants
- ☑ Attention accrue des médias et des gouvernements sur les biocarburants et les énergies renouvelables
- ☑ Engagements à court et à long terme des forces armées des États-Unis et des grandes compagnies aériennes à utiliser des biocarburants
- ☑ Croissance soutenue de la production mondiale d'énergies renouvelables
- ☑ Augmentation de l'activité dans le développement des sources d'énergie renouvelable

Par exemple, la vision de Procter & Gamble quant à la durabilité environnementale à long terme comprend l'alimentation de ses usines uniquement à partir d'énergies renouvelables. Dans le cas d'Unilever, son programme de durabilité environnementale a permis de réduire les émissions de dioxyde de carbone de 44 % entre 1995 et 2010. L'entreprise s'est fixé comme objectif de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de moitié et d'indiquer la source de toutes ses matières premières d'origine agricole d'ici 2020[4]. Les normes qu'imposent les sociétés en matière de durabilité environnementale commencent-elles à avoir des répercussions sur vos chaînes de valeur?

À quoi pourrait ressembler le futur paysage énergétique?

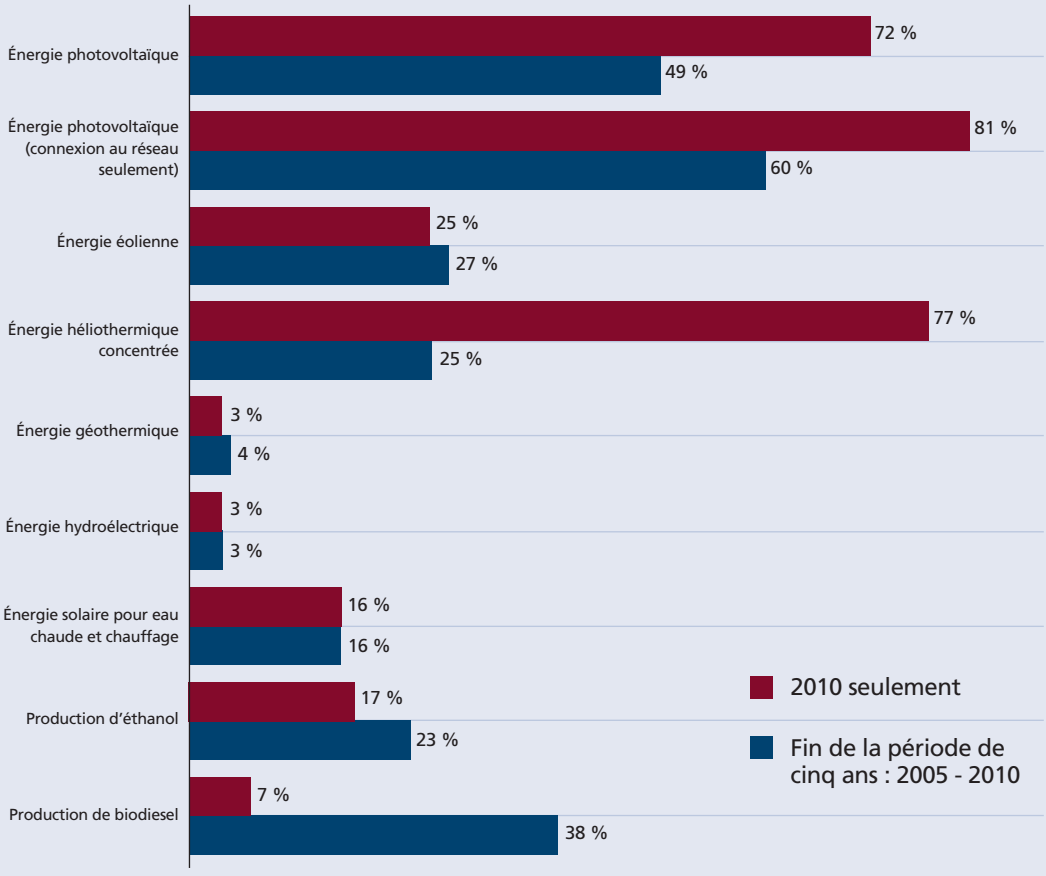
Certains signes montrent qu'un nouvel avenir énergétique se dessine (voir la figure 2). Cet avenir est défini par des principes comme la rentabilité et la durabilité et est appuyé par une combinaison de solutions renouvelables et non renouvelables qui passent par des réseaux intelligents et des réseaux sans fil autonomes qui sont coordonnés et efficaces.

Nombreux sont ceux qui se demandent si les faibles prix du gaz naturel entraîneront ou non une diminution des investissements dans les énergies renouvelables à court terme. Selon un rapport publié en 2011 par le Réseau d'action pour les énergies renouvelables pour le 21e siècle (REN21), la croissance semble soutenue, particulièrement dans le cas du biodiésel et des applications solaires (voir la figure 3). L'énergie renouvelable et l'économie d'énergie sont mentionnées comme étant essentielles. Il y a des chances que les énergies non renouvelables continuent d'occuper une place importante jusqu'à ce qu'elles deviennent trop coûteuses à maintenir ou jusqu'à ce que de nouvelles technologies voient le jour.

Ian Thomson, expert en énergie au sein du Waterfall Advisors Group établi en Colombie-Britannique, explique que les indices de durabilité qui redéfinissent actuellement le secteur de l'énergie, en exigeant que les chaînes d'approvisionnement respectent des cibles grâce à la diminution des émissions ou à l'adoption d'énergies renouvelables par exemple, deviendront monnaie courante à l'avenir. « Si vous êtes un producteur en mesure de certifier que votre carburant respecte les exigences d'un système obligatoire, vous réaliserez peut-être quelques bénéfices au départ mais, à long terme, ce ne sera pas le cas, dit-il. La durabilité deviendra plutôt un prix à payer pour faire des affaires. »

Les enjeux sont considérables et les gains peuvent aussi l'être au moment où le monde s'apprête à faire son entrée dans un nouveau paysage énergétique. Actuellement, la tension règne entre les investissements dans les énergies renouvelables, les répercussions sur l'environnement et la rentabilité. Comme le montre l'histoire, le changement stimule l'innovation.

Figure 3 : Toutes les énergies renouvelables ont enregistré une croissance sur cinq ans

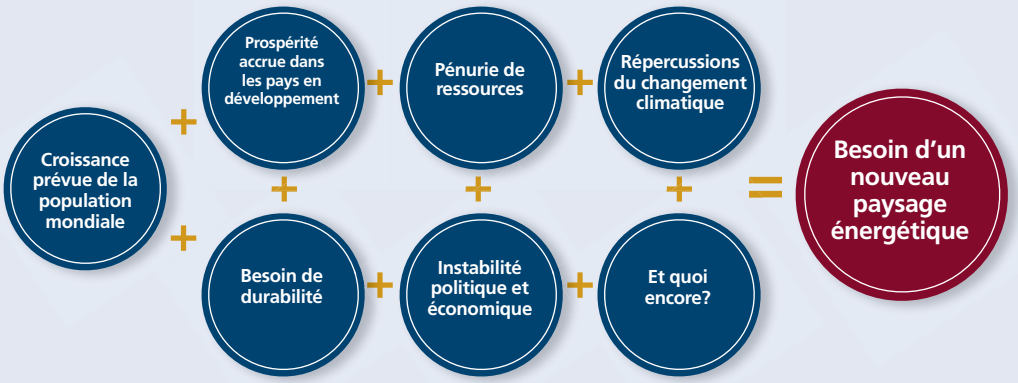


Taux de croissance annuels moyens de la production d'énergie renouvelable et de biocarburants, 2005-2010

Source : REN21 – Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, 2011

Le suivi des tendances peut vous aider à planifier de façon stratégique

Figure 4 : Quelles tendances susciteront la transformation du paysage énergétique?



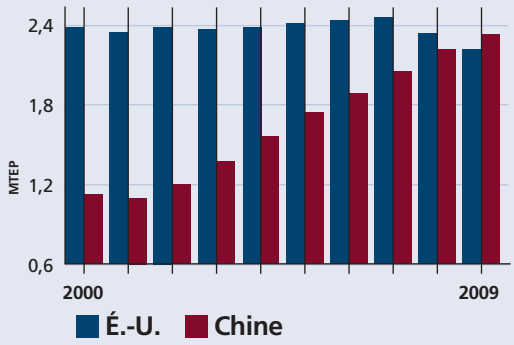
Pendant que les décideurs, les chefs de file de l'industrie, les investisseurs et les politiciens se débattent avec les complexités associées à la conception d'une économie à faibles émissions de carbone et d'un avenir énergétique durable, quelles décisions prendrez-vous pour votre entreprise? Bien que personne ne puisse prédire l'avenir énergétique, ceux et celles qui suivent les tendances et qui tiennent compte de leur tolérance à l'égard du risque sont plus en mesure de déterminer quel est le meilleur moment pour prendre des décisions en matière d'énergie.

