Environnement
Agroscope Transfer | N° 56 / 2015

Consommation énergétique de l'agriculture en Suisse

Grande dépendance par rapport au diesel et important pourcentage d'énergie grise

Février 2015

Auteurs

Annett Latsch
Thomas Anken

Photo: Annett Latsch, Agroscope

En Suisse, les véhicules agricoles consomment environ 150 millions de litres de diesel par an. Pour la fabrication d'un tracteur, il faut en outre compter environ trois litres d'équivalent mazout par kilogramme de machine (énergie dite grise).

1400 litres d'équivalent mazout par hectare de surface utile – telle est la quantité d'énergie consommée par l'agriculture suisse en 2012 pour la production de biens agricoles primaires. Plus de la moitié de la consommation d'énergie prend la forme d'énergie grise liée aux bâtiments, aux machines et aux aliments pour animaux. C'est à ce résultat qu'aboutissent les calculs actuels d'Agroscope basés sur l'indicateur agro-environnemental «Consommation énergétique de l'agriculture». Le besoin énergétique relativement élevé par unité de surface en Suisse par rapport aux autres pays est dû notamment aux surfaces disponibles limitées. Les principales sources énergétiques directes sont le diesel comme carburant ainsi que le mazout et le gaz pour chauffer les étables et les serres. Les calculs montrent clairement que l'agriculture suisse est très dépendante des sources d'énergie fossiles et que les sources d'énergie renouvelables ne représentent qu'une partie infime de la consommation.

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain

Indicateur agro-environnemental «Consommation énergétique de l'agriculture» – qu'est-ce que c'est?

Pour l'évolution de la politique agricole, il est important de savoir quelles sont les répercussions de l'agriculture sur l'environnement. L'Office fédéral de l'agriculture mise sur un monitoring agro-environnemental basé sur des indicateurs spécifiques pour y parvenir (OFAG 2014). Agroscope, déclarée centre de compétence des indicateurs agro-environnementaux est chargée de leur calcul et de leur développement méthodologique. L'indicateur agro-environnemental «Consommation énergétique de l'agriculture» est l'un de ces indicateurs. Il est relevé chaque année et saisit rétrospectivement la consommation totale d'énergie nécessaire à la production de biens agricoles primaires (fig. 1). La transformation des produits (par exemple en fromage ou en vin) et les activités non-agricoles comme l'agrotourisme ne sont pas prises en compte (OFAG 2007). L'indicateur agro-environnemental «Consommation énergétique de l'agriculture» se réfère à l'ensemble du territoire suisse et est compatible avec les normes européennes.

Bases de données servant au calcul de la consommation énergétique de l'agriculture

La consommation totale d'énergie de la production primaire agricole se calcule en additionnant la consommation directe et indirecte d'énergie. Tandis que les données disponibles sur la consommation directe d'énergie sont de bonne qualité, les chiffres relatifs à la consommation indirecte d'énergie (énergie grise pour la production d'auxiliaires, de bâtiments, de machines, etc.) sont parfois incertains. La qualité des données a été estimée à partir des travaux de Nathani *et al.* (2011):

Catégorie 1: données fiables sur la consommation effective (statistiques officielles avec informations annuelles)
Catégorie 2: données de consommation indexées sur les besoins sans informations annuelles actualisées (p. ex. études, données d'associations, données extrapolées)
Catégorie 3: données basées sur des estimations d'experts ou sur des ordres de grandeur

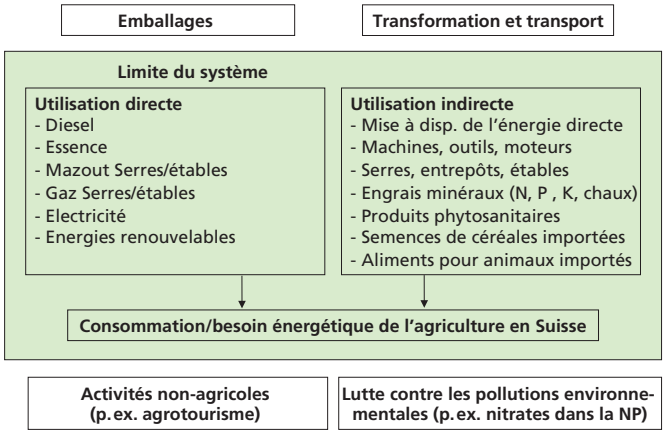

Fig. 1: Limite du système de l'indicateur agro-environnemental «Consommation énergétique de l'agriculture» (N: azote, P: phosphore, K: potassium, NP: nappe phréatique; source: AGRIDEA, modifié).

