

L'augmentation des coûts de l'énergie préoccupent de plus en plus les producteurs agricoles. Les bonnes pratiques, les nouvelles technologies et plusieurs sources d'énergie durable peuvent s'avérer économiquement intéressantes. Nous vous proposons un tour d'horizon.

# Des solutions énergétiques à la portée des producteurs porcins



>> Marc Trudelle, agent en agroenvironnement, FPPQ  
[mtrudelle@upa.qc.ca](mailto:mtrudelle@upa.qc.ca)

En 2006, la part moyenne des dépenses en énergie a représenté 6,6 % des frais d'une maternité et 2,2 % de ceux d'un bâtiment d'engraissement.

La principale source d'énergie consommée sur les fermes porcines est l'électricité, suivie du propane et du diesel. Le chauffage et la ventilation sont les principaux postes de consommation d'énergie d'une porcherie. En maternité, le principal poste de consommation d'énergie est le chauffage pour les porcelets. L'épandage des lisiers est également un important poste de consommation sur toutes les fermes porcines.

## Bonnes pratiques et équipements efficaces

Les bonnes pratiques permettent d'améliorer l'efficacité énergétique à la ferme et peuvent être mises en place rapidement par des changements de comportement, sans investissement. Il s'agit de la manière la plus économique d'améliorer l'efficacité énergétique à la ferme. Par exemple, le nettoyage du système de chauffage, le nettoyage des volets, grilles et ailettes des ventilateurs et la gestion de l'éclairage sont des bonnes pratiques facilement applicables à la ferme.

Par ailleurs, l'investissement dans de nouvelles technologies pour optimiser l'efficacité énergétique à la ferme

Le biogaz produit par la digestion sans oxygène des lisiers peut être utilisé dans un brûleur pour la production de chaleur ou d'électricité.



TABLEAU 1

**ANALYSE COMPARATIVE DE DIFFÉRENTES OPTIONS COMME SOURCES D'ÉNERGIE DURABLE SELON LEUR BILAN ÉCONOMIQUE, LEURS POINTS FORTS ET LEURS POINTS FAIBLES**

Source d'énergie	Économie	Points forts	Points faibles
Énergie éolienne (petite éolienne)	Coût de revient: 15 à 30 ¢/kWh	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Énergie durable et propre.</li> <li>• Installation facile.</li> <li>• Plusieurs fournisseurs au Québec.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Source d'énergie intermittente: doit être couplée à une autre source d'énergie.</li> <li>• Pas toujours acceptée socialement.</li> <li>• Ne convient pas à tous les sites.</li> </ul>
Biogaz (méthanisation des lisiers)	Coût de revient: 13 à 22 ¢/kWh	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction importante des pathogènes dans l'effluent liquide et des émissions d'odeurs.</li> <li>• Réduction du volume de solide à épandre.</li> <li>• Source d'énergie verte pouvant réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) par utilisation de biogaz sur la ferme pour le chauffage et production d'électricité (déplacement de sources d'énergie fossile).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les coûts sont élevés.</li> <li>• Faible réduction du volume d'effluent liquide à épandre.</li> <li>• Le choix des substrats est primordial (efficacité du système selon le contenu en matière organique biodégradable des produits).</li> <li>• L'opération de l'équipement nécessite une main-d'œuvre relativement qualifiée.</li> </ul>
Géothermie	Il serait possible de rentabiliser ce type d'investissement en quatre à huit ans, selon certains scénarios et les spécificités des exploitations agricoles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La constance de la chaleur fournit de l'énergie verte gratuite.</li> <li>• L'installation de la pompe peut se faire dans les bâtiments existants.</li> <li>• Plusieurs fournisseurs au Québec.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'installation de l'équipement doit être faite par un spécialiste certifié.</li> <li>• La superficie plus importante nécessaire pour les circuits horizontaux peut constituer un frein à leur adoption.</li> <li>• L'investissement initial peut être assez élevé, notamment pour les forages verticaux. La période de retour sur l'investissement peut alors atteindre 12 à 15 ans.</li> </ul>
Énergie solaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relativement coûteux à l'achat (investissement).</li> <li>• Coût de revient très élevé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Source d'énergie verte gratuite et illimitée (soleil).</li> <li>• Système autonome (sans raccordement à un réseau électrique ou de gaz).</li> <li>• Flexible et relativement mobile.</li> <li>• Longue durée de vie de l'équipement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déphasage entre les besoins d'électricité et l'ensoleillement (stockage requis).</li> </ul>
Mur solaire	D'après l'expérience de différents producteurs, l'investissement peut être rentabilisé sur une période de 2 à 5 ans sur un bâtiment neuf (avec subvention).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Source d'énergie verte gratuite et illimitée (soleil).</li> <li>• Intéressant pour les porcheries, les fermes avicoles et de veaux lourds.</li> <li>• Plusieurs fournisseurs au Québec.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus facile à intégrer et à rentabiliser sur des bâtiments neufs.</li> <li>• Sur un bâtiment existant, le délai de récupération de l'investissement variera selon l'importance des changements à apporter au système de ventilation.</li> </ul>

Références: *Énergies renouvelables durables en milieu agricole*. Mars 2008. Fiche technique.  
*Audit énergétique sommaire en production porcine*, CRAAQ, 2008.

représente une autre option pour les entreprises porcines afin d'améliorer leur consommation d'énergie. Par exemple, l'achat de tapis ou de matelas chauffants, d'un mur solaire ou de ventilateurs à haut rendement énergétique permet une économie d'énergie intéressante à la ferme et est financièrement supporté par un programme de subventions. Pour plus d'information sur ces bonnes pratiques et nouvelles technologies, vous pouvez consulter le document électronique « Audit énergétique sommaire en production porcine », édité par le CRAAQ en 2008.

