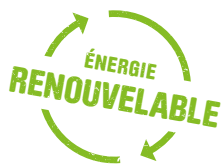




La biomasse



On appelle « biomasse » les matières issues des végétaux et des animaux. Le bois, lorsqu'il brûle, dégage de l'énergie sous forme de chaleur ; le biogaz, dégagé lors de la décomposition de matières organiques, lui aussi brûlé, permet de produire de la chaleur et de l'électricité ; et les biocarburants peuvent alimenter les véhicules.



À la source

Les matières organiques : sources multiples d'énergie

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 et la biomasse humide.

Boues sanitaires ou boues d'épuration

n. féminin

Les boues sanitaires sont les déchets qui résultent du traitement des eaux usées (égouts) dans une station d'épuration.

La biomasse sèche

Il s'agit principalement de bois et d'écorces utilisés comme combustibles dans des chaudières. On parle d'énergie-bois.

La biomasse humide

Les excréments d'animaux mélangés à de la litière, les boues sanitaires, issues de nos toilettes, ou encore les déchets végétaux qui forment le compost sont de la biomasse humide. Les gaz de fermentation qui se dégagent de ces matières sont utilisés pour se chauffer ou produire de l'électricité. On parle de biogaz. Certaines plantes peuvent aussi être transformées en carburant, on les appelle alors biocarburants.



Énergie



Biomasse



Éolienne



Solaire



Nucléaire



Hydraulique



Musculaire



Géothermique



Marines



Fossiles



Éco-gestes

Carte d'identité La biomasse



Source

Matières organiques
(issues des végétaux et des animaux)

Utilisation

Chauffage, production
d'électricité et fabrication
de carburants

Installations biomasse sèche

Chaudières et centrales électriques

Installations biomasse humide

Digesteurs (biogaz)

Catégorie

Énergie renouvelable

En Suisse, plus de 480
installations de biomasse
produisent du biogaz,
utilisé pour produire de
l'électricité et de la chaleur.

480



Impact sur l'environnement

Les plantes absorbent du CO₂
par photosynthèse, et c'est
ce CO₂ qui est dégagé lors
de la combustion !
L'impact est donc neutre.



Production

Indépendante de la météo, stable



Rendement

Peu de données disponibles



Espérance de vie

30-40 ans



Signe distinctif

Technologie bien maîtrisée
et prometteuse



Transformation

Comment ça marche ?



On exploite l'énergie
de la biomasse de trois
manières.

1

L'énergie-bois : brûler du bois pour produire de l'électricité

L'énergie-bois peut être utilisée dans une maison avec une petite chaudière ou dans une grande centrale de production, avec une plus grande chaudière ! Des résidus de bois ou des déchets secs sont brûlés pour chauffer de l'eau, qui se transforme en vapeur. La vapeur fait tourner une turbine qui produit de l'électricité. La fumée qui se dégage du feu passe à travers des filtres pour éviter qu'elle ne pollue l'air. Et la vapeur qui traverse la turbine se condense et redevient de l'eau.

Digesteur

n. masculin

Un digesteur est une machine qui transforme des matières organiques (déchets agricoles, déchets industriels, boues sanitaires) en biogaz, par un processus appelé méthanisation.

