

2

Biomasse L'énergie des arbres et des déchets !



Comprenant le bois, les biocarburants, les déchets, le biogaz ou les résidus agricoles, la biomasse est la première source d'énergie renouvelable en France, devant l'hydraulique, l'éolien et le solaire !

LA BIOMASSE C'EST QUOI ?

C'est de la matière organique, qu'elle soit d'origine végétale, animale ou issue de la partie biodégradable des déchets industriels. On la retrouve donc issue des milieux naturels terrestres ou aquatiques, de nos jardins, mais aussi des industries produisant des déchets organiques ou des co-produits (matière fabriquée inévitablement au cours d'un processus de production d'un produit), et de l'agriculture via les effluents agricoles. Cette matière organique peut dégager de l'énergie par combustion directe (par exemple le bois issu de la forêt) ou suite à une transformation telle que certains déchets industriels.

La biomasse utilisée pour produire de l'énergie offre de très nombreux atouts !

- Elle ne risque pas de s'épuiser, à l'instar des énergies fossiles.
- Elle dégage très peu de gaz à effet de serre. Bien qu'en brûlant elle dégage elle aussi du CO₂, le principal gaz responsable de l'effet de serre, elle en absorbe tout autant durant les phases de croissance des matières organiques (plantes, arbres, algues...) qui la composent.

L'ÉNERGIE BIOMASSE, COMMENT ÇA MARCHE ?

Tout ce qui brûle est source de chaleur. Mais la biomasse, à travers cette production de chaleur, peut aussi devenir source d'électricité.

Il est possible d'utiliser la biomasse pour se chauffer au niveau individuel en utilisant tout simplement un poêle à bois.

Cependant, d'autres techniques arrivent à produire de la chaleur à bien plus grande échelle, permettant de chauffer des usines, de grands bâtiments, voir des quartiers entiers. Ces techniques peuvent utiliser différentes sources provenant de la biomasse : du bois, mais aussi des déchets ménagers, du papier, des résidus de récoltes...

Ces installations d'envergures sont suffisamment puissantes pour produire de l'électricité : la chaleur produite chauffe un circuit d'eau dont la vapeur actionne une turbine, ce qui crée de l'électricité. Ce principe permettant de produire de la chaleur et de l'électricité via la même source d'énergie s'appelle **la cogénération**.

OÙ PRODUIT-ON DE L'ÉNERGIE AVEC DE LA BIOMASSE ?

Les chaufferies bois : ce sont des installations dédiées à la production de chaleur et d'électricité grâce à la biomasse. Comme leur nom l'indique, elles ne brûlent que du bois, dont les fumées sont évacuées dans des réseaux de canalisations enterrées qui filtrent les particules en amont puis, distribuent la chaleur là où on le souhaite ou vers une turbine. Elles permettent d'alimenter des bâtiments entiers en chaleur et en électricité.

Les usines d'incinération de déchets : nos déchets représentent une source très importante d'énergie lorsqu'ils sont incinérés. La technique de l'incinération est intéressante sur plusieurs points :

- L'incinération des déchets permet de réduire de 90% leur volume et de 70% leur masse.
- Elle permet de réutiliser ces déchets en exploitant leur contenu énergétique tout en alimentant un réseau de chaleur urbain, ou en produisant de l'électricité.
- Le stockage des déchets produit du méthane lors de la dégradation des déchets organiques sans oxygène. C'est un puissant gaz à effet de serre. L'incinération réduit donc l'impact des déchets sur la couche d'ozone.





Approfondir en consultant le livre du professeur sur les énergies marines renouvelables et sur le biomimétisme !

QUAND LA BIOMASSE NOUS FAIT BOUGER

Certains végétaux peuvent faire office de matières premières pour produire... des carburants !

