



# FICHE D'INFORMATION BIOMASSE

---

## En un coup d'œil

Le potentiel de production de courant supplémentaire à partir de la biomasse d'ici 2035 (y compris augmentation de l'efficacité de la production de courant par les déchets) s'élève à **5.9 TWh** environ. La production de courant par la biomasse et les déchets devrait ainsi tripler en passant de 2.4 à 8.3 TWh; cela représenterait 13.1 pour cent du bouquet électrique en 2035.

Partout où cela est nécessaire, le courant issu de la biomasse doit être utilisé en fonction des besoins – par exemple quand l'éolien ou le solaire ne sont pas disponibles. Pour ce faire, des citernes à gaz doivent être construites ainsi que des installations de stockage de chaleur.

## Portrait

La biomasse désigne l'ensemble de la matière organique végétale et animale. L'énergie solaire stockée sous forme chimique dans la biomasse peut notamment être utilisée pour la production de courant. En fonction du type de biomasse, différents traitements sont nécessaires pour en tirer de l'énergie. Les technologies utilisées dépendent généralement du substrat de départ:

- La biomasse avec une humidité suffisante comme le fumier, l'ensilage de plantes et le compost est généralement fermentée dans des installations de production de biogaz. Le biogaz obtenu est transformé, puis brûlé. Alternativement, il peut également être transformé en biométhane et injecté dans le réseau de gaz naturel.
- Les substrats secs comme le bois ou la paille sont souvent hachés puis brûlés. Le bois peut aussi être transformé en biogaz. Le gaz obtenu peut être brûlé pour générer du courant ou de la chaleur.
- La biomasse liquide telle que les huiles végétales usagées et les substrats gazeux comme des gaz de digestion ou de décharge peuvent être directement brûlés pour produire du courant et de la chaleur.

Pour brûler ces différents combustibles, on utilise des centrales de cogénération (compactes et d'une puissance électrique maximale de quelques mégawatts), des centrales thermiques (au maximum 100 MW) et des installations d'incinération des déchets où le combustible biogène est brûlé. La chaleur produite par la combustion actionne le plus souvent une turbine à vapeur ou une turbine ORC<sup>1</sup> qui génère du courant grâce à un générateur. La chaleur résiduelle peut être utilisée pour un réseau de chauffage local et à distance, le chauffage de l'eau sanitaire et des processus industriels. **Avec ce couplage chaleur-force (CCF) l'énergie contenue dans la biomasse est utilisée de manière optimale.**

## Site suisse

Si elle est utilisée durablement, la biomasse peut être une source locale d'énergie, dépendante des besoins et respectueuse du climat, qui permet de fournir du courant et de la chaleur. Une utilisation durable de ce potentiel peut contribuer à améliorer l'approvisionnement énergétique, à renforcer la valeur ajoutée des régions agricoles de la Suisse et à produire du courant et de la chaleur de proximité, en fonction des besoins. Cela peut être une chance pour l'agriculture suisse: par la valorisation énergétique de la biomasse non utilisée comme le lisier et le fumier, l'agriculture peut bénéficier de nouvelles sources de revenus, tout en participant à un avenir énergétique durable.

---

<sup>1</sup> Organic Rankine Cycle est l'utilisation d'une turbine qui utilise des liquides organiques plutôt que la vapeur d'eau. Ces liquides ont des températures d'évaporation inférieures à celle de l'eau et peuvent donc fonctionner à des températures inférieures.



## Potentiel

Le potentiel durable de production de courant supplémentaire par la biomasse d'ici 2035 (y compris augmentation de l'efficacité de la production de courant par les déchets) s'élève à **5.9 TWh** environ. La production de courant par la biomasse et les déchets devrait ainsi plus que tripler en passant de 2.4 à 8.3 TWh.