Suivre l'évolution des macrotendances

Les macrotendances énergétiques illustrent la nécessité d'apporter des changements (voir la figure 4). En d'autres termes, les gens ont besoin d'énergie, la population mondiale ne cesse de croître, la demande énergétique s'accroît dans le monde et les émissions mondiales de carbone augmentent.

Établissons les liens entre certaines macrotendances et imaginons de quelle façon l'avenir énergétique pourrait se révéler. La consommation énergétique mondiale augmente de façon constante et la consommation énergétique de la Chine dépasse celle des États-Unis (voir la figure 5). Parmi les diverses sources d'énergie, le charbon a comblé près de 50 % de la demande d'énergie accrue au cours des dix dernières années (voir la figure 6 à la page 8). Selon l'AIE, la consommation mondiale de charbon augmentera d'environ 50 % au cours des deux prochaines décennies. Que pourraient signifier ces tendances combinées? Quelles occasions

Figure 5 : La consommation d'énergie de la Chine est en forte hausse

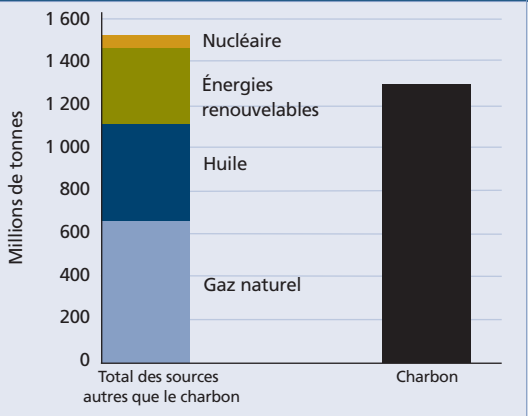


Sources : Agence internationale de l'énergie et *The Wall Street Journal*, 2010

représentent-elles ou quelles menaces posent-elles pour votre entreprise, l'industrie agricole ou l'environnement?

De quelle façon les prix du pétrole et les marchés du carbone évoluent-ils? Les prix du pétrole affichent une tendance à la hausse depuis 1999. Les prix élevés du pétrole continueront d'encourager les pétrolières à investir, mais encourageront-ils aussi les économies d'énergie? Quelle influence cette situation aura-t-elle sur le développement des énergies renouvelables?

Figure 6 : Croissance de la demande mondiale d'énergie, 2000-2010



Le charbon a représenté près de la moitié de l'augmentation de la demande mondiale en énergie au cours de la dernière décennie. La plus grande partie de cette augmentation est attribuable au secteur de l'énergie dans les économies émergentes.

Source : OCDE/AIE, 2011 (tous droits réservés)

Lors de la Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques qui s'est déroulée à Durban, en Afrique du Sud, en 2011, la Chine, les États-Unis, l'Inde et l'Union européenne ont convenu, pour la toute première fois, de négocier des restrictions juridiquement contraignantes sur les émissions de carbone. Selon vous, dans combien de temps et de quelle façon ces restrictions feront-elles sentir leurs effets sur votre entreprise?

Il existe bien des façons de suivre l'évolution des tendances. Inspirez-vous des prévisions et des projections à long terme des experts pour dresser des scénarios. Jetez un coup d'œil rétrospectif sur les changements qui ont modifié le panier énergétique mondial et réfléchissez aux facteurs qui ont suscité des changements importants dans le passé. Cet exercice pourrait vous aider à prévoir les facteurs susceptibles de causer des changements futurs (voir la figure 7 à la page 9). Réfléchissez à l'influence que pourraient avoir les tendances visant à atteindre l'autonomie énergétique dans certains pays sur les investissements intérieurs dans les sources d'énergies renouvelables et non renouvelables. De quelle façon les phénomènes mondiaux fluctuants influenceront-ils les secteurs énergétique et agricole?

Suivre l'évolution des tendances énergétiques

Que vous cherchiez de nouvelles façons d'économiser l'énergie sur votre exploitation, que vous cultiviez des cultures énergétiques ou que vous transformiez de la biomasse ou des résidus en énergie, suivre l'évolution des tendances énergétiques revêt une grande importance pour tous les agroentrepreneurs canadiens.

Malgré la crise économique mondiale, la capacité en énergie renouvelable ainsi que la production de celle-ci continuent de progresser de façon soutenue. En 2010, les investissements mondiaux dans la production d'énergie et de carburants renouvelables ont bondi de 32 %, et les sources renouvelables ont contribué au quart de la capacité énergétique mondiale, toutes sources confondues, et ont fourni près du cinquième de l'approvisionnement énergétique mondial. Plus du tiers des investissements ont été réalisés en Chine[5].

Selon Peter Boag, président de l'Institut canadien des produits pétroliers, bien que l'énergie renouvelable soit en croissance, les sources d'énergie non renouvelables continueront de dominer l'industrie sur le plan de la satisfaction des besoins énergétiques futurs. « Il ne fait aucun doute qu'à l'avenir, le panier des sources d'énergie destinées au transport au Canada sera beaucoup plus diversifié qu'il ne l'est actuellement, dit-il. Au cours des prochaines années, les carburants de remplacement joueront un rôle beaucoup plus important dans le ravitaillement de notre système de transport. Toutefois, les pétrocarburants continueront d'occuper une place prépondérante pendant encore de très nombreuses années[6]. »

Les futures options énergétiques devront être sécuritaires, abordables, adaptées aux besoins, durables et facilement accessibles. Elles seront déterminées par les impératifs du marché ou par l'appui des mandats ou autres programmes gouvernementaux. Les solutions qui auront des ratios de conversion d'énergie intéressants ou qui permettront l'utilisation d'infrastructures existantes auront un avantage.

Quelles tendances énergétiques ont attiré votre attention? Certaines tendances, telles que les bioraffineries et l'utilisation des algues, gagnent du terrain. La création des marchés du carbone ou l'imposition de taxes sur le carbone, bien qu'elles progressent plus lentement que prévu, pourraient modifier considérablement le contexte commercial. La tendance axée sur l'économie d'énergie et l'efficacité énergétique est de plus en plus considérée comme un ingrédient essentiel pour assurer un avenir énergétique durable.

Les points de vue d'experts dans les domaines de l'économie et de l'énergie peuvent vous aider à élargir votre réflexion. Mike Cey, vice-président, Expansion commerciale à Ag-West Bio Inc., en Saskatchewan, fait observer que les entreprises qui fabriquent des biocarburéacteurs de deuxième génération à partir de cultures énergétiques comme la caméline et la moutarde

Figure 7 : Les tendances du paysage mondial de l'énergie sont touchées par de nombreux facteurs

Le saviez-vous?

En Allemagne, le petit village agricole de Wildpoldsried a atteint l'autonomie énergétique grâce à l'exploitation des énergies éolienne et solaire, à la digestion anaérobie et à d'autres sources d'énergies renouvelables. La production d'énergie du petit village est 321 % supérieure à ses besoins et la vente de l'énergie supplémentaire au réseau d'électricité génère des revenus annuels évalués à 5,7 millions de dollars américains[7].

d'Abyssinie peuvent tirer des enseignements du secteur de l'éthanol. Comprendre ce qui façonne les besoins du marché fait aussi partie de l'exercice de suivi des tendances. « Tandis que les transporteurs aériens sont motivés principalement par la rentabilité, les forces armées des États-Unis sont probablement beaucoup plus intéressées par la sécurité énergétique, explique M. Cey. Il n'existe pas encore de prescriptions sur les biocarburéacteurs. Les besoins du marché sont plutôt déterminés par les forces armées des États-Unis et des entreprises, comme Boeing et WestJet, qui recherchent des sources d'énergie renouvelable pour réduire au minimum les émissions de carbone. »

Jean-Philippe Gervais, économiste agricole en chef à FAC, invite les entrepreneurs à suivre l'évolution des tendances tout en évitant de simplifier à outrance les nouvelles tendances. « Bien qu'il puisse sembler exister un lien entre les prix du pétrole et du maïs, un ensemble complexe de facteurs, tels que la politique gouvernementale, les conditions climatiques, les catastrophes naturelles et les tendances de la consommation, entre en jeu, souligne M. Gervais. La croissance du revenu, qui a permis l'essor de la classe moyenne dans les marchés émergents, est le facteur qui influe le plus sur les prix du pétrole et du maïs. » Selon M. Gervais, le marché mondial du pétrole peut toucher l'agriculture de bien des façons. « Il faut s'attendre à ce que les prix de l'énergie aient des répercussions sur la valeur du dollar canadien, les prix des récoltes et des

Le saviez-vous?

