

# L'énergie renouvelable au Canada



Par Claude Barraud

Centre de la technologie de  
l'énergie de CANMET

Ressources naturelles Canada

Pour le Conseil canadien de la  
gestion d'entreprise agricole

Le 30 novembre 2001

# L'énergie renouvelable – pourquoi est-ce important pour les collectivités agricoles du Canada?

- Pourquoi l'énergie renouvelable?
- Quelles sont les technologies disponibles?
- À partir de maintenant, quelle est notre orientation?
- L'énergie renouvelable me convient-elle?
- Avez-vous besoin de plus amples renseignements?

# Pourquoi l'énergie renouvelable?

## + économique

- En rendant les activités agricoles plus rentables

## + écologique

- Produit peu d'émissions, est inodore
- Ne produit aucun gaz à effet de serre
- Ne contamine pas les eaux souterraines

## + renouvelable

- Comble 17 p. 100 des besoins du Canada en énergie (bioénergie et hydroélectricité)
- Ne s'épuise pas

# Technologies disponibles

- **Bioénergie** – chaleur et/ou électricité à partir d'une biomasse
- **Énergie solaire** – chaleur et/ou séchage des récoltes
- **Cellules photovoltaïques** – clôtures électriques et/ou pompage de l'eau
- **Énergie éolienne** – revenu de location et/ou pompage de l'eau
- **Petites centrales hydroélectriques (<15 MW)** – pompage de l'eau
- **Pompe géothermique** – chauffage et climatisation

# Incitatifs fiscaux

Financement par l'entremise du Programme d'actions accréditatives  
(aux fins de financement pour couvrir les dépenses préliminaires  
irré récupérables relatives à un projet)

<http://www.ccra-adrc.gc.ca/fts/>

Amortissement accéléré conformément à la catégorie 43.1  
(aux fins d'admissibilité de l'équipement de production)

<http://oee.nrcan.gc.ca/eae1997/>

Exemption de la taxe d'accise fédérale  
(pour l'éthanol)

<http://oee.nrcan.gc.ca/eae1997/>

# Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER)



Guess what's fuelling our growth!

Shaw Wood Industries in Nova Scotia used a biomass combustion heating system.  
Doug Robertson, engineer

In rural, agricultural and remote areas, forest and farm waste is inexpensive and easily obtained. **REDI**, the Renewable Energy Deployment Initiative, promotes the use of biomass combustion heating systems that are highly efficient and low emitters.

You could be reimbursed 25% of your purchase and installation costs up to a maximum contribution of \$50,000.

By using renewable energy technologies, your business can save money, as well as reduce greenhouse gas emissions and help address the climate change challenge.

**REDI for Business**  
1 877 722-6600 (toll free)  
www.nrcan.gc.ca/es/erb/reed

**RENEWABLE ENERGY**  
It's only natural.

 Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada



- Ce programme vise à promouvoir l'utilisation des systèmes à énergie renouvelable pour le chauffage et la climatisation des locaux et de l'eau, tels que les systèmes de chauffe-eau à l'énergie solaire, les systèmes de chauffage des locaux à énergie solaire et les systèmes de combustion de la biomasse à haut rendement.

[www.nrcan.gc.ca/penser](http://www.nrcan.gc.ca/penser)

# Bioénergie



Gracieusement communiqué par le DOE  
et le NREL

5/2/02

Les agriculteurs peuvent tirer profit de la bioénergie aux fins suivantes :

- Combler leurs propres besoins en énergie grâce au chauffage sur place et/ou à la production d'électricité
- Éliminer les débris végétaux
- Utiliser les terres peu productives pour la production de biomasse
- Bénéficier d'autres marchés relativement aux cultures existantes<sup>7</sup>

# Biomasse



Sources de biomasse :

- Maïs, orge, blé et culture oléagineuse
- Débris végétaux
- Cultures énergétiques
  - Panic raide
  - Saules
- Bois et déchets de bois

Le Canada dispose d'un approvisionnement abondant en biomasse.

La bioénergie comble 6 p. 100 des besoins du Canada en énergie.

# Systemes de combustion de la biomasse



- De nombreux agriculteurs et serristes optent pour des systèmes automatisés alimentés aux copeaux de bois afin de combler leurs besoins en énergie. Selon leurs calculs, les copeaux de bois coûtent environ le quart du prix de l'huile de chauffage ou du propane.

