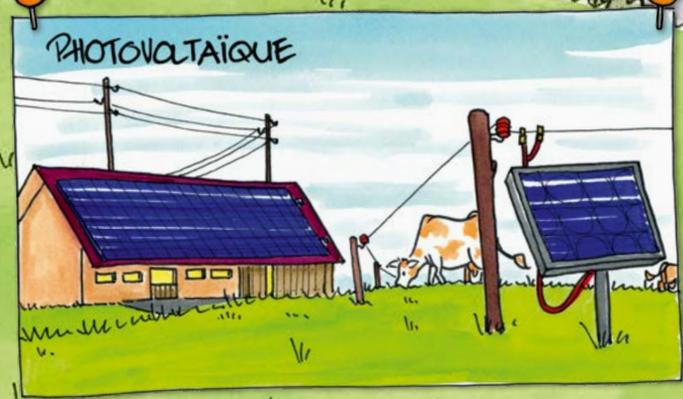
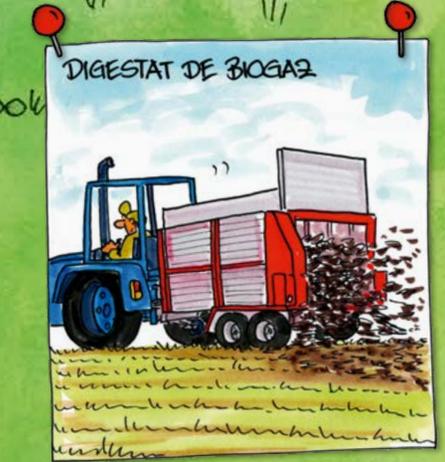
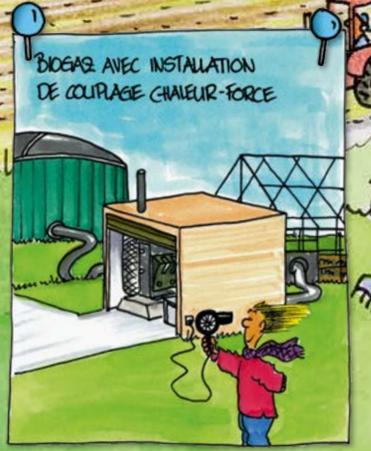
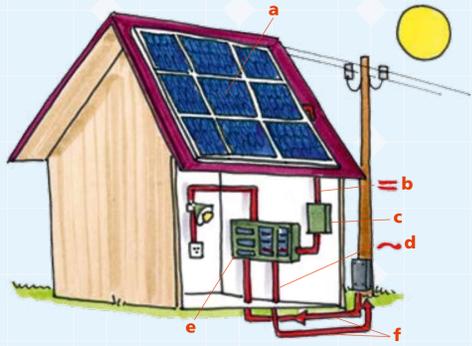


LES ÉNERGIES DE LA FERME

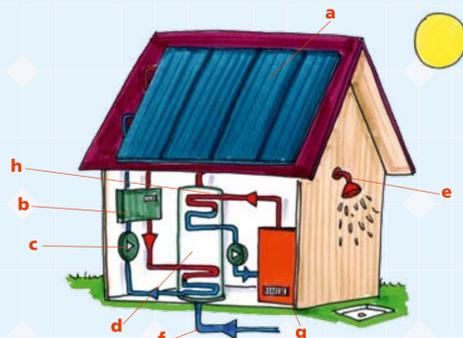


Electricité (photovoltaïque)



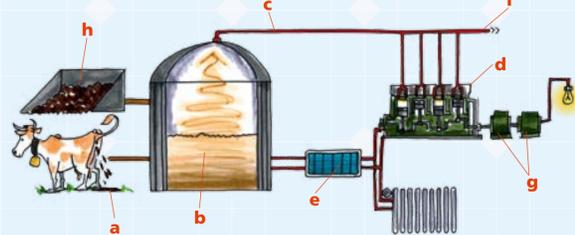
- a) panneaux solaires photovoltaïques b) production de courant continu c) onduleur
d) courant alternatif injecté dans le réseau e) compteur de courant électrique f) réseau électrique

Chaleur (installation solaire thermique)



- a) capteur solaire b) régulation c) pompe d) accumulateur d'eau chaude e) utilisation d'eau chaude
f) eau froide g) chauffage d'appoint h) échangeur de chaleur

Installation de biogaz



- a) Apport de fumier et de purin, cosubstrats (déchets verts : branchages, gazon, épiluchures, déchets de céréales, etc.).
b) Dans le digesteur, cette biomasse est décomposée par des micro-organismes. Le biogaz est produit lors du processus de fermentation.
c) Le biogaz (méthane) est acheminé à l'installation de couplage chaleur-force.
d) L'installation de couplage chaleur-force brûle le biogaz pour le transformer en électricité et en chaleur.
e) Une partie de la chaleur produite par l'installation de couplage chaleur-force est utilisée pour chauffer le digesteur. La chaleur résiduelle peut être utilisée, par exemple, pour chauffer les maisons.
f) Une autre alternative consiste à injecter le biogaz directement dans le réseau du gaz.
g) L'installation de couplage chaleur-force produit du courant électrique injecté dans le réseau.
h) Les matières organiques digérées (digestat) sont répandues dans les champs comme engrais.