Les potentiels supplémentaires se répartissent ainsi:

- combustion de bois durable (bois provenant de forêts exploitées écologiquement) avec 2.7 TWh/an
- méthanisation d'engrais de ferme (lisier et fumier) avec 0.8 TWh/an (aujourd'hui seulement 1.5 pour cent des engrais de ferme sont valorisés énergétiquement !)
- utilisation énergétique des déchets biogènes, de la biomasse provenant de l'entretien du paysage (taille) et d'autres sources durables avec 0.2 TWh/an
- potentiel supplémentaire de production de courant de la biomasse par les installations de digestion et les installations d'incinération des déchets avec 1.1 TWh/an
- augmentation de l'efficacité de la production de courant par les déchets conventionnels avec 0.9 TWh/an

Pour l'utilisation de l'énergie de la biomasse, les organisations environnementales demandent que seules les sources d'énergie renouvelables susmentionnées soient utilisées. De cette manière uniquement, la biomasse peut contribuer à un tournant énergétique.

### ***Où le développement est-il facilement réalisable ?***

En plus de l'utilisation des installations existantes de digestion et d'incinération des déchets, **un à deux tiers de l'ensemble des 5400 grandes installations de combustion utilisant des énergies fossiles doivent passer au substrat biomasse**. Il s'agit des installations d'une puissance de 0.5 à 99 mégawatts (MW). Comme ces prochaines années plusieurs grandes installations de combustion devront être remplacées ou assainies, le potentiel supplémentaire pourra être réalisé d'ici 2035, sans nécessiter de gros travaux.

Pour le bois, durable signifie que la quantité de bois abattue est inférieure à celle qui pousse. De plus, pour une utilisation énergétique du bois, le principe de l'utilisation en cascade est appliqué: le bois qui peut être utilisé pour la construction et l'industrie est utilisé tout d'abord à cette fin et le reste est brûlé ou transformé en biogaz.

Pour les autres substrats (engrais de ferme, déchets biogènes, etc.), durable signifie que leur utilisation énergétique n'entre pas en concurrence avec une autre utilisation et qu'elle ne menace pas les écosystèmes. De plus, tous les substrats biomasse doivent être utilisés pour une production combinée d'électricité et de chaleur.

### ***Où le développement n'est-il pas adapté ?***

L'utilisation énergétique de la biomasse dont la production entre en concurrence avec la production de denrées alimentaires et la préservation de biotopes est taboue. Et lorsque la fertilité à long terme et la productivité des sols et/ou la conservation de la biodiversité ne peuvent être garanties, il faut renoncer à l'utilisation de la biomasse. Il faut également renoncer à la surexploitation de la forêt et à l'augmentation du potentiel de la biomasse par les organismes génétiquement modifiés. **D'une manière générale, le bilan énergétique de l'utilisation de la biomasse (y compris production et transport) doit être clairement positif.**

## Mesures

**L'utilisation énergétique de la biomasse en Suisse peut être développée tout en respectant tous les critères de durabilité. Pour ce faire, la production de courant et de chaleur doivent le plus possible aller de paire.** Les grandes installations orientées sur une forte demande en chaleur sont



particulièrement adaptées. De plus, ces dernières produisent plus efficacement. Les limites du système de transport définissent la taille optimale des installations.

Une des conditions pour atteindre cet objectif est la **suppression du plafonnement de la RPC** afin d'offrir une sécurité de planification supplémentaire et d'accélérer le développement. Pour rendre certains objectifs plus attractifs, des **adaptations des tarifs de rétribution sont également conseillés** – que ce soit pour l'utilisation de certains substrats (comme les engrais de ferme), pour l'injection dans le réseau de biométhane ou le contrôle de la production en fonction des besoins. **Pour garantir que les installations bénéficiant de la RPC soient correctement dimensionnées sur un site approprié, les exigences liées à l'utilisation de la chaleur pour des sites supplémentaires doivent être relevées.**

En outre, il existe déjà dans certains cantons **une obligation de produire du courant sur des sites où il y a des gros consommateurs** et de faire en sorte que les centrales à biomasse soient plus attractives que les centrales à énergie fossile. Il faut également **des découpages des régions pour les réseaux de chauffage à distance** et des **processus d'autorisation plus efficaces**. Enfin, un **programme pour encourager les nouvelles technologies** comme des centrales ORC à bois ou des technologies de gazéification du bois peuvent contribuer à ce que cette technologie, dont la faisabilité est démontrée, soit mieux acceptée et davantage utilisée.