# Reprise de la biomasse



Gracieusement  
communiqué par le DOE  
et le NREL

- En général, on utilise la machinerie agricole conventionnelle pour procéder à la reprise de la biomasse aux fins de production d'éthanol à partir de produits céréaliers

# Biocarburants



- Le Canada produit environ 175 millions de litres d'éthanol-carburant par année à partir de maïs, de blé et d'orge
- Le marché potentiel canadien est d'environ
- 3,8 milliards de litres par année
- Parmi les usines que compte le Canada, quatre produisent tout l'éthanol-carburant
- On prévoit l'instauration d'au moins quatre agrandissements, notamment une nouvelle usine à Varennes
- Plus de 1 000 points de vente au détail offrent du E10

# Énergie solaire



Le Canada a fait une importante percée en remplaçant l'utilisation de vitrage par un recouvrement mural extérieur perforé de minuscules trous

5/2/02

- De nombreux agriculteurs découvrent l'utilisation de l'énergie solaire aux fins suivantes :
  - Ventilation des étables
  - Chauffage par rayonnement à partir des sols
  - Pré-chauffage de l'eau pour nettoyer l'équipement de traite
  - Séchage des déchets (litière de volaille)

Exemple : un agriculteur doit déboursier 50 116 \$ pour un mur accumulateur de chaleur de 156 m<sup>2</sup> et la période de récupération est de deux ans. Ses économies d'énergie devraient correspondre à 623 gigajoules par année – en remplaçant l'utilisation de propane par des fientes séchées.

# Cellules photovoltaïques



- Afin de s'approvisionner en électricité, les agriculteurs utilisent les systèmes photovoltaïques, notamment pour :
  - Les clôtures électriques
  - Le pompage de l'eau

Visitez le site de CANSIA à l'adresse électronique suivante :  
[www.cansia.ca](http://www.cansia.ca)

# Énergie éolienne



- Avantageuse pour les propriétaires fonciers :
  - Le revenu de location annuel pour un agriculteur par MW = 3 000 \$
  - 10 MW produits par des aérogénérateurs sur une terre de 202 hectares (500 acres) générerait un revenu annuel d'environ 30 000 \$ pendant 25 ans
  - Utilisation du sol = 2 p. 100
- Un agriculteur tire autant de revenus de l'énergie éolienne que d'activités agricoles!

**On peut cultiver du maïs ou du soja, mais ce type de culture rapporte trois fois rien comparativement à l'énergie éolienne!**

# Petites centrales hydroélectriques



Les agriculteurs peuvent économiser en effectuant eux-mêmes des travaux de génie civil!

- Les cours d'eau sur les exploitations agricoles peuvent être exploités en vue de produire de l'énergie aux fins d'applications particulières, notamment :
  - Le pompage
  - La production d'électricité à des fins agricoles
  - La production d'électricité excédentaire aux fins de vente auprès des services publics

# Pompes géothermiques



Gracieusement communiqué par le  
DOE et le NREL

- La situation en milieu rural offre des possibilités idéales pour l'installation de pompes géothermiques en raison du fait que l'espace disponible (les terres) n'est pas problématique.
- Elles peuvent réduire les coûts de chauffage et de climatisation de 50 p. 100 à 70 p. 100.

**Juste sous vos pieds se trouve  
une source de chaleur qui ne vous coûte rien!**

# **PENSER – Projets Énergie de la biomasse \***

- Jusqu'à présent, 33 demandes de projets en matière de biomasse ont été déposées par diverses exploitations agricoles.
- Parmi ces demandes, 5 projets ont été menés à terme, ce qui représente des investissements totalisant 408 k\$ en ER et des apports totalisant 103 k\$ dans le cadre du PENSER.
- Parmi ces demandes, 15 sont actuellement à divers étapes du processus et représentent un investissement totalisant 1,1 million de dollars en ER et des apports totalisant 225 k\$ dans le cadre du PENSER.
- Parmi les 33 demandes reçues, la répartition par province est la suivante : Sask. - 4; Qc - 8; Ont. - 14; Î.-P.-É. - 4; Alb. - 1; C.-B. - 2

**Efficacité élevée – systèmes produisant peu d'émissions seulement!**

\* à l'automne 2001

# PENSER – Projets Énergie solaire

- Jusqu'à maintenant, 18 demandes de projets d'énergie solaire ont été déposées par diverses exploitations agricoles.
- Parmi ces demandes, 6 projets ont été menés à terme, ce qui représente des investissements totalisant 151 k\$ en ER et des apports totalisant 38 k\$ dans le cadre du PENSER.
- Parmi ces demandes, 12 sont à diverses étapes du processus et représentent environ 918 k\$ en ER et des apports totalisant 218 k\$ dans le cadre du PENSER.
- Jusqu'à présent, aucune demande de projet d'énergie solaire n'a été refusée.
- Toutes les 18 demandes reçues provenaient de la province de Québec.