Chauffage à distance au bois



La chaleur produite par une chaudière à bois installée sur une exploitation agricole est acheminée par un réseau de conduites vers les différents utilisateurs sous forme d'eau surchauffée. Celle-ci est destinée à chauffer les habitations et l'eau sanitaire. Une fois sa chaleur transmise, cette eau retourne ensuite à l'installation thermique de la ferme et boucle ainsi son circuit.

Informations sur les énergies produites sur les fermes suisses:
www.agriculture.ch
www.agrinfor.com
www.agrocleantech.ch
www.biomassesuisse.ch
www.bfe.admin.ch
www.swissolar.ch
www.oekostromschweiz.ch

Impressum
Edition : Agence d'information agricole romande (AGIR), Lausanne
Conception : LID Landwirtschaftlicher Informationsdienst, Berne
Illustrations : Jürg Kühni, Berthoud
Graphisme : Alex Kühni, Berne
Textes et concept : Res Aeschbacher, David Eppenberger
Traduction et adaptation : Agence d'information agricole romande (AGIR), Lausanne
Impression : Vögeli AG, Langnau

Fiches de travail (pdf) sur www.agrinfor.com

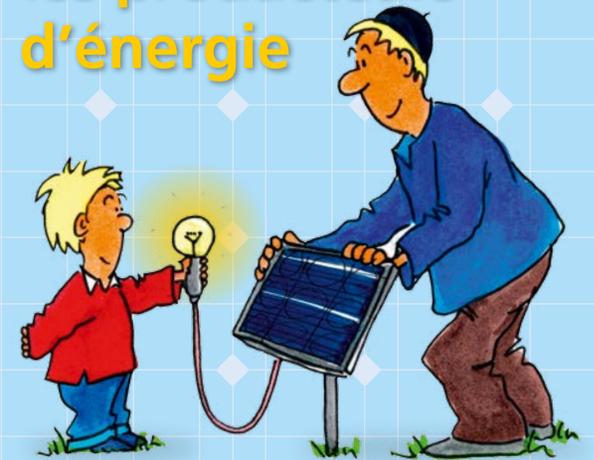
Ce poster peut être commandé gratuitement auprès de :
Agence d'information agricole romande (AGIR)
Case postale 128, 1000 Lausanne 6
Tél : 021 613 11 31 – Fax 021 613 11 30
info@agrinfor.com, www.agrinfor.com
imprimé CO₂ neutre

Posters de la même série



Les énergies de la ferme

En visite chez les producteurs d'énergie



AGIR
Agence d'information agricole romande

Série de posters nationaux «Proches de vous. Les paysans suisses.» avec exercices et jeux pour les classes du deuxième cycle primaire et du cycle secondaire (HarmoS)

Check-up énergétique personnel

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|---|--|---|
| Chez nous, en hiver on mange aussi des fraises espagnoles ¹ . | très souvent <input type="checkbox"/> | occasionnellement <input type="checkbox"/> | rarement <input type="checkbox"/> | jamais <input type="checkbox"/> |
| On utilise la voiture ² . | pour tout <input type="checkbox"/> | occasionnellement <input type="checkbox"/> | rarement <input type="checkbox"/> | jamais <input type="checkbox"/> |
| On achète des produits de la région ³ . | jamais <input type="checkbox"/> | occasionnellement <input type="checkbox"/> | très souvent <input type="checkbox"/> | toujours <input type="checkbox"/> |
| Notre maison est alimentée en courant vert (éco-électricité) ⁴ . | non <input type="checkbox"/> | J'y ai déjà pensé <input type="checkbox"/> | C'est prévu <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> |
| Nous mangeons de la viande suisse ⁵ . | jamais <input type="checkbox"/> | occasionnellement <input type="checkbox"/> | très souvent <input type="checkbox"/> | toujours <input type="checkbox"/> |
| Je prends un bain chaud ⁶ . | très souvent <input type="checkbox"/> | occasionnellement <input type="checkbox"/> | rarement <input type="checkbox"/> | jamais <input type="checkbox"/> |
| Nous achetons nos denrées alimentaires en fonction de la saison ⁷ . | jamais <input type="checkbox"/> | occasionnellement <input type="checkbox"/> | très souvent <input type="checkbox"/> | toujours <input type="checkbox"/> |
| Pour aller en vacances, nous prenons l'avion ⁸ . | très souvent <input type="checkbox"/> | occasionnellement <input type="checkbox"/> | rarement <input type="checkbox"/> | Je passe les vacances en Suisse <input type="checkbox"/> |
| Le soir, j'éteins les appareils électroniques ⁹ . | jamais <input type="checkbox"/> | occasionnellement <input type="checkbox"/> | très souvent <input type="checkbox"/> | toujours <input type="checkbox"/> |
| La température dans notre maison en hiver ¹⁰ . | 26°C <input type="checkbox"/> | 24°C <input type="checkbox"/> | 22°C <input type="checkbox"/> | 20°C <input type="checkbox"/> |
| Total | | x2 | x3 | x4 |

