



LA BIOMASSE

CARTE D'IDENTITÉ



La biomasse est une énergie renouvelable parce que le CO₂ émis lorsqu'on la brûle est compensé par le CO₂ que la plante a absorbé tout au long de son existence. La biomasse est une ressource illimitée à condition que l'on replante les végétaux au fur et à mesure qu'on les récolte.

La manière de cultiver importe également : une éventuelle utilisation d'engrais ou de pesticides chimiques nécessite du pétrole pour sa fabrication et peut relativiser leur caractère renouvelable.

LA BIOMASSE EST PRODUITE À PARTIR DE **MATIÈRES ORGANIQUES** : LES VÉGÉTAUX, LES ANIMAUX OU ENCORE LES CHAMPIGNONS.

LA BIOMASSE SERT À FOURNIR DE **L'ÉLECTRICITÉ** ET DE **LA CHALEUR**. ELLE PEUT AUSSI ÊTRE TRANSFORMÉE EN **CARBURANTS**.

FOCUS

LA BIOMASSE, C'EST DU SOLAIRE ?

Utiliser la biomasse pour produire de l'énergie est en fait une manière indirecte d'utiliser l'énergie solaire. En effet, les végétaux, lors de leur croissance, accumulent de l'énergie grâce au processus de la photosynthèse.

DEUX TYPES DE BIOMASSE

La biomasse est utilisée comme source d'énergie, mais également pour l'alimentation, la fabrication de maisons ou de meubles. En matière d'énergie, on utilise deux types de biomasse.

La biomasse sèche

C'est principalement le bois et la paille. Ils sont utilisés comme combustibles. Il est aujourd'hui possible, dans des installations spécifiques, de les transformer en gaz afin d'atteindre un meilleur rendement énergétique.

La biomasse humide

Ce sont tous les déchets organiques mouillés. Déchets verts frais, déchets ménagers, effluents d'élevage et déchets de l'industrie agroalimentaire. Ils sont utilisés pour la biométhanisation. Placés dans des digesteurs, les déchets produisent un gaz riche en méthane et à haute valeur énergétique.

PROVENANCE DE LA BIOMASSE

Les provenances de la biomasse sont innombrables : l'agriculture, la forêt, les milieux marins et aquatiques, les haies, les parcs et jardins (déchets verts), les industries et activités humaines (liées à la matière d'origine vivante), y compris celles du bois et celles générant des co-produits, les déchets organiques (notamment les boues de stations d'épuration) ou des effluents d'élevages.

On peut même brûler, à l'échelle industrielle, du marc de raisin, des noyaux de fruits, des déchets d'usines papetières (liqueurs noires, boues papetières).

En ce qui concerne les biocarburants, les matières premières qui permettent de fabriquer du biodiesel sont les huiles de colza, de tournesol, de soja ou de palme.

LES CAHIERS AU FEU ?

À la centrale de traitement Tridel à Lausanne, la combustion des déchets de la population régionale est utilisée pour le chauffage à distance. La combustion d'un sac poubelle correspond à celle d'environ 2,5 kg de mazout.

LA BIOMASSE ET L'HOMME

Cela fait bien longtemps que l'on utilise la biomasse pour produire de l'énergie : il y a 400 000 ans, l'homme a appris à maîtriser le feu en brûlant du bois. Depuis, il s'en est toujours servi pour se chauffer, s'éclairer ou encore cuire sa nourriture. La biomasse est aujourd'hui encore la source principale, voire unique, d'énergie pour près de la moitié de l'humanité !

LE SAVIEZ-VOUS ?

Au Brésil, plus de 50% du carburant est fourni par le bioéthanol, produit à partir de la canne à sucre. Les voitures sont en effet conçues pour rouler soit à l'éthanol pur, soit avec un mélange essence-éthanol. Cependant, la forte demande en éthanol crée une concurrence avec la production de sucre à des fins alimentaires.



LA BIOMASSE

POUR EN SAVOIR PLUS

Les énergies renouvelables, Marek Walisiewicz, Pearson, 2003.

La biomasse en Suisse

Présentation par l'association Biomasse Suisse, qui soutient la valorisation énergétique de la biomasse. www.biomassesuisse.ch

Biomasse et production électrique

www.strom.ch > Download > Electricité issue de la biomasse

Document sur la part de biomasse dans la production électrique suisse.

Centrale de traitement des déchets Tridel

<http://www.tridel.ch/environnement/production-energie.html>

Présentation de l'usine et de sa production d'électricité.

UTILISATIONS NOUVELLES DE LA BIOMASSE

Le bois et ses dérivés, mais aussi le chanvre et autres plantes textiles, sont de plus en plus utilisés comme isolants, y compris dans du béton composite. L'amidon de céréales ou de pomme de terre peut être utilisé pour la production de plastiques biodégradables et de nombreux autres polymères.

La biomasse est aussi utilisée pour produire des tensioactifs, solvants, encres, peintures, résines, liants, lubrifiants, produits antigel... sans oublier les nombreux principes actifs et huiles essentielles utilisés en pharmacie et cosmétique.

ACTIVITÉ

FABRIQUER DU BIOGAZ

Il est possible de fabriquer sans danger du biogaz en classe.

Pour cela :

1. Remplissez une bouteille en verre, à moitié seulement, de masse végétale humide venant du jardin.
2. Fermez la bouteille.
3. Placez la bouteille près d'une source de chaleur douce (soleil, radiateur) et laissez fermenter.
4. Chaque jour, observez la bouteille : notez le léger tassement de la biomasse, la buée sur les parois de la bouteille.
5. Au bout de 5 à 7 jours, ouvrez la bouteille en prenant garde de l'écartier de toute flamme ou source de chaleur et de ne pas diriger son goulot vers le visage des élèves.
6. Lors de l'ouverture, vous entendrez un léger sifflement et une odeur nauséabonde se dégagera : les matières organiques ont fermenté et du biogaz sous pression s'est formé !
7. Recommencez l'expérience avec d'autres sortes de biomasse, comme des restes de la cantine par exemple.

QUE SE PASSE-T-IL ?

Une fois le bouchon de la bouteille fermé, des bactéries, êtres vivants microscopiques présents dans la biomasse introduite dans la bouteille, se sont mises en action. Ce sont elles qui sont responsables de la fermentation. Les bactéries se nourrissent de la matière organique, se multiplient et rejettent du gaz, qui est appelé biogaz pour le différencier du gaz naturel que l'on puise dans le sol. Le biogaz produit par les bactéries est un mélange principalement constitué de méthane et de dioxyde de carbone. C'est le méthane, une fois purifié, qui est utilisé comme carburant pour des bus ou des voitures, ou brûlé pour produire de la chaleur et de l'électricité.

Attention, pour fabriquer rapidement du biogaz, les bactéries ont besoin d'une source de chaleur. De plus, alors que l'oxygène nous permet de respirer, il est nocif pour les bactéries responsables de la fermentation du biogaz. C'est pour cette raison qu'il est extrêmement important pour la réussite de l'expérience de bien fermer la bouteille.