\*à l'automne 2001

# À partir de maintenant, quelle est notre orientation?

## Programme des technologies d'énergies renouvelables

La R et D appuie les technologies d'énergie renouvelable qui :

- démontrent qu'elles peuvent être viables économiquement tout en contribuant au développement durable

- Bioénergie (combustion, thermochimique, biochimique)
- Énergie solaire
- Énergie éolienne
- Petites centrales hydroélectriques (<15 MW)

# Techniques de reprise de biomasse améliorées



Moissonneuse de marque Mcleod

- Permet d'économiser de l'énergie – utilise moins d'énergie d'une moissonneuse-batteuse
- Produit du carburant : produit du moulage qui convient pour l'agglomération et pour la production d'éthanol-carburant

# Éthanol produit à partir de déchets végétaux

(balle, épis de maïs débarrassés de leurs grains, etc.)



- Une tonne sèche de déchets végétaux (environ 50 p. 100 des cultures à la surface), peut produire 300 litres d'éthanol
- Une usine produisant 200 millions de litres d'éthanol par année utiliserait 670 000 tonnes de déchets végétaux
- À 35 \$ par tonne de résidus végétaux, cette même usine permettrait à la collectivité agricole de générer des revenus accrus totalisant 23 450 000 \$.

*Une usine produisant 200 millions de litres d'éthanol par année pourrait utiliser des déchets végétaux provenant d'un rayon de 50 km.*

# Diesel renouvelable



- Biodiésel et diesel synthétique à indice de cétane élevé (plus de 100) à partir d'huiles et de graisses végétales
- Bio-huiles à partir de la pyrolyse des débris végétaux

Gracieusement communiqué par le  
DOE et le NREL

# Digestion anaérobie - (AAC)



Gracieusement communiqué  
par AAC

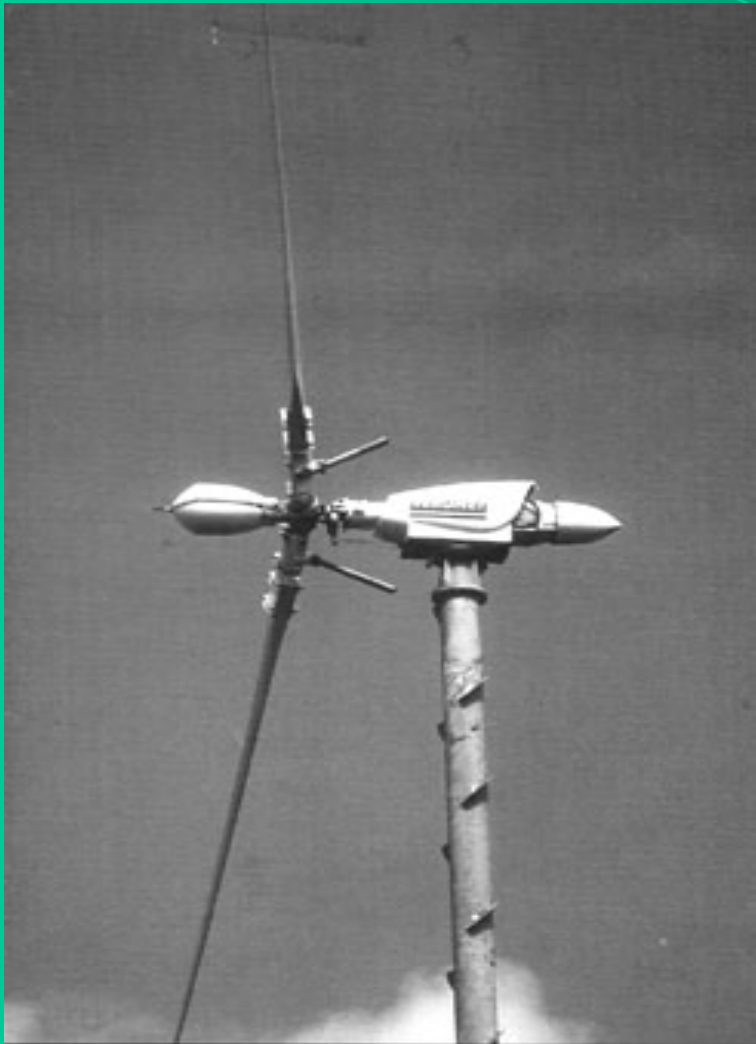
- Production de biogaz aux fins de production de chaleur et/ou d'électricité
- Réintroduction de ces produits au sein de la collectivité agricole
- L'AAC en collaboration avec Bio-Terre Systems Inc. élabore à peu de frais un processus de DA pour basse température facile à utiliser qui contrôle efficacement les odeurs et réduit le potentiel de pollution des eaux usées présentant un degré élevé de résistance.