10 points : Vous ne vous posez pas de questions sur votre consommation d'énergie !
10-20 points : Il y a encore un potentiel d'amélioration en termes d'utilisation consciente de l'énergie.
20-35 points : Une conscience autour du problème de l'énergie existe ! Toutefois, il manque encore quelques actions concrètes au quotidien.
35-40 points : Bravo ! En matière de consommation d'énergie vous êtes un modèle.

Explications

- Pour produire des fraises dans un pays sec comme l'Espagne, il faut beaucoup d'eau. De plus, les longs transports ne sont possibles qu'en utilisant de gros camions.
- Les voitures sont responsables d'environ 25% des émissions de CO₂ en Suisse. 95% de l'énergie nécessaire à la circulation est issue de produits pétroliers.
- Les produits régionaux ne sont transportés que sur de courts trajets.
- Avec les installations de biogaz et les installations solaires, les paysans suisses produisent du courant vert à partir d'énergies renouvelables.
- La part de fourrage grossier (herbe, foin, ensilage) dans l'alimentation des animaux de rente en Suisse s'élève à 80% et ces fourrages proviennent de Suisse à 90%.
- Une baignoire pleine nécessite 3 à 4 fois plus d'eau qu'une douche.
- Les produits de saison poussent en harmonie avec la nature et sont des produits de proximité.
- Les longs voyages demandent beaucoup d'énergie. En comparaison, pour une même distance parcourue, l'avion est 20 fois plus polluant que le train.
- Les appareils en mode veille utilisent à eux seuls 3,5% de la consommation totale d'électricité des Suisses.
- Un degré en moins de la température dans un appartement diminue la consommation d'énergie d'environ 6%.

Mon journal énergétique

L'énergie est un bien précieux. Afin de gérer l'énergie ainsi que les ressources naturelles de façon durable, il est important que chacun prenne conscience de ses besoins et de sa consommation quotidienne. Note dans le tableau ci-dessous durant une journée quand et pourquoi tu utilises de l'énergie et sous quelle forme : électricité, chaleur, transport, eau et aliments. Compare ensuite ton tableau avec celui de tes camarades de classe. Pour terminer, coche dans les colonnes de droite si l'énergie que tu as consommée était vraiment indispensable, nécessaire ou superflue.

| | Heure | Indispensable | Partiellement nécessaire | Superflu |
|---------------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Electricité | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Chaleur | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Transport | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Eau | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alimentation | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ecris sur les lignes ci-dessous 3 éléments pour lesquels tu peux et tu veux réduire ta consommation d'énergie et de ressources naturelles.

- _____
- _____
- _____

Les paysans suisses sont des gestionnaires de l'énergie

Depuis des siècles déjà, agriculture et énergies vont de pair. Les plantes qui poussent dans les champs fournissent les calories dont les hommes et les animaux ont besoin pour vivre ; les plantes cultivées reçoivent en retour de l'engrais utile à leur croissance : les agriculteurs sont des gestionnaires de l'énergie, car leur tâche est de maintenir cet équilibre ! Mais c'est le soleil qui est le maître du jeu puisque sans la chaleur et la lumière qu'il fournit, aucune vie ne serait possible. Les plantes transforment les rayons du soleil en énergie grâce à la photosynthèse. Ainsi, les forêts, les prairies ou encore les denrées alimentaires sont elles-mêmes un immense stock d'énergie solaire. Par exemple, n'utilise-t-on pas depuis toujours du bois pour se chauffer ? Et cela, même quand on ne savait pas que c'était écologique ! Il y a encore un énorme potentiel avec les biomasses comme le purin, le compost et d'autres matières organiques. D'ailleurs un nombre croissant d'agriculteurs utilisent ces matières pour produire de l'électricité et de la chaleur.