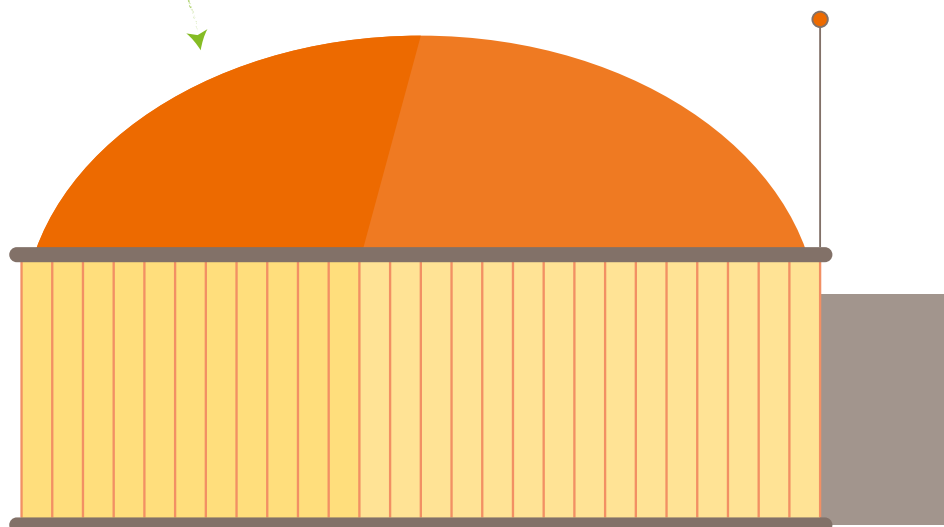
2

Le biogaz : chaleur et électricité grâce à la décomposition

L'odeur désagréable qui se dégage du bac à compost provient des gaz qui se forment lorsque les matières organiques se décomposent. Ce processus naturel s'appelle la fermentation. Les centrales de biomasse humide sont des usines équipées de silos ou de grandes cuves qui ne laissent pas entrer l'air, pour justement favoriser la fermentation. Dans de grandes installations appelées « digesteurs », on récupère ces biogaz. Ensuite on les brûle pour produire de la chaleur ou de l'électricité. Ces installations sont souvent situées dans des zones agricoles. Elles valorisent le fumier, le purin et d'autres déchets issus de l'agriculture. Puis, ce qui ne s'est pas transformé en gaz et qui reste au fond des cuves (les résidus) est utilisé comme engrais pour fertiliser les champs.



digesteur



3

Les biocarburants : sucre, amidon et huile pour faire rouler les véhicules

Il existe deux sortes de biocarburants : le biocarburant essence (éthanol) et le biocarburant diesel. Ils peuvent être utilisés dans les moteurs des véhicules, seuls ou mélangés à des carburants fossiles (pétrole).

L'éthanol

L'éthanol est une sorte d'alcool produit à base de plantes riches en sucre ou en amidon, comme la betterave, la canne à sucre, le maïs, la pomme de terre ou le blé. Pour le préparer, on laisse d'abord fermenter ces sucres ; le « jus » issu de cette fermentation est ensuite distillé pour devenir de l'éthanol.

10 %

C'est la proportion d'éthanol contenue dans l'essence « E10 » que l'on trouve dans certaines stations-service.

Fermentation

n. féminin

Transformation d'une substance organique sous l'influence d'enzymes produites par des micro-organismes.

Le biocarburant

Le biocarburant diesel est fabriqué à base de plantes riches en huile, comme les fleurs de colza ou de tournesol, le soja ou les cacahuètes. Les graines sont pressées pour en extraire l'huile qui est ensuite transformée et raffinée pour être utilisée dans un moteur diesel.



Voir les vidéos explicatives sur :
explorateurs-energie.ch



Énergie



Biomasse



Éolienne



Solaire



Nucléaire



Hydraulique



Musculaire



Géothermique



Marines



Fossiles



Éco-gestes



Un peu d'histoire...

Il y a 300'000 ans

La biomasse et l'humanité

Cela fait bien longtemps que l'on utilise la biomasse pour produire de l'énergie : il y a plus de 300'000 ans, les humains apprenaient à maîtriser le feu en brûlant du bois. Depuis, ils s'en servent pour se chauffer, s'éclairer ou encore cuire de la nourriture. Aujourd'hui encore, la biomasse constitue la source principale – voire unique – d'énergie pour près de la moitié de l'humanité !



Le modèle T Ford de 1924 roulait à l'éthanol

20^e siècle

Les biocarburants ne sont pas une nouveauté

Le savais-tu ? Les premiers moteurs de voiture fonctionnaient en brûlant de l'éthanol. Rudolf Diesel, lorsqu'il inventa le moteur qui porte son nom, utilisait de l'huile de cacahuète ! Pendant les deux Guerres mondiales, les biocarburants étaient aussi utilisés à la place de l'essence et du gazole, alors difficiles à trouver.

La recherche
développe des biocarburants
à base... d'algues !





Usine d'éthanol

Le processus de fabrication de l'éthanol y est mené :
broyage des grains, transformation en farine,
séparation de l'amidon et du sucre, fermentation du sucre
pour obtenir un éthanol faiblement concentré et distillation
de cet éthanol «faible» pour obtenir un produit
concentré et utilisable.



Centrale de biogaz (digesteurs)

Dans ces installations, lisier, fumier et autres résidus
de culture fermentent pour se transformer en biogaz.



La centrale de biomasse humide de Lignerolle (VD)

La centrale Agrogaz valorise des résidus organiques
des fermes de la région. Elle alimente près de 1'000 ménages
en électricité et produit aussi de la chaleur valorisée
via le chauffage à distance.



Les machines de la centrale d'Enerbois (Rueyres, VD)

Plus grande centrale de biomasse sèche de Suisse romande,
Enerbois est située à côté d'une scierie dont elle valorise
les déchets de bois. Elle alimente les habitations alentour
en électricité et produit plus de 20'000 tonnes de pellets par an.

10'600

Chaque année, la centrale de biomasse
sèche d'Enerbois (Rueyres, VD)
produit l'équivalent de la consommation
de 10'600 ménages.