# Énergie solaire



- En combinant la récupération de l'énergie et de la chaleur
- Nouveaux chauffe-eau solaires résidentiels qui coûtent la moitié du prix des systèmes disponibles actuellement

# Énergie éolienne



**60kW Vergnet**

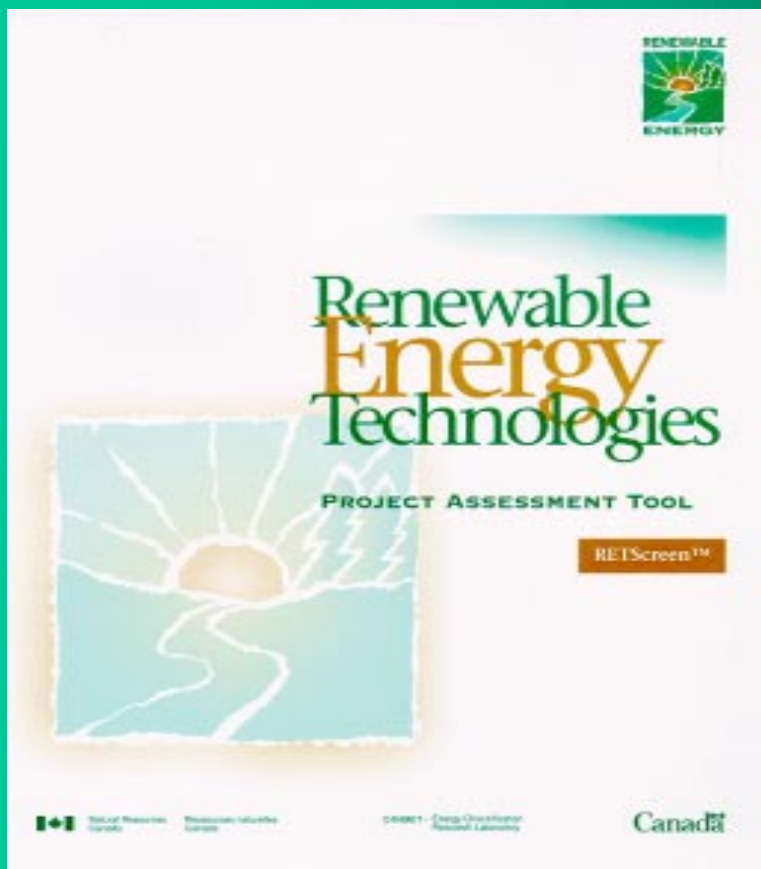
Facturation  
nette :  
– 10-25-60 kW

# Petites centrales hydroélectriques



- Turbines à très faible teneur de charge
- (< 5 m)
- Systèmes de contrôle des coûts inférieurs à la valeur du marché
- Technologie de dérivation des poissons
- Remise à neuf des sites actuels
- Bases de données à partir du SIG sur les sites actuels et éventuels, évaluation de données obtenues sur RADARSAT

# L'énergie renouvelable me convient-elle?



- RETScreen

Modèle informatisé et guide de l'utilisateur

Disponible sans frais dans le site Web, à l'adresse suivante :  
<http://retscreen.gc.ca>

# Avez-vous besoin de plus amples renseignements?



- Vous pouvez obtenir de plus amples renseignements par l'entremise du Réseau canadien des énergies renouvelables, à l'adresse électronique suivante : [www.canren.gc.ca](http://www.canren.gc.ca)



**Fin de la  
présentation**