L'énergie directe comprend la consommation liée au fonctionnement et à l'utilisation des machines et de bâtiments agricoles. Elle prend en compte la consommation annuelle de carburant (diesel, essence), ainsi que la consommation de mazout, de gaz et d'électricité dans les serres et les étables. Les calculs reposent principalement sur le recensement des exploitations agricoles, ainsi que sur les statistiques officielles et les études avec données de consommation effectives du secteur agricole (catégories de qualité 1 et 2, cf. fig. 2). En termes de consommation d'électricité, il est difficile de délimiter la consommation privée car dans les exploitations agricoles, il n'existe souvent pas de compteur électrique séparé. Les incertitudes dans le calcul de l'énergie directe consommée portent sur la consommation de mazout et de gaz dans les serres et les étables. L'amplitude de variation des valeurs relatives à la consommation énergétique par place animal est importante et seules des estimations faites par des experts sont disponibles pour les extrapolations.
L'énergie indirecte ou énergie grise désigne la quantité d'énergie nécessaire à la réalisation des moyens de production et de l'infrastructure. Les dépenses d'énergie nécessaires à la mise à disposition des sources énergétiques directes en font également partie. Les sources de données disponibles pour les calculs sont d'une qualité très variable (fig. 2). Les chiffres relatifs à la consommation d'énergie indirecte pour la fabrication de machines agricoles comportent une grande part d'incertitude du fait des données trop peu détaillées sur la durée d'utilisation et le poids. Il en va de même pour les calculs énergétiques des entrepôts, pour lesquels on ne dispose pas jusqu'ici d'informations sûres sur la durée d'utilisation et le besoin en surface. Comme il n'existe pas non plus de

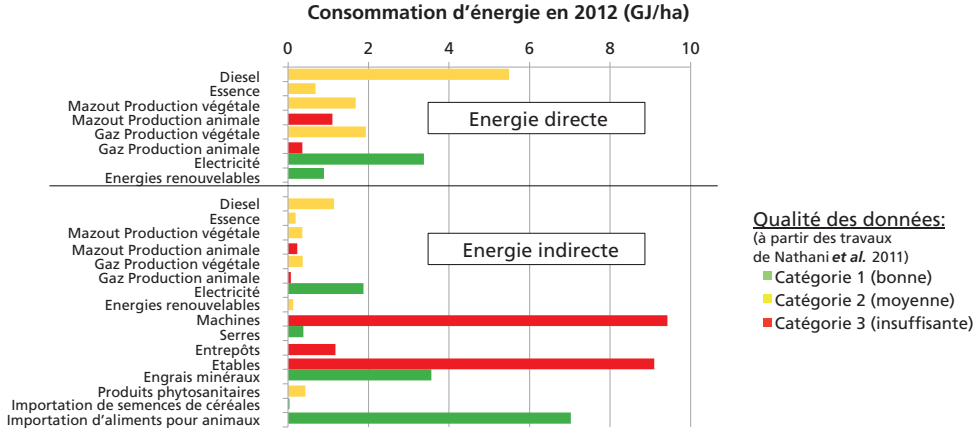

Fig. 2: Consommation énergétique de l'agriculture suisse en 2012. Les catégories 1–3 décrivent la qualité des données.