Les huiles de colza, de tournesol, de soja ou de palme peuvent être extraites et modifiées grâce à des réactions chimiques pour donner naissance à un produit, appelé biodiesel, que l'on incorpore au gazole. Quant au sucre des betteraves, de la canne ou des céréales, il permet de fabriquer un alcool appelé éthanol, que l'on incorpore à l'essence. L'éthanol et le biodiesel sont ce que l'on appelle des biocarburants. L'utilisation des biocarburants en France permet d'éviter l'émission de 5 440 000 tonnes de CO₂ chaque année !

Enfin, pour éviter que des terres agricoles servent à la culture de plantes dédiées à la production de biocarburant, les chercheurs travaillent à la création de biocarburant de seconde génération. Ces derniers seront issus de résidus agricoles, de ressources forestières ou de déchets organiques. Leur bilan en gaz à effet de serre promet donc d'être bien meilleur et ils ne seront pas en concurrence avec les cultures alimentaires.

ET LA FORÊT DANSTOUT ÇA ?

Le bois représente à lui seul près de la moitié des énergies renouvelables produites en France. Mais les forêts sont-elles assez grandes ? Ne risquent-elles pas de souffrir d'une surexploitation ?

Les forêts jouent un rôle de premier plan dans la régulation du climat en absorbant le

dioxyde de carbone (CO₂) tout en rejetant de l'oxygène (O₂). Elles participent également au maintien des sols, à la richesse de la biodiversité et à la bonne santé des territoires en règle générale. Tandis que la situation mondiale des forêts reste critique, des études montrent que la forêt française n'a cessé de grandir depuis 150 ans. Chaque année, on ne récolte "que" 60% de ce qui pousse, ce qui représente une récolte bien inférieure à la production biologique des forêts. Les études confirment qu'en étant correctement exploitées, les forêts françaises peuvent assurer une production suffisante de biomasse tout en restant en bonne santé.

BIOMASSE + CHIMIE = INNOVATION !

Et si la biomasse remplaçait le pétrole ?

Le pétrole est la matière première qui compose à peu près tout ce que l'on invente, fabrique et utilise, ce qui fait de lui le champion toutes catégories de l'industrie chimique. Cependant, les chimistes réussissent peu à peu à fabriquer les mêmes produits en utilisant la biomasse comme matière première ! Cela tombe bien, car cette dernière, renouvelable et moins polluante, peut représenter une alternative à la raréfaction du pétrole. Des biomatériaux commencent déjà à concurrencer les matériaux à base de pétrole, comme les sacs des magasins, certaines colles, peintures, isolants, etc.

La biomasse représente plus de **66 %** de l'énergie renouvelable produite en France !

Chaque année, les arbres fabriquent **81 millions** de mètres cubes de bois

500 000 tonnes de déchets d'usines ne sont pas recyclés actuellement.

Chaque tonne de bois poussé = **0,5 tonnes** de CO₂ absorbé.

L'ASTUCE DU MONDE VÉGÉTAL

Les scientifiques et chercheurs en biomimétique ont un rêve : celui de reproduire l'usine chimique parfaite qui permet aux plantes de transformer le dioxyde de carbone, la lumière du soleil et l'eau en énergie et en oxygène. En effet, cette réaction chimique que l'on enseigne dès le collège et qui s'appelle **la photosynthèse** permet aux plantes de se développer, mais participe aussi à la lutte contre le changement climatique en absorbant le CO₂ contenu dans l'air. Lorsqu'on brûle de la biomasse, du CO₂ est émis dans l'atmosphère. Mais l'équivalent de cette quantité de CO₂ a aussi été absorbée durant la croissance des plantes constituant la biomasse. C'est pourquoi la biomasse est une source d'énergie au bilan carbone neutre : qui absorbe autant qu'elle émet de CO₂.

LA BIOMASSE ET L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

L'un des principes de l'économie circulaire est que les déchets doivent être réutilisés et devenir une ressource. Dans le cas de la biomasse, ce principe de « déchet-ressource » est donc pleinement mis en œuvre !