

LE CHANVRE SOURCE D'ÉNERGIE

Peu de gens savent ce que signifient **biomasse** et **pyrolyse**, non seulement en termes de définition du dictionnaire, mais aussi en termes de sources d'énergie alternatives aux énergies nucléaire, pétrochimique et du charbon qui sont des ressources limitées, coûteuses et polluantes.

On estime que jusqu'à 90% du combustible fossile utilisé dans le monde pourrait être remplacé par la biomasse végétale. Les végétaux constituent un important réservoir énergétique que les techniques modernes rendent à nouveau utilisable.

LA BIOMASSE

Ce terme désigne la masse de matière vivante, végétale ou animale, que produit une zone déterminée. La production mondiale de biomasse est estimée à 146 milliards de tonnes métriques par an, provenant pour la plupart de plantes sauvages. Certaines cultures et les arbres peuvent produire jusqu'à 40 tonnes métriques de biomasse par hectare et par an. Certains types d'algues et d'herbes peuvent en produire 50 tonnes métriques par an.

Lors de la croissance, les plantes absorbent du gaz carbonique (CO₂) et lorsqu'on les brûle pour produire de l'énergie elles le relâchent dans l'air, créant ainsi un cycle équilibré.

Pratiquement toute plante ou matière organique peut être convertie en combustible. Les combustibles dérivés de la matière végétale sont connus sous le nom de bio-carburants. La conversion de la biomasse en combustible s'est révélée économiquement réalisable, d'abord lors de tests en laboratoire puis sur des cultures pilotes. Les techniques dont on dispose - prolongement ou adaptation de procédés anciens, le plus souvent - sont variées (combustion, pyrolyse, gazéification, transformation en éthanol ou en méthanol) et produisent des énergies de natures différentes.

Aujourd'hui, de plus en plus d'industries énergétiques prennent conscience que la biomasse n'est pas qu'une option - *c'est l'avenir*. C'est l'émergence du concept

appelé *"agriculture d'énergie"* : les agriculteurs cultivent et récoltent des plantes pour convertir la biomasse en combustible.

Il existe deux sources principales de bio-carburants dérivés du chanvre : l'huile provenant de ses graines et sa tige.

LA GRAINE DU CHANVRE

Les huiles végétales sont supérieures au pétrole sous bien des aspects et la graine de chanvre produit une des huiles les plus fines de la nature. Elle peut se transformer facilement en combustible diesel (et puisqu'elle n'est pas destinée à la consommation alimentaire, on peut également utiliser de l'huile rance). Cette huile a été traditionnellement utilisée pour les lampes, la cuisine et le chauffage.

L'huile de graines de chanvre présente des qualités de combustion et de viscosité, mais elle est substantiellement plus épaisse que les combustibles liquides transformés. C'est pourquoi on y ajoute une petite quantité de méthanol. On produit ainsi un super combustible liquide oxygéné, ayant un taux d'ébullition et de viscosité semblable au combustible diesel issu du pétrole. Sans cette

modification, l'huile de chanvre - comme toute huile végétale - créerait des dépôts excessifs dans les injecteurs. Une fois transformé, ce combustible hybride produit la puissance moteur totale avec une émission réduite de monoxyde de carbone et 75% de suie et de particules en moins.

LA TIGE DU CHANVRE

Utiliser la tige du chanvre comme combustible est plus productif que de limiter un tel développement à l'huile de ses graines. La tige ligneuse peut être brûlée pour produire de la chaleur et alimenter les générateurs qui produisent de l'électricité. La cellulose et l'hémicellulose, qui se trouvent en son centre, peuvent être transformées en amidons par un procédé enzymatique ou bactériologique.



Ces amidons peuvent à leur tour, par fermentation, se transformer en essence, en méthanol, en éthanol ou en méthane.

La technique de la pyrolyse est utilisée depuis l'aube de la civilisation. Les anciens Egyptiens pratiquaient la distillation du bois pour récolter les goudrons et le jus pyroligneux qu'ils utilisaient pour les embaumements. Cette technique, qui consiste à appliquer une température élevée à une matière organique (les matières ligno-cellulosiques) en l'absence d'air ou dans un air réduit, peut produire du charbon de bois, des carburants liquides, du méthanol, de l'acétate d'éthyle et de l'acétone.

La pyrolyse présente l'avantage d'utiliser *la même technologie* actuellement utilisée pour transformer le pétrole brut et le charbon. La conversion de la biomasse par pyrolyse a beaucoup d'avantages économiques et environnementaux par rapport au charbon et au pétrole.