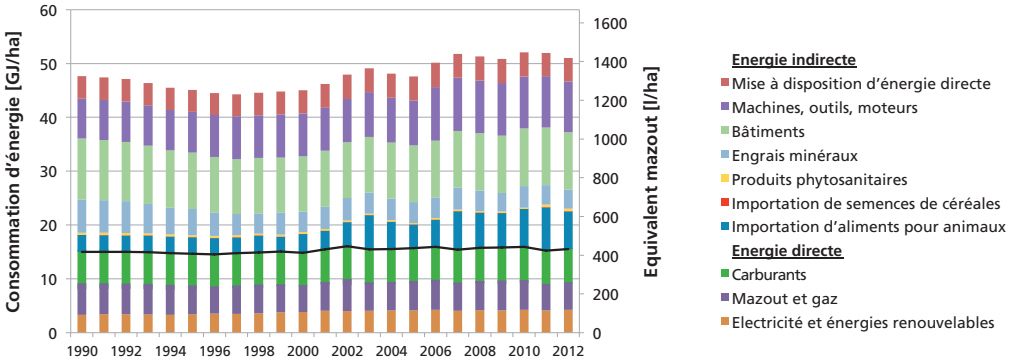

Fig. 3: Evolution de la consommation énergétique de l'agriculture suisse de 1990 à 2012.

statistiques pour les étables, l'énergie grise a été calculée par place animal sur la base d'étables normalisées. Par contre, les calculs énergétiques portant sur les engrais minéraux, les produits phytosanitaires, les semences et les aliments pour animaux sont basés sur des séries de données actualisées chaque année qui correspondent à la consommation effective de l'agriculture. Les données de production sont converties en valeurs énergétiques à l'aide de chiffres énergétiques spécifiques des bases de données Ecoinvent (Ecoinvent Centre 2010) et SALCA (ART 2011).

De plus amples informations sur les sources de données utilisées et des détails sur le procédé de calcul sont disponibles dans le descriptif de la méthode utilisée pour l'indicateur agro-environnemental «Consommation énergétique de l'agriculture» sous www.agrartechnik-agroscope.ch.

Consommation d'énergie dans l'agriculture: les chiffres

Avec une consommation totale d'environ 50 GJ/ha, la production agricole était et est encore très énergivore. Conforti et Giampietro (1997) ont montré que le besoin énergétique dans l'agriculture est d'autant plus important que les ressources en surfaces sont limitées. La Suisse affiche un besoin énergétique élevé par unité de surface par rapport aux autres pays. En 1990 déjà, la consommation énergétique annuelle de l'agriculture suisse était de 47,6 GJ/ha. Après des chiffres légèrement en recul au départ, cette valeur n'a cessé d'augmenter de 1999 à 2007 et est depuis de l'ordre de 51 GJ/ha. Cela correspond à 1400 litres d'équivalent mazout (pouvoir calorifique: 36 MJ/l), qui sont utilisés chaque année par hectare de surface agricole utile pour la production primaire (fig. 3).

La consommation énergétique directe

La consommation directe de carburants, de combustibles, d'électricité et d'énergies renouvelables représente seulement 30 % de la consommation totale d'énergie. Sur la période considérée, elle reste plus ou moins stable au niveau d'environ 15 GJ/ha (fig. 3).

Comme le montre la figure 4, la consommation de diesel des véhicules agricoles représente la plus grande part de cette valeur. En 2012, elle atteint 5,5 GJ/ha, ce qui porte la consommation de l'agriculture suisse à largement 150 millions de litres de carburant diesel. Depuis 1990, la consommation de diesel n'a cessé d'augmenter, tandis que la consommation d'essence était toujours en recul sur la même période. Cette tendance à remplacer l'essence par du diesel est également décrite dans la Statistique globale de l'énergie (OFEN 2013).

La consommation des serres agricoles en combustible représente 25 % (1990) resp. 23 % (2012) de la consommation énergétique directe, soit un pourcentage toujours élevé. Sur le plan des sources d'énergie utilisées, on a constaté ces dernières années un passage progressif des chauffages à mazout aux chauffages à gaz. Tandis qu'en 2002, la majorité des serres était chauffée au mazout, la consommation de ce combustible est passée pour la première fois en 2011 en dessous de la consommation de gaz naturel et de propane (fig. 5). Etant donné la baisse du nombre d'animaux dans la production porcine, le chauffage des porcheries ne représente plus qu'un quart de la consommation totale de combustible. Contrairement aux serres, les étables continuent à utiliser davantage de mazout que de gaz pour le chauffage.