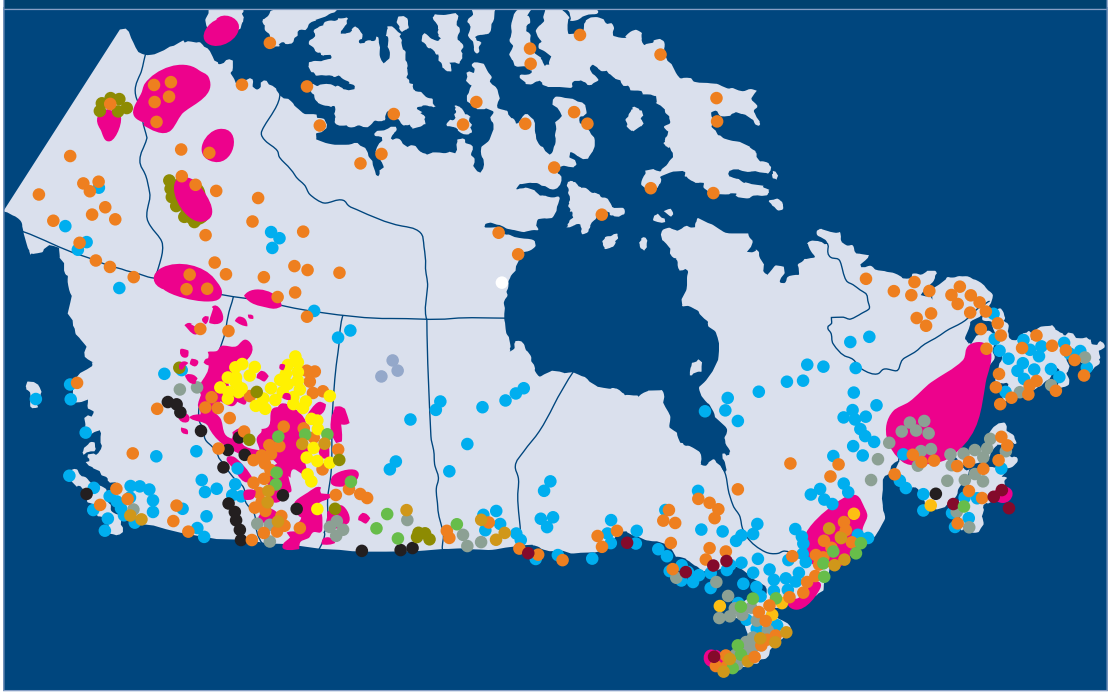
Vous pouvez lire la chronique économique de Jean-Philippe Gervais, économiste agricole en chef à FAC, chaque mois dans *FAC Express*. Dans le cadre de ses chroniques, il fait une analyse économique de sujets pertinents pour l'agriculture canadienne.

aliments pour animaux, les coûts des intrants et même sur la disponibilité de la main-d'œuvre dans les régions productrices de pétrole. » M. Gervais ajoute que le suivi de l'évolution des tendances peut aider les agroentrepreneurs canadiens à tirer profit des occasions qui se présentent durant les périodes de volatilité, alors qu'ils se préparent à assurer leur avenir énergétique à long terme.

Grâce à ses ressources immenses et variées, le Canada possède d'innombrables possibilités de production d'énergie (voir les figures 8 et 9). Le Service des délégués commerciaux du Canada fait d'ailleurs observer que « le Canada dispose de plus de ressources en biomasse par habitant que tout autre pays. Compte tenu de son large éventail de cultures, d'arbres et d'autres résidus de nature organique, le secteur est bien positionné pour offrir des solutions sur mesure partout dans le monde[8]. » Or, un pays riche en ressources comme le Canada risque-t-il de tenir ses ressources énergétiques pour acquis?

Un sondage effectué en 2011 auprès d'un échantillon du groupe consultatif Vision de FAC, qui compte 9 000 membres, montre que les agriculteurs canadiens projettent d'utiliser principalement l'électricité provenant du réseau et des produits pétroliers pour combler leurs besoins énergétiques, tout en explorant d'autres options comme la production d'énergie solaire, la vente de cultures aux fins de production énergétique et la production d'énergie éolienne (voir la figure 12 à la page 18). Les décisions des producteurs canadiens reposent en grande partie sur des facteurs économiques, notamment la hausse des prix de l'énergie, l'abordabilité des nouvelles options énergétiques et l'existence de programmes de soutien. Diriez-vous que vous êtes d'accord avec les producteurs qui ont indiqué que l'instabilité des prix du pétrole figure à la fois parmi les cinq principales perspectives et les cinq principaux facteurs de risque pour la sécurité énergétique du Canada (voir la figure 13 à la page 18)?

Figure 8 : La production d'énergie au Canada est étendue et diversifiée



Adaptation du Centre info-énergie et de l'Association canadienne des carburants renouvelables, 2012

Figure 9 :

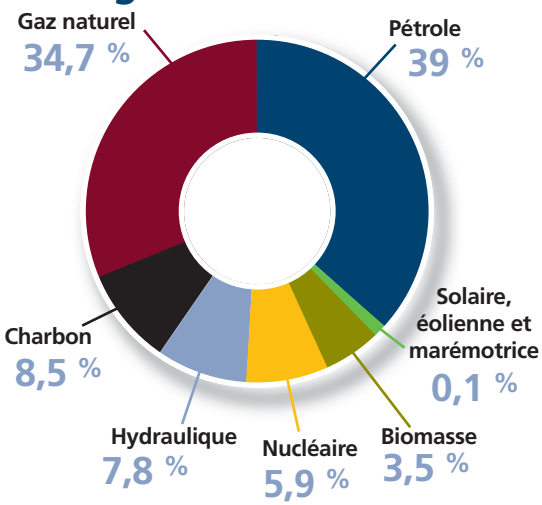
PROFIL ÉNERGÉTIQUE DU CANADA

81 %

DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE AU CANADA

sont attribuables à la production et à la consommation d'énergie

Énergie selon la source :



L'énergie

est la quatrième composante en importance du PIB du Canada, ayant rapporté

81 milliards $

en 2011, soit 6,5 % du PIB global

Rang qu'occupe le CANADA sur la scène mondiale

- 2e pour les réserves de pétrole brut (y compris les sables bitumineux)
- 2e pour la production d'uranium naturel
- 3e pour les réserves d'uranium naturel
- 3e pour la production d'hydroélectricité
- 3e pour la production de gaz naturel
- 6e pour la production totale de pétrole par pays
- 7e parmi les producteurs de pétrole brut
- 8e pour les émissions de gaz à effet de serre

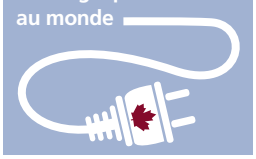
21 %

du pétrole importé par les États-Unis provient du Canada

88 %

du gaz naturel importé par les États-Unis provient du Canada

Les Canadiens figurent parmi les plus grands consommateurs d'énergie par habitant au monde



Source : Voir la note de la page 28

L'usine d'éthanol Growing Power Hairy Hill, en construction, aura une capacité de 40 millions de litres par année. La production devrait démarrer à la mi-novembre 2012.

Histoire de réussite – Himark bioGas Inc. Edmonton (Alb.)

Dans le numéro d'*À la fine pointe* paru à l'hiver 2009, nous avons présenté Highland Feeders Ltd., une agroentreprise albertaine qui s'est lancée dans la production d'énergie. En 2005, le copropriétaire Mike Kotelko a ajouté un système de digestion anaérobie à son parc d'engraissement de 36 000 têtes. Aujourd'hui, il codirige Himark bioGas Inc., une entreprise qui offre des technologies et des services d'ingénierie pour la production de biogaz, en l'occurrence de méthane, à partir de résidus. En décembre 2011, Himark bioGas a conclu un contrat de 15 millions de dollars avec l'entreprise Western Plains Energy, L.L.C., située au Kansas, pour l'installation de son système de valorisation énergétique des résidus. Dans le cadre de ce projet, une usine intégrée de biogaz, destinée à transformer le fumier et d'autres résidus en énergie, sera ajoutée à l'usine d'éthanol existante d'une capacité annuelle de 15 millions de gallons afin de l'alimenter en énergie. Il s'agit de la première installation de la technologie exclusive de Himark en sol américain. Himark travaille également en collaboration avec l'entreprise Grow the Energy Circle Ltd. située à Chin, en Alberta, à la mise au point d'une usine de biogaz qui produira de l'électricité sans carbone afin d'alimenter un centre de traitement de l'information situé au même endroit ainsi que d'autres clients industriels futurs. M. Kotelko conseille aux agroentrepreneurs de se concentrer sur leur activité de base. « Attendez-vous à ce que votre projet prenne deux fois plus de temps que prévu. Vous devez d'abord mettre l'accent sur la rentabilité. Si vous songez à diversifier vos sources d'énergie ou à vous lancer dans la production d'énergie, préparez-vous en examinant tous les aspects de votre entreprise afin d'apporter rapidement et efficacement les changements nécessaires au moment propice. » Actuellement, Mike Kotelko exploite son parc d'engraissement et codirige l'entreprise de biogaz. À l'automne 2012, M. Kotelko et ses partenaires prévoient démarrer la production d'éthanol à l'aide de leur système de bioraffinerie intégrée (Integrated bioRefinery[MC]) à leur usine Growing Power Hairy Hill d'une capacité de 40 millions de litres.

