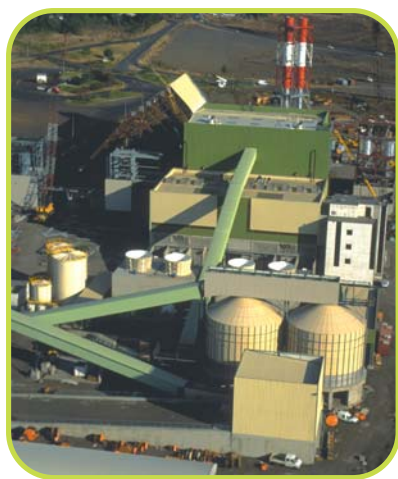


# La biomasse : production d'électricité



*Le terme de biomasse recouvre un champ très large : bois, déchets des industries de transformation du bois, déchets agricoles (pailles, lisiers, etc.), fraction fermentescible des déchets ménagers et des industries agro-alimentaires, biogaz de décharge ou produits de méthanisation (lisiers, boues d'épuration, décharges, etc.).*

## Comment produit-on de l'énergie à partir de la biomasse ?



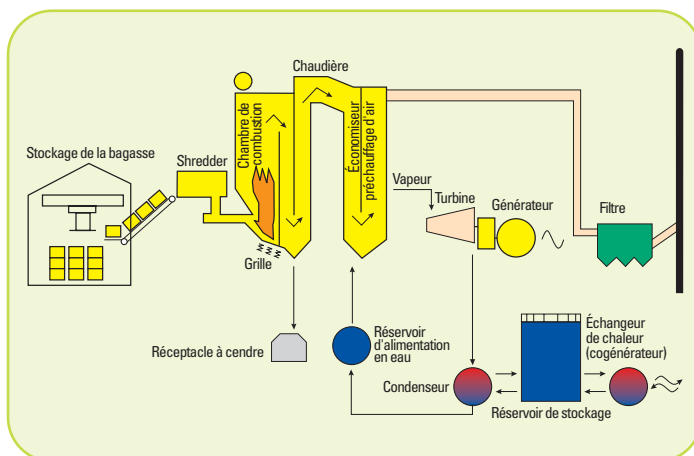
**Le pouvoir calorifique de la matière organique, qui n'est que la moitié environ de celui du charbon, peut servir à produire de l'électricité à partir de procédés thermiques (pyrolyse, gazéification, combustion directe) ou à partir de procédés biochimiques (digestion anaérobie ou méthanisation).**

La biomasse ligneuse, c'est-à-dire : le bois, la bagasse (fibre de la canne dont on a extrait le sucre), la paille, etc., est essentiellement utilisée dans des procédés à base de combustion.

En Europe, ce sont les industries de transformation du bois (principalement les usines de pâte à papier) qui, en brûlant leurs résidus, produisent de la chaleur et de l'électricité (c'est la cogénération). Les meilleurs rendements sont en effet obtenus dès qu'il y a une production simultanée de chaleur par cogénération, les 2/3 de l'énergie potentielle du combustible étant transformés en chaleur.

La biomasse fermentescible, c'est-à-dire : les lisiers, les résidus liquides, les déchets, est d'abord convertie en biogaz par des micro-organismes.

Le biogaz, qui par sa composition (principalement du méthane et du gaz carbonique), est voisin du gaz naturel fossile, est ensuite brûlé dans des groupes électrogènes adaptés.



## Quelle quantité d'énergie peut-on produire ?

**1 tonne**  
de matière organique  
produit environ  
60 m<sup>3</sup> de méthane.  
En métropole,  
si tout le lisier était méthanisé,  
1 milliard de m<sup>3</sup>  
de méthane serait  
produit par an.

**En France, pour l'année 2004, la production d'électricité à partir de biomasse, y compris la fraction fermentescible des déchets, a atteint 2,1 TWh, 70 % étant produits à partir de bois, notamment dans les usines de pâte à papier, et près de 20% à partir de biogaz.**

La production valorisable de biogaz représente en France un potentiel énergétique de plus de 600 000 tep/an (tep : tonne équivalent pétrole), en provenance principalement des décharges, mais aussi des boues d'épuration et des déchets urbains et agricoles.