L'électricité et les énergies renouvelables représentent désormais un pourcentage de 28 % dans la consommation énergétique directe de l'agriculture. Le pourcentage des énergies renouvelables est de 6 % et a donc doublé depuis 1990.

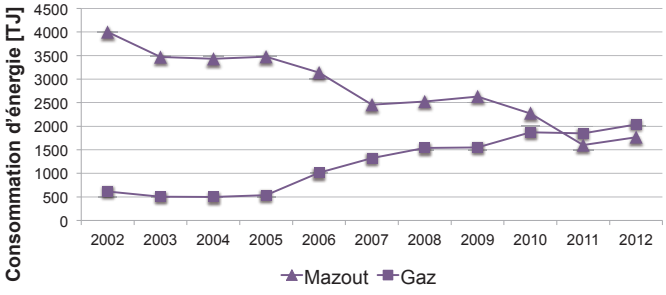

Fig. 5: Evolution de la consommation de gaz et de mazout dans les serres en Suisse de 2002 à 2012 (le calcul se base sur des données non publiées de l'Agence de l'énergie pour l'économie).

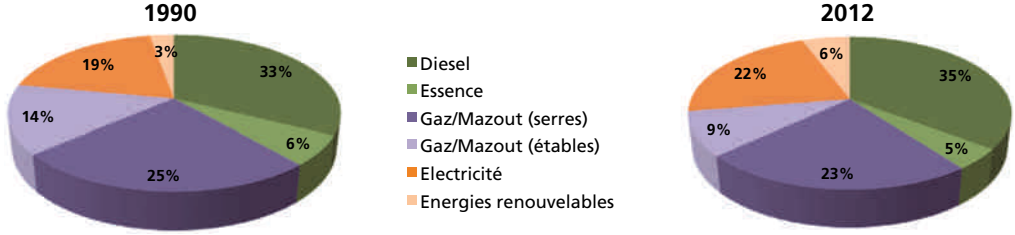

Fig. 4: Parts représentées par les différentes sources d'énergie dans la consommation énergétique directe en 1990 et 2012.

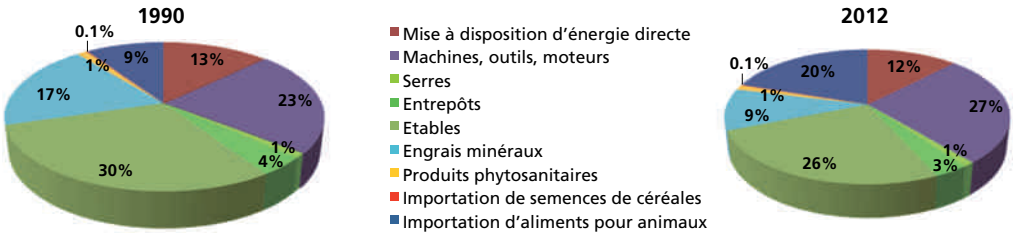

Fig. 6: Parts représentées par les moyens de production et l'infrastructure dans la consommation énergétique indirecte (énergie grise) en 1990 et 2012.

La consommation énergétique indirecte

L'énergie indirecte représente une part déterminante de la consommation énergétique totale de l'agriculture suisse avec 70 %. Sachant que la consommation d'énergie directe est stable depuis 1990, les fluctuations de la consommation énergétique totale (fig. 3) sont essentiellement imputables aux variations de la consommation d'énergie indirecte. Une grande partie des dépenses relatives à l'énergie indirecte concernent les machines et les bâtiments agricoles (fig. 6). En 2012 par exemple, 9,4 GJ/ha ont été consacrés à la production de machines, outils et moteurs agricoles. En d'autres termes: un kilo de machine agricole comprend une quantité d'énergie d'environ trois litres d'équivalent mazout. Même si les chiffres comportent certaines incertitudes, comme nous l'avons mentionné plus haut, il ne faut pas pour autant sous-estimer le besoin d'énergie indirecte pour les machines et bâtiments agricoles. La production d'aliments pour animaux destinés à l'importation est également liée à des dépenses énergétiques. Du fait du développement de la production animale depuis la fin des années 90, ces dépenses ont plus que doublé et représentent désormais 20 % de la consommation énergétique indirecte. Inversement, les chiffres des engrais minéraux ont baissé de 17 % (1990) à 9 % (2012) car leur utilisation tient davantage compte des besoins. Les produits phytosanitaires et les semences de céréales importées représentent une part négligeable de la consommation d'énergie indirecte.

