

DES GRAINS, DE LA PAILLE ET DES DÉCHETS POUR SE CHAUFFER

La biomasse représente l'ensemble de la matière vivante, animale et végétale, présente dans un milieu naturel donné. L'énergie issue de la biomasse représente donc toutes les formes d'énergie tirées du vivant : chaleur du bois, du grain, biogaz obtenu par l'énergie des déchets. Les agrocultures intègrent aussi cette catégorie même si leur finalité n'est pas la production de chaleur pour l'habitat.

Le chauffage à partir des céréales

Se chauffer avec des céréales peut poser des problèmes éthiques, les céréales sont en effet des produits alimentaires que l'on brûle alors que certaines régions du monde souffrent de la famine. Toutefois, les grains utilisés dans les chaudières sont généralement des grains déclassés, impropres à la consommation humaine. A défaut de finir dans une chaudière, ils auraient peut-être été incinérés ou compostés... Les agriculteurs peuvent être intéressés par ce mode de chauffage au vue du prix de vente des céréales et du coût des combustibles fossiles.

Les chaudières à céréales que l'on retrouve sur le marché ont exactement le même fonctionnement que les chaudières à bois déchiqueté, ce sont souvent des chaudières poly-combustibles. On estime que 2,5 kg de céréales remplacent 1 L de fioul. 1 ha de céréales permet donc de chauffer une maison de 150 m² et d'assurer la production d'eau chaude pour une famille pendant un an.

■ Combustibles utilisés : L'orge, le maïs, le blé, le triticale peuvent être utilisées pour alimenter les chaudières à céréales. Leur efficacité énergétique est à peu près équivalente à celle du granulé de bois.

Leur coût est 2 à 3 fois supérieur à celui du bois déchiqueté mais leur plus grande densité énergétique réduit le volume de stockage nécessaire.

■ Coût : entre 7 500 et 13 000 € TTC pour des chaudières à céréales exclusivement ou poly-combustibles. Certaines chaudières ne sont pas éligibles au crédit d'impôt, il faut donc bien se renseigner avant l'achat. Parmi les fournisseurs de chaudières fonctionnant aux céréales on retrouve Energie Systeme, BAXI CHAUDIERES et ARCA France.

■ Limites de ce mode de chauffage : en plus des questions d'éthique, d'autres problèmes sont posés par le chauffage à partir de céréales :

- les surfaces en céréales reçoivent des aides PAC, c'est donc une partie des subventions publiques que l'on brûle
- la production de céréales émet des protoxydes d'azote dues aux intrants, le maïs est en plus parfois une culture irriguée avec les problèmes de gestion de l'eau que cela peut poser...
- il semblerait que des problèmes de formation de mâchefer et de corrosion (dégagement de chlore) soient assez récurrents lors de la combustion de céréales
- la combustion dégagerait aussi du NO₃, gaz à effet de serre
- le développement des chaudières à céréales ne doit pas se faire au détriment du chauffage au bois.

Les avantages environnementaux de ce dernier sont en effet beaucoup plus nombreux et intéressants : non-utilisation d'intrants, valorisation et entretien du paysage, pas d'émissions de substances polluantes à la combustion (avec des matériels performants et du bois sec)... L'option du bois est donc à privilégier en particulier dans les départements où la ressource est bien présente voire aussi dans les zones d'open-fields en contribuant ainsi à la replantation de haies dans les secteurs où elles ont complètement disparues.

■ Le chauffage à partir de la paille : la paille peut être utilisée comme combustible sous forme de balles entières, de paille hachée ou de granulés (transformation de la paille en granulés). La technique est développée en Danemark et en Suède mais peu en France. A nouveau, le choix de la paille comme combustible peut être discutable : la paille sert avant tout pour l'élevage, en litière animale ou complément fourrager, ou valorisée comme amendement organique pour les sols. Mieux vaut donc se poser quelques questions et réfléchir à toutes les options de chauffage à énergie renouvelable avant de se lancer.

