

L'EXPLOITATION D'UNE
RESSOURCE NATURELLE
COMME SOURCE D'ÉNERGIE
POUR L'HOMME :

La Biomasse



Tao Coiffard, Clément Sancey, Théo Troncatti

Introduction :

L'énergie biomasse est la forme d'énergie la plus ancienne utilisée par l'homme depuis la découverte du feu à la préhistoire. Cette énergie permet de fabriquer de l'électricité grâce à la chaleur dégagée par la combustion de ces matières (bois, végétaux, déchets agricoles, ordures ménagères organiques) ou du biogaz issu de la fermentation de ces matières, dans des centrales biomasse. Elle est également utilisée dans la production de chaleur dans les foyers des citoyens. La biomasse fournit 80 % environ du total des énergies renouvelables produites dans l'UE, et 8 % de l'énergie consommée.

Dans un premier temps, nous allons donner une définition de la biomasse. Puis, nous expliquerons les 2 techniques d'exploitation. Enfin, nous verrons les avantages et les inconvénients de l'utilisation de cette source d'énergie.



Définition

La biomasse est l'ensemble de la matière organique d'origine végétale ou animale qui peut devenir une source d'énergie. Il peut s'agir :

- .Du bois extrait des forêts
- .Des déchets végétaux produits par l'agriculture (feuilles, pailles, tiges...)
- .Des déchets alimentaires générés par les industries ou les foyers
- .Du fumier récolté dans les exploitations agricoles

La biomasse permet de produire différents types d'énergie:

- **les biocarburants** pour le transport (céréales, huiles usagées...)
- **le chauffage domestique** par combustion du bois
- **le biogaz** issu de la fermentations des déchets végétaux.

C'est une énergie verte car elle permet l'élimination des déchets sans produire trop de pollution. Elle est également renouvelable à condition de gérer minutieusement les forêts.



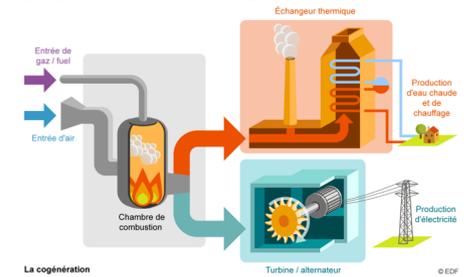
Formes et techniques d'exploitation

Une centrale biomasse produit de l'électricité grâce à la vapeur d'eau dégagée par la combustion de matières végétales ou animales, qui met en mouvement une turbine reliée à un alternateur.

Les centrales de cogénération :

1. La combustion : La biomasse est brûlée dans une chambre de combustion.
2. La production de vapeur : En brûlant, la biomasse dégage de la chaleur qui va chauffer de l'eau dans une chaudière. L'eau se transforme en vapeur, envoyée sous pression vers des turbines.
3. La production d'électricité : La vapeur fait tourner une turbine qui fait à son tour fonctionner un alternateur. Grâce à l'énergie fournie par la turbine, l'alternateur produit un courant électrique alternatif. Un transformateur élève la tension du courant électrique produit par l'alternateur pour qu'il puisse être plus facilement transporté dans les lignes à moyenne et haute tension.
4. Le recyclage : À la sortie de la turbine, une partie de la vapeur est récupérée pour être utilisée pour le chauffage. C'est ce que l'on appelle la cogénération.

Le reste de la vapeur est à nouveau transformée en eau grâce à un condenseur dans lequel circule de l'eau froide en provenance de la mer ou d'un fleuve. L'eau ainsi obtenue est récupérée et re-circule dans la chaudière pour recommencer un autre cycle.



Formes et techniques d'exploitation

La méthanisation : les matières ne sont pas directement brûlées. Elles sont d'abord fermentées grâce à des micro-organismes (bactéries), puis transformées en « biogaz ». Ce biogaz, très proche du gaz naturel et composé essentiellement de méthane, est ensuite brûlé dans une chaudière à turbine pour produire de l'électricité et, éventuellement, de la chaleur.

COMMENT MARCHE LA MÉTHANISATION



Avantages et inconvénients

Les avantages de la biomasse

- **L'énergie biomasse est renouvelable**, le stock est donc **inépuisable** s'il est géré durablement ce qui bon pour l'environnement, contrairement aux énergies fossiles (pétrole ou charbon).
- **Le bois est l'énergie la moins chère du marché**, largement devant l'électricité et le gaz.
- **C'est une énergie renouvelable, propre et fiable**. En effet, contrairement à l'énergie solaire ou à l'énergie par éolienne, l'électricité produite par la biomasse ne dépend pas des conditions climatiques !
- La biomasse permet de **faciliter la gestion des déchets urbains et industriels**.

Les inconvénients de la biomasse

- Avec l'augmentation des consommateurs de la biomasse, les **prix ont tendance à augmenter** également. C'est notamment le prix de la recherche et développement dans le secteur des renouvelables qui tend à enfler les prix de ces **énergies vertes**.
- La biomasse nécessite une **gestion minutieuse des forêts et des stocks naturels**, sans quoi, l'équilibre n'est plus garanti, amenant à la **déforestation et à l'appauvrissement de la biodiversité**.
- Son **rendement énergétique est assez faible**.

Remarque : On entend souvent dire que la biomasse produit beaucoup de CO₂, c'est vrai ! Mais cette quantité produite correspond à celle absorbée par les végétaux durant la photosynthèse. Par conséquent, elle a une empreinte carbone neutre.

Quelques chiffres sur la biomasse

En 2018, selon l'Agence internationale de l'énergie, la biomasse fournissait 9,3 % environ de l'énergie primaire consommée dans le monde soit 1,9 % de la production mondiale d'électricité, et 4 % environ des carburants routiers. La biomasse fournit 80 % environ du total des énergies renouvelables produites dans l'UE, et 8 % de l'énergie consommée.

D'après le Ministère de la Transition écologique, aujourd'hui, la biomasse-énergie est la principale source d'énergie renouvelable en France : elle représente **plus de 55 % de la production d'énergie** finale et contribue donc significativement à réduire notre consommation d'énergies fossiles.



Conclusion :

La biomasse est un atout précieux : elle répond à plusieurs types de demandes à la fois, comme la création de chaleur, d'électricité et de biocarburants. Elle permet de limiter le rejet de gaz à effet de serre. Elle est donc une alternative possible au réchauffement climatique à condition d'avoir une gestion écologique des réserves qu'elle utilise.

Même si la biomasse ne représente que 1.1 % de l'électricité produite en France, une stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (publiée le 26 février 2018) vise à augmenter la quantité de biomasse collectée afin de produire davantage d'électricité et de réduire la quantité de déchets, cela permet d'encourager l'utilisation d'une telle source d'énergie et de limiter l'utilisation d'énergies fossiles extrêmement polluantes.



Sitographie

<https://www.engie.com/>

<https://www.edf.fr/>

<https://total.direct-energie.com/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Biomasse_\(%C3%A9nergie\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Biomasse_(%C3%A9nergie))

<https://www.ecologie.gouv.fr/biomasse-energie>

Vidéo qui explique la biomasse : <https://youtu.be/loHLWgfPPLw>