www.highmark.ca (en anglais seulement)

Quelques tendances à surveiller

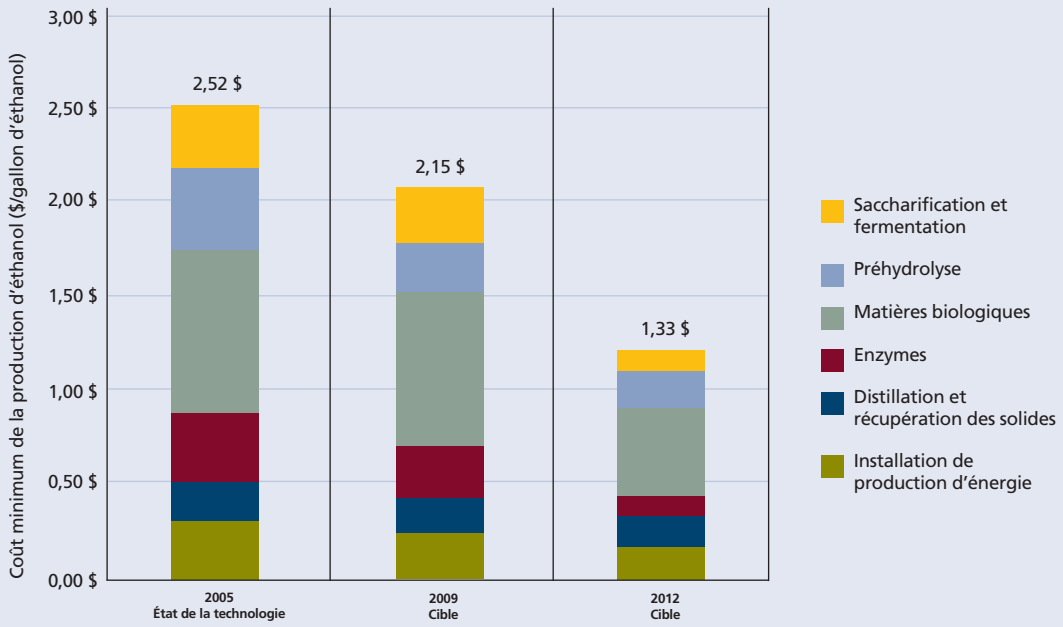
Afin d'être mieux préparé à évoluer au sein d'un contexte économique mondial volatil et d'un paysage énergétique en transformation, suivez les tendances dans le domaine des innovations scientifiques et technologiques, l'évolution des politiques et des principes ainsi que la volatilité des marchés.

Les innovations scientifiques et technologiques

Tout comme la presse à imprimer et la micropuce ont modifié le paysage mondial, les nouvelles technologies modifieront le paysage énergétique. Certaines technologies permettent des améliorations graduelles importantes, comme le procédé de transformation de la biomasse en liquide à l'aide d'enzymes pour diminuer les coûts (voir la figure 10). D'autres permettent des améliorations spectaculaires ou révolutionnent les systèmes existants, comme la technologie solaire à couche mince dont le rendement énergétique de conversion est substantiellement moins élevé que celui des technologies solaires classiques.

Les innovations à base d'algues, bien qu'elles ne soient qu'à leurs balbutiements, pourraient changer le paysage énergétique. Les algues possèdent cette capacité d'absorber les émissions de carbone et elles peuvent être utilisées pour produire du biocarburant ou des ingrédients nutraceutiques riches en omégas (voir la figure 11 à la page 4). Pour en savoir plus sur les tendances reliées aux algues et au carbone, visitez le site Web de Solutions4CO_2 Inc., une entreprise ontarienne qui a mis au point une technologie brevetée à base de microalgues pour capturer les émissions de gaz à effet de serre provenant des flux de déchets et les transformer en coproduits à forte valeur ajoutée[9].

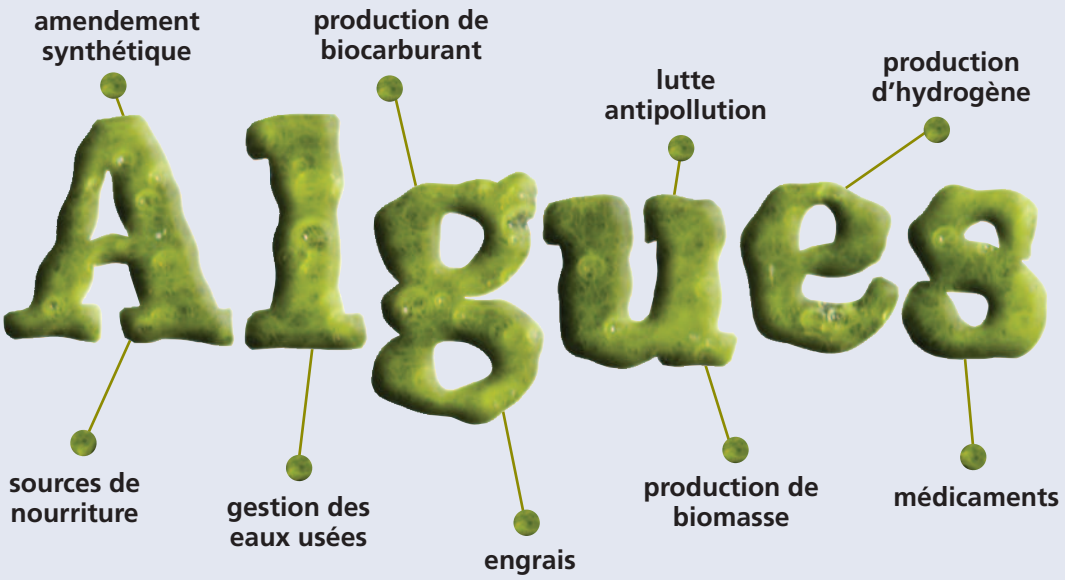
Figure 10 : Diminution des coûts de la bioconversion



Bien que les coûts des matières premières restent instables, les améliorations technologiques de bioconversion peuvent réduire les coûts de bioconversion.

Source : Jack Saddler (Ph. D.), Canadian Renewable Fuels Summit, 2011

Figure 11 : Les chercheurs explorent le potentiel des algues



Selon David Berthiaume, directeur général de l'entreprise québécoise Oleotek inc., les possibilités de produire de l'énergie et des coproduits à partir d'algues sont nombreuses. « La production de biomasse à partir de microalgues est un défi qui offre des perspectives très intéressantes pour l'industrie chimique, notamment en ce qui a trait à la production de produits à valeur ajoutée tels que les lubrifiants, les bioplastiques et les adhésifs. Plusieurs défis technologiques restent à être élucidés avant de faire de cette approche une alternative viable aux produits pétroliers. Cependant, l'augmentation appréhendée des prix des produits pétroliers nous permet de croire que cette technologie devrait être compétitive dans un avenir relativement proche. »

Le saviez-vous?

Des chercheurs canadiens s'investissent dans la recherche sur les algues grâce à du financement provenant du Conseil national de recherches du Canada, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada et d'autres sources. Un programme, entre autres, étudie la possibilité de greffer des technologies à base d'algues à des technologies existantes comme la croissance d'algues dans les usines de traitement des eaux d'égout[10].

Selon le magazine d'affaires *McKinsey Quarterly*, cinq technologies d'avant-garde, à savoir les technologies du gaz naturel, les véhicules électriques, les moteurs avancés à combustion interne, les cellules photovoltaïques solaires et l'éclairage DEL transformeront le paysage des ressources naturelles et pourraient même décupler au cours des dix prochaines années[11]. D'autres technologies révolutionnaires sont-elles à l'horizon? La technologie de la fusion froide, l'énergie solaire spatiale ou le stockage du carbone au moyen du biochar modifieront-elles le paysage énergétique? Avez-vous entendu parler de l'utilisation de la photosynthèse artificielle pour la production d'électrocarburants?

Surveiller les jeunes entreprises dans le secteur de l'énergie peut vous aider à déceler les tendances susceptibles d'avoir une incidence sur votre entreprise. Motivée par l'augmentation des règlements sur l'élimination des déchets et la hausse des coûts de l'énergie, l'entreprise de transformation de viande Western Prime Meat Processors, située à Weyburn, en Saskatchewan, s'affaire à construire une centrale de cogénération de biogaz (production combinée de chaleur et d'électricité) grâce à l'aide financière du

Laiterie Charlevoix intègre ses valeurs environnementales dans son résultat net. L'entreprise économise de l'argent en diminuant ses émissions et en recourant aux technologies en circuit fermé.