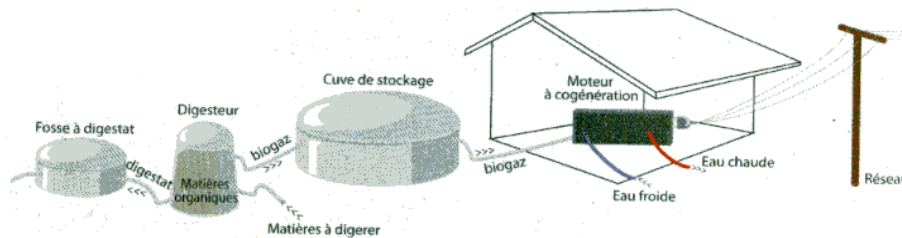
Le biogaz et la méthanisation

Le biogaz est issu de l'énergie des déchets et c'est donc par extension que l'on peut classer ce type d'énergie parmi les énergies renouvelables issues de la biomasse.

Les déchets utilisés pour produire du biogaz peuvent être des effluents d'élevage, des déchets agro-alimentaire, des boues de station d'épuration ou des ordures ménagères. Ce qu'on appelle le biogaz est tout simplement le gaz issu de la fermentation anaérobie de cette biomasse, composé à 40 % de méthane et à 60 % de gaz carbonique.

■ Principe de fonctionnement : en partant de l'exemple d'une unité de production de biogaz à la ferme, celle-ci se compose de plusieurs organes, le principal étant le digesteur ou méthaniseur (fosse en béton recouverte par une membrane souple et étanche ou silo métallique auquel on adjoint une fosse de stockage du biogaz) où a lieu la méthanisation par décomposition bactérienne. Les facteurs de température et de nature des déchets influent de manière forte sur la production de biogaz. Le premier paramètre doit être proche de 37° pour assurer une bonne activité bactérienne. Pour le second, il faut savoir que selon la nature des déchets, la production de biogaz qui en découlera peut être plus ou moins importante. Les lisiers sont par exemple moins intéressants parce qu'ils ont déjà subi une digestion animale, à l'inverse les végétaux et les graisses sont mieux valorisées. Solagro a déterminé les valeurs de productivité suivantes : graisse → 450 m³ de biogaz produit par tonne de matière ; paille → 220 m³ ; fumier → 60 m³ ; lisier → 15 m³).

Pour que le biogaz puisse s'échapper, des pales présentes à l'intérieur du digesteur permettent d'assurer un brassage continu de la matière organique pour éviter que celle-ci ne se dessèche. Les résidus de la digestion, les « digestats » sont extraits régulièrement et servent alors d'engrais organique.



Source : Guide des énergies vertes

Schéma d'installation de production de biogaz à la ferme

■ Usages : Brûlé par un moteur à cogénération, le biogaz fournit de l'électricité et de la chaleur. L'électricité peut être utilisée pour l'habitation et les bâtiments de l'exploitation dans le cas d'une unité de production à la ferme ou vendue au réseau électrique. Pour la chaleur, une partie est utilisée pour le maintien de la température du digesteur (de 25 à 50 % du biogaz obtenu) et le reste permet de chauffer les bâtiments ou peut alimenter un séchoir pour le fourrage. Le biogaz peut également être converti en carburant par l'intermédiaire du méthane comprimé encore appelé gaz naturel pour véhicules (GNV), une fois le CO₂, l'eau et le H₂S retirés. Il devient alors proche du gaz naturel pour véhicules et est surtout utilisé pour les transports urbains.

■ Investissement : une installation pour une exploitation représente un investissement assez élevé. Par exemple, pour une unité de 35 kW, il faut compter 200 000 € sachant que les aides à l'investissement de l'ADEME peuvent atteindre 50 % du montant de l'investissement. Le retour sur investissement est de 10 ans, les coûts d'exploitation de 10 000 € et les recettes de 20 000 € (données Solagro). Au final, l'investissement reste donc intéressant d'autant plus que les tarifs de rachat de l'électricité sont plus favorables. Les méthaniseurs se sont beaucoup développés en Allemagne notamment grâce à des incitations pour les agriculteurs.

En savoir +

■ PIRO P. (sept 2006), *Guide des énergies vertes pour la maison*, Editions Terre Vivante, 159 p.