**D'une manière générale, l'utilisation énergétique de la biomasse – et son encouragement au niveau politique – doit être guidée par la réduction de gaz à effets de serre qu'elle engendre et par son écobilan global.**

### Paramètres économiques

Contrairement à la plupart des autres énergies renouvelables, les coûts d'investissements et d'entretien liés à l'utilisation de la biomasse auront tendance à augmenter à l'avenir, car, avec la concurrence des ressources renouvelables, les coûts des combustibles vont augmenter. **Dans ses perspectives énergétiques, la Confédération compte avec 30 pour cent d'augmentation des prix de production de courant (de 13 centimes/kWh en 2010 à 17 centimes/kWh en 2035).** Les investissements correspondants sont de l'ordre de 2'900 CHF (2010) à 3'300 CHF (2035) par kW. Cette somme dépend beaucoup du substrat, de la technologie et du champ d'application. Pour les combustibles fossiles, les coûts augmenteront encore davantage.

**Un développement massif de l'utilisation de la biomasse apporte de la valeur ajoutée aux régions de montagnes riches en forêts et aux régions agricoles vivant de l'élevage.** Le remplacement de chauffages à gaz ou à mazout par des chauffages à biomasse indigène réduit les coûts liés à l'importation des combustibles fossiles et augmente la sécurité de l'approvisionnement énergétique de la Suisse. **En valorisant la biomasse qui n'était pas utilisée jusqu'ici comme le fumier ou le lisier, les agriculteurs peuvent bénéficier de nouvelles sources de revenus.**

### Qu'en est-il...?



#### Impacts sur la disponibilité des denrées alimentaires et du fourrage

Dans le monde entier, la question du risque d'une baisse de la disponibilité des denrées alimentaires et de pénuries alimentaires régionales liées à l'utilisation de la biomasse pour produire de l'énergie se pose. C'est le cas lorsque des surfaces de qualité sur lesquelles sont cultivées des denrées alimentaires et du fourrage – en particulier dans les pays en développement et émergents – sont utilisées pour des plantations industrielles et des monocultures de plantes énergétiques. En Suisse, la culture de biomasse n'est encouragée ni maintenant, ni à l'avenir. La stratégie susmentionnée est orientée sur les déchets biogènes et le bois indigènes. De la sorte, le tournant énergétique suisse n'engendre pas une aggravation de la sécurité de l'approvisionnement alimentaire mondial.



## Impacts sur les émissions de CO<sub>2</sub>

Lors de l'utilisation énergétique de la biomasse, en principe, la quantité de CO<sub>2</sub> émise n'excède pas celle que la plante a absorbée. L'utilisation de la biomasse est ainsi neutre pour le climat, à long terme également. Cependant, la récolte et la transformation de la biomasse ainsi que la concurrence liée à son utilisation et aux surfaces cultivées génèrent du CO<sub>2</sub>. Dans des cas extrêmes, lorsque des milliers d'hectares de forêts tropicales sont défrichés, des champs de cultures sont supprimés ou des marais asséchés pour cultiver des plantes énergétiques, la nature est largement perdante, en particulier le climat: le changement d'affectation des terres libère davantage de gaz à effet de serre que l'utilisation de la bioénergie peut en réduire dans un avenir prévisible. Des distances de transports disproportionnées et certains procédés de culture et de transformation peuvent alourdir le bilan de la bioénergie de sorte que son utilisation ne se justifie plus. En Suisse, ce problème ne se pose pas, car la biomasse n'est pas cultivée à des fins énergétiques.

La production de courant et de chaleur à partir de biomasse durable économise de grandes quantités de CO<sub>2</sub> par rapport à la combustion de combustibles fossiles. L'utilisation énergétique d'engrais de ferme (fumier et lisier) a un impact positif supplémentaire sur la protection du climat: une digestion correcte permet de fortement réduire les émissions de méthane néfastes pour le climat générées par l'élevage de bétail.