## Des choix d'énergie durable

Plusieurs sources possibles d'énergie durable sont désormais accessibles pour le secteur agricole. Cependant, l'implantation d'une nouvelle unité de production d'énergie durable dépend des caractéristiques et des besoins propres à chaque

entreprise. Une recommandation universelle ne peut assurément s'appliquer aux entreprises agricoles et la rentabilité économique d'un projet doit être analysée avec soins.

Le tableau 1 présente une analyse comparative sommaire de ces différentes sources d'énergie durable selon leur bilan économique, leurs avantages (points forts) et leurs désavantages (points faibles).

### Énergie éolienne

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable qui n'émet aucune substance polluante pendant sa production. Les éoliennes convertissent l'énergie du vent en énergie électrique ou mécanique. Le facteur d'utilisation (FU) indique la proportion d'énergie générée par une éolienne par rapport à sa capacité maximale. Ainsi, pour obtenir un FU optimal d'environ 30 %, il est très important de bien évaluer le potentiel éolien à l'endroit envisagé pour son installation.



### ***Biogaz (méthanisation des lisiers)***

La biométhanisation des lisiers consiste en une digestion anaérobie (sans oxygène) de la matière organique contenue dans les lisiers, fumiers ou autres résidus organiques. Cette réaction produit du «biogaz» à partir du carbone contenu dans la matière organique. Ce biogaz est composé principalement de méthane (60 %), de dioxyde de carbone (40 %) et d'une quantité négligeable d'autres gaz. Ce biogaz peut être par la suite directement utilisé dans un brûleur pour la production de chaleur ou, dans certains cas, pour produire de l'électricité.

### **Géothermie**

Ce système est composé d'une boucle souterraine (circuits horizontaux ou puits verticaux) et d'une thermopompe géothermique utilisant la chaleur contenue dans le sol ou dans l'eau des nappes phréatiques ou de surface. Pour évaluer la performance des pompes à chaleur géothermique, on tient compte de leur coefficient d'efficacité (COP), lequel détermine le nombre de kilowattheures (kWh) restitués par le système à chaque fois qu'un kWh est utilisé pour le faire fonctionner. Par exemple, un COP de 4 signifie que pour 1 kWh demandé à un distributeur d'élec-



tricité pour faire fonctionner le système de pompage, 4 kWh sont produits pour chauffer le bâtiment d'élevage. Le COP se situe généralement entre 2,5 et 5.

### **Énergie solaire**

Une cellule photovoltaïque (PV) transforme l'énergie lumineuse du soleil en électricité grâce au matériau semi-conducteur qui la compose. La majorité de ces cellules sont constituées de silicium cristallin et ont un rendement de conversion de 12 à 16 %. Les besoins en électricité n'étant pas toujours synchronisés aux heures d'ensoleillement, l'électricité produite doit être stockée dans des batteries. La durée de vie des panneaux solaires est de 30 à 50 ans, mais ils sont garantis de 20 à 30 ans. En agriculture, les principales applications sont l'alimentation de chauffe-eau et de pompes pour l'irrigation ou l'abreuvement des animaux.

### **Mur solaire**

Cette technologie utilise l'énergie solaire en combinant l'effet du rayon-

nement solaire sur le capteur à une tôle noire perforée. Cette dernière convertit la lumière en chaleur et, par convection, permet de préchauffer l'air qui passe à travers le capteur avant d'entrer dans le bâtiment d'élevage. D'après les résultats observés dans une pouponnière de 1 000 places, l'utilisation d'un mur solaire a fourni une chaleur équivalente à 900 à 1 400 litres de propane de novembre à avril, soit environ 20 à 30 % du propane habituellement consommé sur la ferme. La tôle utilisée pour un mur solaire est dix fois plus coûteuse qu'une tôle ordinaire et semble se rentabiliser plus facilement sur des constructions neuves.

### **Implication de la FPPQ**

La Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ) est impliquée actuellement dans le dossier énergétique à la ferme en supportant financièrement différents projets de recherche et de développement. Les projets suivants sont actuellement en cours de réalisation:

- Revue critique des concepts de « bâtiment porcin vert » afin d'établir les meilleures pratiques et technologies disponibles pour la conception des bâtiments verts adaptés au contexte québécois d'élevage porcin;
- Développement et validation d'un cadre d'analyse technico-économique adapté aux conditions des producteurs porcins du Québec permettant de déterminer l'intérêt d'implanter des procédés produisant du biogaz à la ferme, et ce, en tenant compte des exigences techniques, économiques, agronomiques et environnementales propres au secteur porcin québécois;
- Production de biocarburant à la ferme à partir de solides de lisier de porcs issus d'un système de séparation afin d'établir la faisabilité, les différents paramètres et les valeurs de calcul à considérer dans les bilans massique, énergétique et économique.

Par ailleurs, la FPPQ participe au dossier de l'efficacité énergétique à la ferme par son implication dans les projets en développement suivants :

- Analyse des opportunités de micro-production d'électricité renouvelable en milieu agricole;
- Projet pilote de gestion de matières résiduelles agricoles et municipales pour évaluer et démontrer la faisabilité et le potentiel de l'implantation d'unités de digestion anaérobie à la ferme avec prise en charge des résidus municipaux ou d'entreprises agroalimentaires. Ce projet tente aussi de rejoindre les préoccupations d'intervenants du monde agricole, du milieu rural et des gouvernements concernés entre autres par la gestion des surplus de fertilisants à l'échelle de la ferme et des bassins versants, les impacts à la ferme de l'augmentation des coûts des sources d'énergie et la cohabitation entre le monde agricole et rural;
- Efficacité énergétique à la ferme – Stratégies d'interventions privilégiées pour rejoindre les producteurs agricoles et les conseillers qui les desservent. ↵