Histoire de réussite – Laiterie Charlevoix Baie-Saint-Paul (Qc)

Au cours des dix dernières années, Laiterie Charlevoix située à Baie-Saint-Paul, au Québec, a fait face à une hausse des coûts de transport du lactosérum, un résidu laitier que la ferme laitière familiale achemine aux fermes porcines qui l'utilisent comme aliments pour animaux. Jean Labbé, motivé par la hausse des coûts du carburant, a commencé à scruter les nouvelles technologies afin de trouver un nouvel usage pour le lactosérum. En juin 2010, à la suite d'une collaboration de quatre ans avec l'entreprise Valbio Canada Inc., Laiterie Charlevoix a annoncé la mise en place d'un projet de 2,3 millions de dollars fondé sur deux technologies. La première comprend la digestion anaérobie pour produire du biogaz, en l'occurrence le méthane, à partir du lactosérum, et la deuxième consiste à utiliser l'Éco-Machine[MC] pour le traitement des eaux usées. M. Labbé explique que sa quête des meilleures technologies pour sa ferme laitière l'a mené à l'extérieur du continent nord-américain. « La technologie que nous utilisons convient particulièrement bien au traitement des résidus liquides comme le lactosérum issu de la transformation du lait en fromage. Le choix d'une technologie qui répondait à nos besoins nous a permis de minimiser l'impact sur l'environnement et d'économiser de l'argent. Ce projet permettra d'éliminer l'utilisation de 65 000 litres de mazout léger par année et de pratiquement réduire à néant les émissions de gaz à effet de serre liées à nos activités de production. » Le biogaz sera converti en énergie pour la ferme laitière et les eaux usées seront traitées sur les lieux et réutilisées par l'entreprise.

www.fromagescharlevoix.com

Atlantec BioEnergy Corp. expérimente la culture de la betterave énergétique dans la vallée de l'Annapolis, en Nouvelle-Écosse, en vue de la convertir en éthanol.

Saskatchewan Research Council, de Alberta Innovates Technology Futures et du Programme canadien d'adaptation agricole. Le copropriétaire Mike Guest explique que l'usine, qui est la première du genre au Canada, appliquera la technologie de la digestion anaérobie utilisée en Europe et devrait commencer à transformer les résidus d'abattoirs en énergie dès l'automne 2012.

La teneur en sucre élevée de la betterave énergétique a mené Paul Wheaton, président d'Atlantec BioEnergy Corporation, à construire une usine pilote de production d'éthanol à Cornwall, à l'Île-du-Prince-Édouard, un projet qui a été financé en partie par les gouvernements fédéral et provincial. « La betterave énergétique offre de multiples avantages en tant que matière première énergétique, de son indice de conversion élevé à l'acre, à l'extensibilité de la taille de l'usine et à la possibilité pour les cultivateurs de l'intégrer facilement dans la planification annuelle des cultures. » M. Wheaton souligne que cette culture rend aussi service à l'environnement. « La betterave énergétique absorbe l'excédent de nitrates laissé dans le sol par les cultures précédentes, ce qui est bon pour les eaux souterraines. »

Le saviez-vous?

En 2012, l'entreprise californienne CoolPlanet BioFuels a mis au point une essence cellulosique, différente de l'éthanol, à partir du miscanthus géant. Cette percée dans le domaine de la production de biocarburants avancés a permis d'obtenir un rendement environ douze fois supérieur à celui de la production actuelle d'éthanol à base de maïs[12].

Histoire de réussite – Vanderveen's Greenhouses Ltd. Carman (Man.)

Lorsque les prix du gaz naturel ont atteint des sommets en 2006, de nombreux serriculteurs canadiens se sont mis à la recherche de sources d'énergie de remplacement pour chauffer leurs serres. Pour ses serres situées à Carman, au Manitoba, Kelvin Vanderveen a trouvé une solution à proximité de chez lui : les anas de lin provenant de l'entreprise de transformation du lin Schweitzer-Mauduit Canada Inc. comme matière première pour son nouveau brûleur de biomasse. « J'ai fait beaucoup de recherches sur les différents systèmes alimentés à la biomasse avant de choisir un système d'alimentation fabriqué dans la région plutôt qu'une chaudière. J'ai fait des appels téléphoniques de l'autre côté de l'Atlantique et j'ai cherché dans la région pendant deux ans afin de trouver la meilleure solution puisque, à ma connaissance, personne ailleurs dans le monde ne brûlait des anas de lin. » Bien que M. Vanderveen soit actuellement en bonne voie d'atteindre sa cible de rendement du capital investi sur cinq ans, il n'a pas réussi à atteindre les cibles qu'il s'était fixées pour la première année. « De nombreux problèmes sont survenus, du transport de la matière première au remplacement des boîtes à engrenage et au système de collecte de cendres. » M. Vanderveen a fait le choix stratégique d'acheter son équipement dans la région. « Nous avons choisi de faire affaire avec un fabricant local afin qu'il puisse nous aider à apporter les modifications nécessaires et à effectuer les réparations à mesure que nous apprenions à chauffer avec des anas de lin. » M. Vanderveen a conclu un contrat de dix ans avec le fournisseur de matière première et, malgré la chute récente des prix du gaz naturel en Amérique du Nord, il estime tirer de la valeur de son investissement énergétique.

L'évolution des politiques et des principes

Suivre l'évolution des tendances en matière de politiques énergétiques au pays et ailleurs dans le monde peut vous aider à être mieux préparé lorsque des modifications de politiques toucheront votre entreprise ou votre chaîne de valeur. Du point de vue énergétique, des changements de politiques pourraient comprendre de nouvelles prescriptions, de nouveaux règlements, de nouveaux indices de durabilité et de nouvelles cibles établies dans le cadre de la politique sur les énergies renouvelables. Selon un rapport publié en 2011 par le Réseau d'action pour les énergies renouvelables pour le 21e siècle (REN21), plus de 118 pays possédaient des cibles nationales ou des politiques de soutien au secteur des énergies renouvelables en 2011, comparativement à 55 pays en 2005, et au moins la moitié de ces pays étaient des pays en développement[13].

Même si vous suivez déjà l'évolution des politiques, il est important de se rappeler que les principes peuvent aussi changer. La rentabilité restera un principe dominant. Quant à la durabilité, elle n'est plus jugée optionnelle. La monétisation du carbone et la comptabilisation environnementale joueront un rôle croissant dans le nouveau panier énergétique. La tension entre les besoins à court et à long terme continuera de motiver l'humanité à trouver de nouvelles solutions.

Les solutions adaptées aux besoins et l'économie d'énergie sont deux principes qui définiront le paysage énergétique de l'avenir. Les solutions adaptées aux besoins offrent la meilleure technologie et la meilleure ressource pour satisfaire un besoin particulier, comme les installations solaires photovoltaïques situées dans des endroits ensoleillés qui demandent de l'électricité.

L'économie d'énergie est de plus en plus perçue comme un moyen d'accroître la rentabilité. Elle permet de compenser les besoins énergétiques mondiaux croissants en réduisant la demande, tandis que les technologies de réseau électrique intelligent qui permettent de diminuer la consommation pendant les périodes de pointe contribuent à l'économie d'énergie.

En 2012, l'International Energy Conservation Code a apporté des changements importants aux codes du bâtiment afin d'augmenter l'économie d'énergie de 30 % comparativement aux codes de 2006. Dans son budget 2013, le département de l'Énergie des États-Unis prévoit consacrer plus de 300 millions de dollars à la promotion de l'économie d'énergie[14]. Les agroentreprises canadiennes prennent déjà des mesures pour économiser l'énergie, qu'il s'agisse d'ensemencer et d'appliquer des intrants de culture de façon plus efficace, de modifier l'éclairage ou d'automatiser la consommation d'énergie dans les usines de transformation.

La volatilité des marchés

Vous ressentez déjà les effets de la volatilité des marchés que ce soit en raison de la hausse des prix des intrants ou de l'instabilité des prix du pétrole. Dans une économie mondiale fortement interreliée, un tremblement de terre qui survient à l'autre extrémité de la planète peut modifier le comportement d'achat des consommateurs d'ici.

Le fait que les experts rectifient leurs prévisions constitue un signe de volatilité. Dans le numéro d'*À la fine pointe* paru à l'hiver 2009, on pouvait lire : « Selon l'Agence internationale de l'énergie, la demande mondiale de pétrole fera un bond de 35 % d'ici 2030. » Toutefois, les prévisions varient selon la source consultée. Actuellement, l'AIE prévoit que la demande de pétrole progressera de 14 % d'ici 2035, tandis que l'entreprise pétrolière Shell (Shell Oil Company) estime que la demande pourrait doubler d'ici 2050[15].