L'ÉNERGIE VERTE

D'un point de vue global, on peut dire que le chanvre est la culture suprême de biomasse (meilleure que le maïs ou les arbres par exemple) si on prend en considération les critères suivants :

- élimination de tout pesticides, herbicides, engrais et autres produits chimiques ;
- limitation de la culture à des procédés naturels et organiques ;
- culture sur des terrains marginaux et sur les principales surfaces agricoles ;
- rotation des cultures pour maintenir la fertilité du sol et contrôler les pathogènes ;
- quantités d'eau nécessaires à la culture ;
- coûts liés à l'énergie nécessaire à la culture et à sa transformation ;
- coûts liés aux effets sur l'environnement par rapport à la production d'énergie (tels que pollution de l'air, appauvrissement des sols, et utilisation de produits chimiques).

Le chanvre est numéro un pour la production de biomasse sur terre : 20 tonnes par hectare en 4 mois environ. C'est une plante ligneuse qui contient 77% de cellulose. Le bois produit 60% de cellulose.

Tout bien considéré, il apparaît que le chanvre a un potentiel important en tant que source de bio-carburant. Dans la plupart des cas, la valeur de la récolte de fibres et de graines sera plus importante que la valeur de l'énergie qu'elle peut produire. Mais les déchets produits à tout moment dans la chaîne de production peuvent être convertis en combustible et utilisés pour compenser le coût de l'achat d'énergie.

En utilisant le chanvre comme source de combustible, les industries énergétiques peuvent réaliser des économies significatives dans l'installation et le fonctionnement d'équipements de contrôle de la pollution. Les industries qui travaillent déjà avec d'autres combustibles pourraient utiliser le chanvre, ou ses déchets, comme supplément saisonnier pour réduire les coûts de

fonctionnement et augmenter la disponibilité des autres sources de combustible.

Cette culture énergétique peut être récoltée avec l'équipement qui existe déjà. Elle peut être "cubée" en modifiant l'équipement pour cuber les foins : cette méthode condense le volume, réduisant ainsi les coûts de transport du champ au réacteur de pyrolyse. Et les cubes de biomasse sont ainsi prêts pour la conversion, sans traitement supplémentaire.

La biomasse du chanvre serait particulièrement importante pour le tiers-monde et les populations vivant dans des régions où les autres sources d'énergie sont rares. Elle le serait aussi dans les communautés qui sont si pauvres que le coût du combustible limite la capacité à développer l'économie locale.

Ni le chanvre, ni aucune autre source d'énergie ne deviendront l'unique ressource utilisée dans le monde. Les hommes continueront à compter sur une variété de sources d'énergie. Le rôle fondamental du chanvre dans ce contexte sera déterminé par un nombre de facteurs régionaux et géopolitiques, dont la plupart commencent seulement à émerger. Ce serait manquer de perspicacité si la société et les industries négligeaient le potentiel énergétique de cette culture.

Extraits de *Energy farming in America* Lynn Osburn.

A lire : *L'Énergie Verte* Laurent Piermont - Editions du Seuil Collection Points Sciences.

LES CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES S'INTÉRESSENT AU CHANVRE

Des scientifiques de l'entreprise automobile Daimler Benz, en Allemagne, ont annoncé leur intérêt pour le chanvre. Les chercheurs ont en effet découvert que sa fibre peut être utilisée à la place de la fibre de verre pour renforcer les composants en plastique dans les véhicules. Les constructeurs commencent à utiliser des alternatives naturelles, telles que le lin, pour remplacer la fibre de verre car elle pose des problèmes pour l'environnement. La récente législation en Allemagne, qui autorise la culture du chanvre à fibre à but industriel, a ouvert la voie aux recherches sur l'utilisation de la fibre de chanvre pour remplacer la fibre de verre. "*La fibre de chanvre présente un grand nombre d'avantages par rapport au lin*", indique l'entreprise. "*Le chanvre est plus solide que le lin et peut être cultivé sans utiliser d'insecticide. Des études préliminaires ont démontré que le chanvre égale - voire dépasse - le lin en terme de performances potentielles et il promet même d'être plus économique*".

Source : NATURE 14 novembre 1996.

ndlr : Rappelons que, déjà en 1941, Henry FORD avait réalisé un prototype de voiture dont la carrosserie était en plastique fait de chanvre, de sisal et de paille. Et Rudolf DIESEL, dès 1912, faisait tourner ses premiers moteurs avec de l'huile extraite de graines (voir *Les échos du Chanvre* N°1).