Actuellement, seules 150 000 tep/an sont récupérées et valorisées (pour la production d'électricité et/ou de chaleur).



## Quelles sont les conditions pour produire de l'énergie à partir de la biomasse ?

**Des besoins simultanés et sur une même zone, d'électricité et de chaleur rendent particulièrement intéressante l'utilisation de la biomasse, qui est alors utilisée pour la production de ces deux énergies en même temps (cogénération).**

En métropole, de nombreuses papeteries et quelques scieries sont équipées de centrales électriques fonctionnant à partir des résidus de bois. La combustion de ces résidus, outre le fait qu'elle représente une solution particulièrement pertinente au problème de la gestion des déchets, permet en même temps de produire de la chaleur et de l'électricité.

Les centrales thermiques bagasse-charbon s'installent là où la canne à sucre est exploitée. Les installations de valorisation du biogaz ont leur place en zone agricole (couverture des fosses à fumier ou lisier) et sur les décharges, stations d'épuration, effluents des industries agro-alimentaires, papetières, chimiques, etc.

## Que coûte l'énergie produite ?



**Les coûts de production du kWh sont de l'ordre de 0,08 à 0,11 € sur la base d'un coût de combustible de 50 € par tonne sèche.**

Ils sont évidemment très dépendants du coût du combustible. Dans certains cas, ce combustible peut être considéré comme un déchet à éliminer, son coût est alors nul, si l'on fait abstraction des frais de transport.

## Pour en savoir plus...

### L'impact environnemental

L'utilisation de 1 tonne de bois permet d'éviter le dégagement dans l'atmosphère de 1 tonne de CO<sub>2</sub> d'origine fossile.

La biomasse se caractérise généralement par une faible teneur en cendres et sa quasi absence de soufre. De plus le CO<sub>2</sub> rejeté par la combustion de la biomasse dans les centrales est réabsorbé par les végétaux pour leur croissance (photosynthèse) : faisant partie d'un véritable cycle, il ne s'ajoute pas à celui déjà contenu dans la biosphère, contrairement au carbone issu des combustibles fossiles.

Valoriser le biogaz en électricité et/ou chaleur évite l'émission de méthane (gaz à effet de serre) dans l'atmosphère : la couverture des 75 000 fosses à lisier françaises et la valorisation du biogaz produit éviteraient l'émission de 200 000 tonnes de méthane ce qui représente 10% des engagements de la France à Kyoto (relatifs à la diminution des émissions de GES).

### Les perspectives

Aujourd'hui, les technologies permettant de produire et valoriser le biogaz sont fiables. D'autre part, le biogaz peut aussi être, après épuration, utilisé comme carburant pour véhicules ou distribué via le réseau local de gaz naturel.

En ce qui concerne la biomasse ligno-cellulosique, la compétitivité des projets dépend de l'industrialisation des procédés de gazéification ou de pyrolyse qui constituent les voies d'avenir, mais aussi des conditions et coûts de mobilisation de ressource, et de la taille des unités installées.

La valorisation du biogaz de décharge peut être réalisée dans des conditions économiques satisfaisantes en raison de l'obligation légale de sa collecte et de sa destruction (brûlage en torchère à minima).

Cependant, la faible rémunération des projets, offerte dans le cadre de l'obligation d'achat de l'électricité produite à partir de biomasse solide, constitue un frein majeur au développement attendu de la filière.

Elle freine aussi les efforts pour atteindre les objectifs fixés dans la directive européenne sur les EnR : doubler la production annuelle de bioélectricité (2 TWh), et réaliser une économie globale de l'ordre de 900 000 tep.

Pour stimuler le développement de tels projets, les pouvoirs publics ont lancé en 2003 un appel d'offres pour une puissance de 200 MW€ à partir de biomasse et 50 MW€ à partir de biogaz qui a conduit à la sélection de 14 projets biomasse répartis un peu partout en France pour un total de 216 MW et d'un projet biogaz en région parisienne (16 MW).

Le coût moyen de l'électricité produite par ces 14 projets est de 8,6 c€/kWh, soit près du double de la rémunération offerte par l'obligation d'achat.