Une façon de traverser les périodes de volatilité des marchés consiste à utiliser les connaissances sur les tendances pour concevoir des scénarios. Arden Brummell, directeur général de Scenarios to Strategy Inc., explique que les scénarios ne sont que des descriptions alternatives du contexte commercial futur, qui comprennent des anecdotes, des représentations ou des cartes de l'avenir. L'accent est mis sur l'incertitude. L'élaboration de scénarios vous permet de prévoir des situations possibles pour votre entreprise et de vous y préparer.

Des scénarios complexes sont également conçus pour prévoir les besoins énergétiques mondiaux. Par exemple, PricewaterhouseCoopers a élaboré un scénario de base dans lequel on prévoit que la consommation énergétique mondiale doublera entre 2004 et 2050. Selon les perspectives énergétiques mondiales de l'AIE pour 2011, la demande mondiale de pétrole pourrait passer de 87 millions à 99 millions de barils par jour d'ici 2035, tandis que la part des énergies renouvelables dans la production d'énergie mondiale, à l'exception de l'hydroélectricité, pourrait passer de 3 à 15 %, accompagnée d'une hausse de l'utilisation du charbon, du gaz naturel et de l'énergie nucléaire dans le monde[16].

Figure 12 : Activités actuelles et prévues des producteurs canadiens

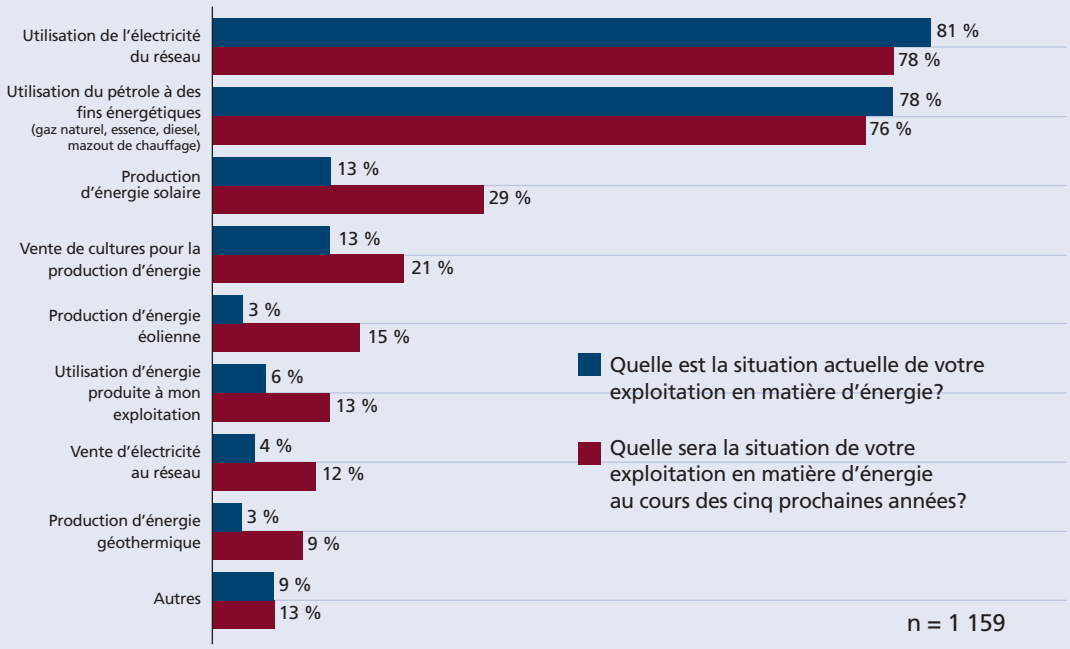
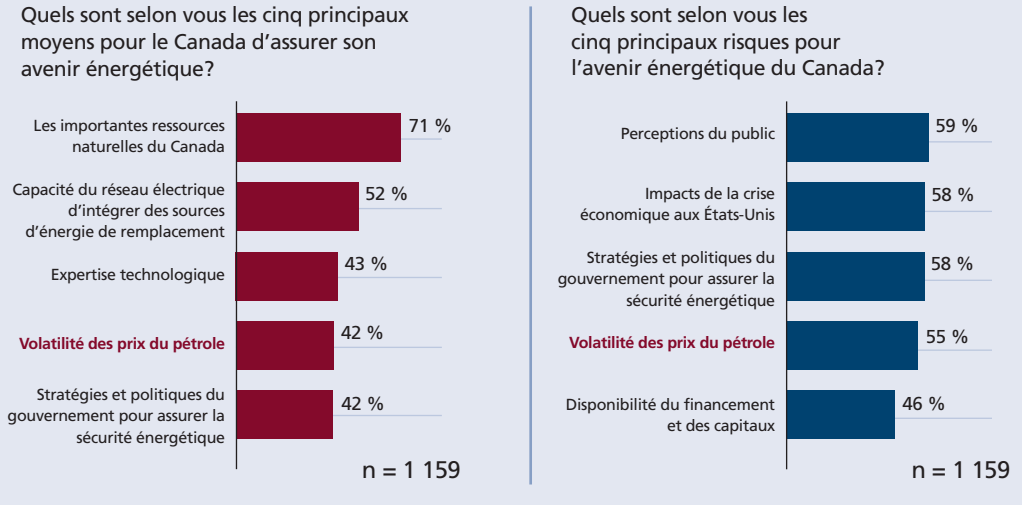


Figure 13 : De nombreux producteurs canadiens prévoient les possibilités et les risques à venir



Source : Sondage sur l'énergie, résultats du groupe consultatif Vision de FAC, 2011

Le saviez-vous?

Le Food and Agricultural Policy Research Institute (institut de recherche en politique agroalimentaire) élabore chaque année des scénarios de base sur le secteur agricole américain et sur les marchés internationaux des produits de base, et ces scénarios comprennent des hypothèses sur le prix du pétrole et d'autres facteurs. www.fapri.org (en anglais seulement)

Les périodes de volatilité suscitent des débats controversés. Les experts tentent de déterminer la meilleure utilisation des terres, des sources d'énergie et des paramètres, ainsi que les méthodes qui permettront de diminuer les émissions de carbone à l'avenir. Dans son livre intitulé *The Economics of Food* (en anglais seulement), Patrick Westhoff traite du débat entourant la production d'aliments par rapport à la production de carburants, explique de quelle façon la production de biocarburants combinée à un ensemble de facteurs complexes, dont les prix de l'énergie, les politiques gouvernementales, les conditions météorologiques, le changement des habitudes alimentaires et la spéculation, contribuent à la hausse des prix des aliments.

Quelles sources d'information vous aideront à tirer profit des connaissances sur les tendances pour élaborer des scénarios tout en évitant de simplifier à outrance les enjeux d'un monde complexe?

Histoire de réussite – Southshore Greenhouses Inc. Kingsville (Ont.)

Bert Mucci, propriétaire de Southshore Greenhouses Inc., suit quotidiennement l'évolution des marchés de l'énergie. « Par les temps qui courent, tout le monde recherche la source d'énergie la moins chère. Les progrès dans le domaine de la fracturation hydraulique ont suscité une diminution des prix du gaz naturel. Certains jours, il nous arrive de surveiller les marchés de si près que nous nous sentons davantage comme des producteurs d'énergie que des producteurs de fruits et légumes. »

Lorsque les prix du gaz naturel ont atteint des sommets vers la fin des années 1990, M. Mucci a installé un brûleur alimenté à la biomasse provenant de sources variées dans ses serres situées à Kingsville, en Ontario. Actuellement, M. Mucci paie moins de la moitié du prix qu'il payait à cette époque pour satisfaire près de 40 % des besoins énergétiques quotidiens de son entreprise. Les besoins restants sont principalement comblés par l'utilisation de granules de résidus urbains achetés auprès de Remasco (Renewable Energy Management and Services Company). L'installation du brûleur a permis à Southshore de réduire son empreinte écologique. « Notre brûleur est le seul des environs à être réglementé par le ministère de l'Environnement. Les émissions produites par l'utilisation des granules de résidus urbains fabriqués par Remasco sont inférieures à celles que dégagent le gaz naturel, le charbon ou le mazout. » M. Mucci utilise également de la biomasse forestière dans une autre serre. Dernièrement, son fournisseur de biomasse forestière a réduit ses prix de près de la moitié en raison de la forte concurrence attribuable aux faibles prix du gaz naturel. « Dans l'ensemble, le secteur serricole canadien est confronté aux mêmes pressions que nous pour demeurer compétitif. Les fournisseurs de biomasse n'ont d'autres choix que de réduire les prix pour se maintenir à flot. »

M. Mucci a préparé une stratégie à long terme. « Nous projetons de continuer à combiner l'utilisation de la biomasse et du gaz naturel et à surveiller les marchés du gaz naturel afin de nous assurer que nos produits restent concurrentiels avec les produits de serre locaux et surtout avec les produits de serre importés. Les prix du gaz naturel sont volatils depuis un certain temps déjà et nous ne voulons pas être pris au dépourvu si jamais ils augmentaient de nouveau. » Les dépenses en immobilisations et en infrastructures sont prévues à long terme. « Nous sommes en affaires pour y rester et nous voulons entretenir de bonnes relations avec les fournisseurs de biomasse afin de nous assurer que cette matière première est disponible maintenant et le demeure à l'avenir. »

Conclusions

Dans son discours d'ouverture au sommet 2011 de l'Association canadienne des carburants renouvelables, le président sortant Jim Grey a déclaré : « La sécurité énergétique à long terme passe par la diversité et notre avenir passe par la sécurité énergétique à long terme. Nous devons diversifier la composition de notre panier énergétique[17]. »

À quoi ressemblera le futur paysage énergétique? À court terme, on peut s'attendre à des changements attribuables à certaines innovations telles que les technologies de réseau électrique intelligent, le stockage d'énergie plus efficace et l'amélioration du stockage du carbone. À long terme, de nouvelles technologies perturbatrices ouvriront la voie à de nouvelles possibilités pour la production d'énergie ainsi qu'à des solutions non encore imaginées.