Les fermes sont de véritables petites centrales électriques

La part des énergies dites renouvelables (biomasse et solaire) est, pour le moment, encore relativement petite en Suisse. Néanmoins, il est prévu, à plus ou moins long terme, d'augmenter ce type d'énergies pour diminuer la part des énergies fossile et nucléaire. Les exploitations agricoles sont donc une des alternatives possibles car elles bénéficient de plusieurs conditions idéales : la surface des toits est grande, ce qui permet d'exploiter l'énergie solaire pour produire de la chaleur et de l'électricité ; et les installations de biogaz sur les fermes permettent la mise en valeur de l'énergie de la biomasse se trouvant directement sur place.

Produire de l'énergie de façon efficiente

Produire de l'énergie est une chose, produire et consommer de façon économe et efficiente en est une autre. La chaleur qui découle du processus du biogaz peut être réutilisée pour chauffer des serres ou pour sécher du foin. De plus en plus de paysans ont recours à des technologies de pointe comme la récupération de chaleur. D'autres adoptent des techniques de travail du sol plus douces qui consistent, par exemple, à renoncer à labourer, afin d'économiser du carburant. Grâce à ce genre de mesures permettant une efficacité accrue, l'utilisation de carburant issu d'énergies fossiles peut être réduite. En résumé, l'agriculture suisse joue un rôle important dans le paysage énergétique local, tout particulièrement lorsqu'il s'agit d'énergies écologiques et renouvelables.

Glossaire des énergies renouvelables

Les énergies renouvelables : parmi les énergies renouvelables, on compte l'énergie hydraulique, éolienne, solaire, géothermique et la biomasse. Toutes proviennent de sources inépuisables puisqu'elles se renouvellent naturellement dans un intervalle relativement court.

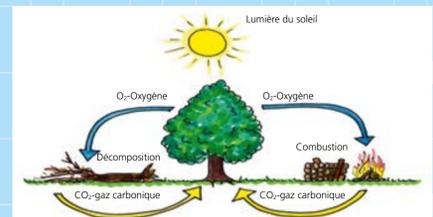
Biomasse : on entend par biomasse la partie biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, de la sylviculture, des déchets industriels et commerciaux. Ces matériaux organiques n'ont pas été transformés par des processus géologiques par opposition au pétrole, au charbon ou au gaz naturel.

Installation de couplage chaleur-force : machine qui transforme le gaz en électricité et en chaleur.

Cosubstrat : matière première organique ajoutée au substrat dans les installations de biogaz agricoles afin d'optimiser le rendement énergétique.

Co₂ neutre : quand une plante pousse, elle utilise du CO₂ et rejette de l'oxygène. Lorsque le bois brûle, du CO₂ s'échappe dans l'atmosphère que d'autres arbres réutilisent pour leur propre croissance. L'équilibre est maintenu si le ratio est égal entre les arbres supprimés et les arbres en croissance.

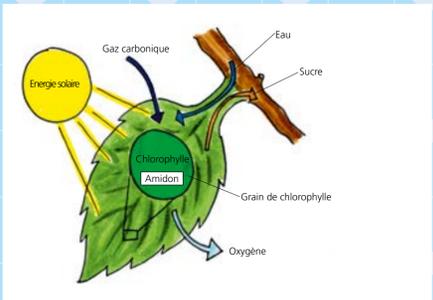
Energie fossile : source d'énergie contenant du carbone résultant de la dégradation de matières organiques après un processus long de plusieurs millions d'années. Lors de la combustion, beaucoup plus de CO₂ s'échappe par rapport au temps nécessaire à en reconstituer.



Kilowattheure : unité de mesure de la consommation d'énergie durant une heure.

Rétribution à prix coûtant du courant injecté : la Confédération garantit aux producteurs d'énergies renouvelables un prix de rachat du courant fixe permettant de couvrir les coûts de production du courant jusqu'à la fin de l'amortissement de l'installation.

Photosynthèse : phénomène chez les végétaux qui, à l'aide de la lumière du soleil et d'eau, absorbent du gaz carbonique et dégagent de l'oxygène.



Photovoltaïque : conversion directe de la lumière du soleil en énergie électrique au moyen de cellules solaires.

Substrat : matière première organique (par exemple purin ou fumier) qui peut être utilisée dans une installation pour générer du biogaz.

Energie solaire thermique : chaleur produite par rayonnement du soleil direct et transportée par un fluide tel que l'eau.