## Impacts sur la protection de la nature et la biodiversité

D'un point de vue de protection de la nature, des espèces et du paysage, la culture intensive de plantes énergétiques est critiquée: les méthodes de culture avec une faible rotation des cultures, les monocultures, l'utilisation de grandes quantités d'engrais et d'herbicides et l'optimisation des surfaces sont souvent liées à des pertes sensibles de la diversité des espèces et des biotopes. Par conséquent, en Suisse, la stratégie appliquée jusqu'ici doit être poursuivie avec un approvisionnement énergétique basé sur des déchets biogènes et des éléments ligneux durables et renouvelables.

Si cette stratégie est suivie, la production de bioénergie peut avoir des effets positifs sur la biodiversité. Par exemple, l'utilisation de fumier et d'autres engrais de ferme permet de réduire la pollution des eaux provoquée par ces engrais.

## Sources

Perspectives énergétiques 2035, Office fédéral de l'énergie, 2007:  
<http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00538/index.html?lang=fr>

Rapport intermédiaire II: scénarios énergétiques pour la Suisse d'ici 2050, Office fédéral de l'énergie, 2011:  
[http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de\\_434667256.pdf&endung=Zwischenbericht II: Energieszenarien für die Schweiz bis 2050](http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_434667256.pdf&endung=Zwischenbericht II: Energieszenarien für die Schweiz bis 2050)

Efficacité électrique et énergies renouvelables: une alternative rentable aux grandes centrales  
Infras et TNC, 2010:  
[http://assets.wwf.ch/downloads/resumee\\_infrastnc.pdf](http://assets.wwf.ch/downloads/resumee_infrastnc.pdf)

Effets de l'économie forestière et de l'industrie du bois suisses sur le CO<sub>2</sub>, Office fédéral de l'environnement, 2007.  
[http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00076/index.html?lang=fr&download=NHZLpZig7t,Inp6i0NTU042I2Z6ln1ae2Izn4Z2qZpnO2Yuuq2Z6gpJCGdnt\\_gWym162dpYbUzd,Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19XI2IdvoaCVZ,s-.pdf](http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00076/index.html?lang=fr&download=NHZLpZig7t,Inp6i0NTU042I2Z6ln1ae2Izn4Z2qZpnO2Yuuq2Z6gpJCGdnt_gWym162dpYbUzd,Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19XI2IdvoaCVZ,s-.pdf)

## Liens

<http://www.biomasseschweiz.ch/index.php/fr/>  
[http://www.naturemade.ch/Franz/Label/label\\_f.htm](http://www.naturemade.ch/Franz/Label/label_f.htm)  
<http://www.energie-bois.ch/>



**Personne de contact**

Elmar Grosse Ruse  
 Responsable de projet climat et énergie, WWF Suisse  
 Tél. +41 44 297 23 57  
 Courriel: [Elmar.GrosseRuse@wwf.ch](mailto:Elmar.GrosseRuse@wwf.ch)

<p><b>ÉNERGIE 2035</b>  <b>100%</b>  <b>POUR</b>  <b>INDIGÈNE</b>  <b>RENOUVELABLE</b>  <b>EFFICIENT</b></p>	<p><b>L'énergie c'est „NOUS“</b>                  Concrétiser la mission 100% POUR (indigène, renouvelable, efficient) nous concerne tous. La route est longue et difficile. Nous pouvons nous approvisionner totalement en courant provenant de sources indigènes et renouvelables. Nous pouvons créer ce nouveau «NOUS» suisse: sûr, abordable et efficient. La voie vers une souveraineté électrique, sans nucléaire et sans centrales à gaz, apporte des avantages importants à l'industrie, au savoir-faire et à l'emploi en Suisse. Les ingénieurs, les chercheurs, les artisans, les politiciens, les autorités et les protecteurs de la nature sont concernés; mais «NOUS» aussi, particuliers avec nos habitudes de consommation, nous pouvons participer à un avenir électrique sûr, un avenir 100% POUR.</p>
--	---