Malgré un large consensus international sur la nécessité de favoriser la durabilité environnementale, la domination persistante du charbon et du pétrole illustre bien que la rentabilité constitue le critère dominant du paysage énergétique. Quelles innovations en matière d'énergie pourraient contribuer à la redéfinition de l'avenir énergétique?

L'agriculture, à la fois productrice et consommatrice d'énergie, est particulièrement bien positionnée pour jouer un rôle de premier plan. Pour les agriculteurs, les entrepreneurs du secteur énergétique et les agroentrepreneurs, la question n'est pas de savoir s'ils seront ou non touchés. La question reste plutôt à savoir de quelle façon ils géreront leur entreprise pour atténuer les risques et saisir les occasions à mesure que l'avenir énergétique se révèle.

À la fine pointe

Conseils, outils et stratégies | **L'énergie**

Voici une façon de suivre l'évolution des tendances énergétiques

ÉNERGIES RENOUVELABLES

	ÉTAT ACTUEL	TENDANCES	À SURVEILLER
Éolienne	• Source d'énergie renouvelable qui affiche la croissance la plus rapide au Canada • Représente moins de 0,1 % de la production énergétique du Canada	• Croissance spectaculaire sur les marchés mondiaux en 10 ans (de 4 G$ en 2000 à 60 G$ en 2010) • La Chine projette de produire 30 gigawatts d'énergie éolienne en 2011-2012	Exploitation extracôtière
Solaire	• Secteur énergétique qui croît le plus rapidement dans le monde *Représente moins de 0,1 % de la production énergétique du Canada	• Croissance spectaculaire sur les marchés mondiaux en 10 ans (de 2,5 G$ en 2000 à 70 G$ en 2010) • Les coûts des panneaux solaires photovoltaïques ont fléchi (la production et les marchés ont doublé en 2010)	• Immenses parcs solaires outre-mer • Champs de panneaux photovoltaïques flottants • Cellule photovoltaïque en couche mince de GE • En Inde, guichets automatiques bancaires alimentés à l'énergie solaire
Algues	• Des gens d'affaires, des investisseurs et des chercheurs s'y investissent déjà	• Huiles renouvelables • Baisse des carburants • Coproduits	• Photobioréacteur pilote en circuit fermé du Lone Star Biotech Institute situé au Texas
Hydraulique	• Représente environ 8 % de la production énergétique du Canada • Le Canada génère plus de 12 % de l'hydroélectricité de la planète (deuxième producteur mondial après la Chine)	• Petits barrages hydroélectriques (barrages au fil de l'eau)	• Une entreprise de Montréal capte l'énergie de l'écoulement libre de l'eau (www.rerhydro.com)
Nucléaire	• Représente environ 6 % de la production énergétique du Canada	• La catastrophe de Fukushima, au Japon, a remis en question le recours à l'énergie nucléaire et a entraîné la fermeture de quelques centrales	Démonstration de la fusion froide en Italie, en 2011
Biocarburants	• Les prescriptions gouvernementales ont donné un coup d'accélérateur aux biocarburants	• Le gouvernement et les forces armées des États-Unis appuient les biocarburants	• Technologies des biocarburants prêtes à l'emploi
Énergie marémotrice	• Le Canada pourrait générer plus de 42 000 MW d'électricité		• La centrale marémotrice située à Annapolis Royal, en Nouvelle-Écosse, est l'une des trois seules centrales marémotrices d'envergure de la planète

Taux de croissance annuelle de 40 %

ÉNERGIES NON RENOUVELABLES

Gaz naturel	• Représente environ 35 % de la production énergétique du Canada	L'amélioration des techniques de fracturation hydraulique a contribué à la diminution des prix	• Controverse entourant l'utilisation de l'eau
Pétrole	• Représente environ 40 % de la production énergétique du Canada	• Hausse des coûts d'exploration • Des sociétés pétrolières s'associent avec des fabricants de biocarburants • Percées technologiques pour l'extraction du pétrole et des gaz de réservoirs non conventionnels (p. ex. le gaz de schiste)	Débat continu sur les sables bitumineux
Charbon	• Représente environ 9 % de la production énergétique du Canada	• La combustion du charbon est la plus importante source d'émissions de carbone dans le monde (hausse des émissions de près de 8 % en 2010)	• Technologies du charbon épuré • Politiques restrictives concernant le charbon • Croissance en Chine

AUTRES TENDANCES ÉNERGÉTIQUES

Électricité	• Environ 70 % de l'électricité est produite à partir de combustibles fossiles	• John Deere et d'autres fabricants utilisent déjà des plateformes électriques pour leurs tracteurs • Les biodigesteurs ont certaines difficultés à se connecter au réseau électrique	Compteur et réseau intelligents

Source : Voir Références II, page 28

Notes :

Nucléaire?

Géothermie?

Piles à hydrogène?

Vous pouvez examiner les tendances pour prendre des décisions d'affaires

SURVEILLER LES TENDANCES	COMPRENDRE LES RÉPERCUSSIONS POSSIBLES	À APPLIQUER À VOTRE ENTREPRISE
• Crise économique mondiale • Volatilité des prix des combustibles fossiles • Nouvelle technologie	• Fluctuations du marché • Volatilité des prix • Évolution des règlements	• *Stratégie en matière de risques* • *Énergies renouvelables* • *Adoption précoce de normes*
Croissance de la population + Pénurie de ressources + Innovations scientifiques	• Répercussions du changement climatique • Guerre et conflits • Évolution de la demande des consommateurs • Technologies révolutionnaires • Nouvelles politiques	• *Marchés outre-mer* • *Nouveau produit* • *Durabilité* • *Adopteur précoce*
À votre tour… + +		

Où chercher pour connaître les tendances énergétiques

Où pouvez-vous trouver de l'information afin de mieux comprendre et de mieux évaluer les chances de réussite d'une solution énergétique en particulier?

FACTEUR	À CONSULTER	NOTES
Marchés et prix	• Info-pays d'Exportation et développement Canada • Rapport 2011 sur l'éthanol du Conference Board	• Les prescriptions sont-elles nécessaires ou la demande du marché est-elle suffisante? • Si les prescriptions sont nécessaires, le gouvernement offrira-t-il du soutien? • Si la demande du marché existe, des investisseurs sont-ils disponibles?
Innovations scientifiques et technologiques	• Bulletin de la Sustainable Chemistry Alliance (en anglais seulement) • Site cleantechnica.com (en anglais seulement)	• Sur quelles grappes de recherche ou sur quels partenariats pourrais-je me pencher? • Cette grappe ou ce partenariat sont-ils à leur phase pilote? Combien de temps avant la commercialisation?
Évolution des politiques et des principes	• Site Web d'Agriculture et Agroalimentaire Canada • Site Web d'Industrie Canada • Site Web de l'Association canadienne des carburants renouvelables	

Quel rôle les prescriptions joueront-elles?

Est-ce abordable?