Conclusions

L'agriculture suisse avec ses petites structures et le degré de mécanisation élevé de ses exploitations est énergivore. Le pourcentage élevé de serres et l'extension de la production animale y contribuent pour beaucoup. La production agricole est très dépendante des carburants et des combustibles fossiles. Dans l'ensemble, l'électricité ne joue qu'un rôle secondaire. Près de 70 % de l'énergie nécessaire prend la forme d'énergie grise liée aux bâtiments, aux machines agricoles, aux aliments pour animaux et aux autres moyens de production. L'indicateur agro-environnemental «Consommation énergétique de l'agriculture» fournit des chiffres fiables qui permettent de représenter et d'évaluer clairement la situation. Les calculs montrent que l'on est parvenu à stabiliser la consommation énergétique totale dans les cinq dernières années. Il s'agit à présent de trouver des solutions pour réduire l'énergie nécessaire à la production primaire. L'amélioration des paramètres des machines et des stratégies de conduite peut par exemple aider à réduire la consommation annuelle de 150 millions de litres de diesel. Il faut en outre continuer à limiter la consommation de mazout, de gaz et d'électricité dans les serres et les étables en mettant en place des mesures appropriées. Enfin, il y aurait sans doute également des choses à faire en ce qui concerne l'énergie indirecte utilisée pour fabriquer les moyens de production et l'infrastructure. Même si l'on ne peut estimer l'énergie grise que de manière approximative avec les chiffres actuellement disponibles du fait des données incertaines pour les machines et les bâtiments agricoles, la part importante qu'elle représente dans la consommation énergétique totale offre un potentiel de réduction considérable. Il appartient à la recherche de développer des procédés de production économes en énergie.

Bibliographie

- ART, 2011. Swiss Agricultural Life Cycle Assessment (SALCA). Database for life cycle inventories for agriculture. Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Zürich-Reckenholz.
- Conforti P. & Giampietro M., 1997. Fossil energy use in agriculture: an international comparison. Agriculture, Ecosystems and Environment, 65, 231–243.
- Ecoinvent Centre, 2010: Ecoinvent Data – The Life Cycle Inventory Data V2.2. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf.
- Nathani C., Kraner S., Sutter D. & Heldstab J., 2011. Erstellung einer NAMEA – Energie für die Schweiz. Schlussbericht für das Bundesamt für Statistik, Rütter + Partner, Rüschlikon und Infras AG, Zürich. 48 p.
- OFAG, 2007. Verbrauch und Effizienz nicht erneuerbarer Energie in der Landwirtschaft. Indikator 7 und 8a. Methode AGRIDEA. Handbuch zum Indikator. Office fédéral de l'agriculture OFAG, Bern. 29 p.
- OFAG, 2014. Monitoring agro-environnemental – Ensemble pour une agriculture durable. Office fédéral de l'agriculture OFAG, Berne. 4 p.
- OFEN, 2013. Statistique globale suisse de l'énergie 2012. Office fédéral de l'énergie OFEN, Berne. 60 p.

Impressum

Editeur	Agroscope, Tänikon 1, 8356 Ettenhausen, www.agroscope.ch
Renseignements	Annett Latsch e-mail: annett.latsch@agroscope.admin.ch tél. +41 58 480 33 31
Mise en page et impression	Sonderegger Druck AG, Weinfelden
Changements d'adresses	Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL e-mail: verkauf.zivil@bbl.admin.ch
Download	www.agroscope.ch/transfer/fr
Copyright	© Agroscope 2015
ISSN	2296-7222 (print), 2296-7230 (online)