À la fine pointe – Outils

Ce que vous trouverez	Adresses Web
Suivre l'évolution des tendances énergétiques	
Le site de Ressources naturelles Canada peut vous aider à suivre l'évolution des tendances en matière de politique énergétique, d'économie d'énergie et d'énergie renouvelable.	http://www.rncan.gc.ca/energie/accueil
Le site Centre for Energy présente des nouvelles et de l'information sur les marchés de l'énergie, des faits et des statistiques concernant l'énergie.	www.centreforenergy.com/AboutEnergy/Canadian Energy (en anglais seulement)
Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec (grappe de recherches industrielles située au Québec qui appuie la bioéconomie).	www.cribiq.qc.ca
Des programmes d'économie existent peut-être déjà dans votre province ou dans votre région. Les deux programmes offerts en Saskatchewan sont des exemples de moyens que peuvent prendre les agroentreprises pour économiser de l'argent en électricité en branchant leurs véhicules ou en chauffant l'eau pour les bovins.	www.saskpower.com/save_power/business/programs_offers/parking_lot_controller.shtml (en anglais seulement) www.saskpower.com/save_power/business/programs_offers/water_pump_grant.shtml (en anglais seulement)
Le site des Grain Farmers of Ontario présente un rapport sur les répercussions des biocarburants et des bioproduits sur l'environnement, les cultures, le prix des carburants ainsi que sur la faim dans le monde.	www.gfo.ca/FoodvsFuel.aspx (en anglais seulement)
Ce rapport du Conference Board of Canada présente le rôle de l'éthanol dans le panier énergétique du Canada.	www.conferenceboard.ca/e-library/abstract.aspx?did=4511 (en anglais seulement)
Suivre l'évolution des règlements	
Le *Règlement sur les carburants renouvelables* est un élément clé de la stratégie du gouvernement du Canada sur les carburants renouvelables. Le *Règlement* contribue à réduire les émissions de gaz à effet de serre dues aux carburants liquides à base de pétrole et à créer une demande de carburants renouvelables au Canada.	http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/fra/reglements/detailreg.cfm?intReg=186
L'Energy Framework Initiative (Initiative pour un cadre énergétique) propose les éléments clés d'un cadre stratégique intégré sur les énergies pour le Canada.	www.energyframework.ca (en anglais seulement)
L'Institut canadien de politique énergétique a pour unique but le développement d'une stratégie énergétique pancanadienne qui constituerait le fondement de recommandations en matière de politiques adressées aux gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.	www.canadasenergy.ca (en anglais seulement)

Ce que vous trouverez	Adresses Web
Suivre l'évolution des règlements	
Site Web axé sur un système international de certification de la biomasse et de la bioénergie.	www.iscc-system.org/index_eng.html (en anglais seulement)
Site Web qui présente des exemples de projets canadiens de compensation de carbone, dont certains sont liés à l'agriculture.	http://www.justcleancommunity.com/fr/carbonoffset projects.html
Pour obtenir de l'aide	
Resource Efficient Agricultural Production Canada (REAP-Canada) est un organisme indépendant à but non lucratif qui travaille de concert avec des agriculteurs, des scientifiques et le secteur privé en vue d'accroître la durabilité des systèmes agricoles et de mettre au point des façons écologiques de produire des aliments, des fibres et des carburants sur les fermes du Canada et d'ailleurs dans le monde.	www.reap-canada.com (en anglais seulement)
Groupe d'associations industrielles (agriculture, foresterie, produits chimiques, biotechnologie et carburants renouvelables) qui encourage l'innovation dans les nouvelles technologies de la bioéconomie (biocarburants, produits biochimiques et biomatériaux).	www.neweconomyalliance.org
Liste des instituts et des programmes du Conseil national de recherches du Canada axés sur l'énergie.	http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/recherches-scientifiques/energie.html
L'Association canadienne des carburants renouvelables vise à promouvoir l'utilisation des carburants renouvelables au Canada, dont le biodiesel et l'éthanol.	www.greenfuels.org (en anglais seulement)

Notes

Références

1 Bill McKibben, essai intitulé « Paths to the Future », publié dans le numéro spécial Energy for Tomorrow, *National Geographic*, mars 2009, p. 95.

2 « Transport aérien et échange de quotas d'émissions », *EurActiv.com*, 8 mars 2011, http://www.euractiv.com/fr/developpement-durable/transport-aerien-et-echange-de-q-linksdossier-188705.

3 Joan MacNaughton, présidente du rapport 2011 sur l'évaluation des politiques énergétiques, Conseil mondial de l'énergie, (2011 Energy Policies Assessment Report), présentation (The Global Energy Conversation: Part II, Solutions to 2050, forum en ligne, 18 novembre 2011) (en anglais seulement).

4 Site Web de P&G, section Sustainability, page Overview, www.pg.com/en_US/sustainability (en anglais seulement); site Web d'Unilever, section Partners, Take the 10% challenge, http://10percentchallenge.com.au/partners/unilever (en anglais seulement).

5 REN21 – Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, *Renewables 2011 Global Status Report* (Paris : Secrétariat du REN21, 2011), p. 7 (en anglais seulement).

6 Peter Boag, « L'énergie nécessaire pour vous emmener où vous voulez aller », communiqué de l'ICPP, nº 04, septembre 2011, tel qu'il a été publié sur le site Web de l'Institut canadien des produits pétroliers (ICPP), http://www.cppi.ca/index_f.php?p=87&id=43.

7 Christie Allen, « German Village Achieves Energy Independence ... And Then Some », *Biocycle*, août 2011, Vol. 52, nº 8, p. 37, version imprimée, article consulté dans le site Web de BioCycle, www.jgpress.com/archives/_free/002409.html (en anglais seulement).

8 Service des délégués commerciaux du Canada, brochure intitulée *Bioénergie* (Ottawa : Gouvernement du Canada), p. 1.

9 www.s4co2.com

10 « De l'océan, des solutions – la production de biocarburants à partir des algues marines (Vidéo) », Conseil national de recherches du Canada, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/installations/ibm/recherche-marine/video.html.

11 Matt Rogers, « Five technologies to watch », *McKinsey Quarterly*, janvier 2012, www.mckinseyquarterly.com/Five_technologies_to_watch_2902 (en anglais seulement).

12 AgriMarketing.com, « California firm announces breakthrough in converting gas from cellulosic sources », 23 février 2012, www.agrimarketing.com/s/73220?wwparam=1330712625 (en anglais seulement).

13 REN21, *Renewables 2011 Global Status Report*, p. 11 (en anglais seulement).

14 Département de l'Énergie des États-Unis, « 2012 IECC Final Action Hearings Deliver DOE's 30% Energy Savings Goals », page Web intitulée Building Energy Codes Program, www.energycodes.gov/status/2012_Final.stm, dernière mise à jour : 22 mars 2011 (en anglais seulement).

15 « IEA's World Energy Outlook: oil demand to rise 14% by 2035, as supply plummets », *Biofuels Digest*, 14 novembre 2011, www.biofuelsdigest.com/bdigest/2011/11/14/ieas-world-energy-outlook-oil-demand-to-rise-14-by-2035-as-supply-plummets/ (en anglais seulement); « Shell Sees Global Oil Demand Doubling By 2050 », résumé d'une chronique parue sur le site Web de National Public Radio, le 27 février 2009, www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=101234110&wwparam=1334866825 (en anglais seulement).

16 John Hawksworth, PricewaterhouseCoopers, « The World in 2050: Implications of global growth for carbon emissions and climate change policy », septembre 2006, www.pwc.com/gx/en/world-2050/pdf/world2050carbon.pdf, p. 32 (en anglais seulement); Agence internationale de l'énergie (AIE), *World Energy Outlook 2011: Executive Summary,* http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/2011/executive_summary.pdf (en anglais seulement).

17 Jim Grey, discours d'ouverture (Calgary : sommet de l'Association canadienne des carburants renouvelables, novembre 2011).

Références II

Références pour les figures 1 et 9 et la liste des tendances énergétiques aux pages 22 et 23

FAC a élaboré ce contenu à l'aide de renseignements provenant d'ouvrages de référence courants, d'organisations médiatiques et des sources d'informations spécialisées suivantes :

- Algae Industry Magazine (www.algaeindustrymagazine.com) (en anglais seulement)
- Centre info-énergie (www.centreinfo-energie.com/silos/ET-CanEn01.asp)
- Clean Edge, Inc. (www.cleanedge.com) (en anglais seulement)
- Le Conference Board du Canada (www.conferenceboard.ca/francais/francais.aspx)
- GlobalFirepower (www.globalfirepower.com) (en anglais seulement)
- Inhabit.com (www.inhabit.com)
- Agence internationale de l'énergie (www.iea.org/about/indexfr.asp)
- Conseil national de recherches du Canada (www.nrc-cnrc.gc.ca)
- Organisation de coopération et de développement économiques (www.oecd.org/fr/)
- Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (www.ren21.net) (en anglais seulement)
- Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles (www.parl.gc.ca/sencommitteebusiness/?Language=F)
- Service des délégués commerciaux du Canada (www.tradecommissioner.gc.ca)

Les transporteurs aériens commerciaux et militaires du monde entier testent les biocarburants. En 2010, un avion de type Diamond DA42 NG (sur la photo) alimenté au biocarburant à base d'algues a été présenté lors du Salon de l'aviation de Berlin.

Vous trouverez encore plus de renseignements *À la fine pointe* sur le Web

Les numéros précédents du bulletin *À la fine pointe* se trouvent sur le site www.fac.ca/alafinepointe.

26495 F 2012/10/03 CK

Financement agricole Canada
Pour l'avenir de l'agroindustrie

Canada