

Facts & Figures :

Energie, climat et efficacité énergétique dans le secteur agricole Suisse



Novembre 2017

Melanie Gysler
AgroCleanTech Verein
c/o Schweizer Bauernverband
Belpstrasse 26
3007 Bern

Avec soutien financier de:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landwirtschaft BLW
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO



fenaco

natürlich nah
de la terre à la table

Thème	Energie, climat et efficacité énergétique dans le secteur agricole Suisse
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> 1 Consommation d'énergie dans l'agriculture3 <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Consommation d'énergie directe.....3 1.2 Consommation d'énergie indirecte.....6 2 Energies renouvelables7 <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Production d'énergies renouvelables dans l'agriculture.....7 2.2 Potentiel de production d'énergie dans l'agriculture8 3 Protection du climat.....9 <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Emissions de gaz à effet de serre9 3.2 Mesures de réduction des gaz à effet de serre dans l'agriculture ...10 4 Efficacité énergétique10 <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Programmes de soutien AgroCleanTech10 4.2 Conseil énergétique11 4.3 Succès de l'AEnEC – cultures sous serres12 4.4 Techniques de production végétale13 4.5 Zootechnie.....14 5 Conclusion.....15

Résumé: L'agriculture fait partie des responsables du réchauffement climatique, notamment à cause de sa consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre qui en découlent. Ce rapport vise à démontrer où les dépenses énergétiques ont lieu et quelles mesures existent pour diminuer cette consommation.

La responsabilité du contenu de ce rapport est assumée par AgroCleanTech.

1 Consommation d'énergie dans l'agriculture

L'agriculture suisse est dépendante de l'énergie directe et indirecte afin de subvenir au besoin en denrées alimentaires. La part attribuée à ce secteur se monte à 6% de la consommation énergétique totale suisse. Une part importante est de l'énergie fossile, donc de source non renouvelable. La Suisse n'a pas de propre source d'agents énergétiques fossiles, ce qui la rend extrêmement dépendante des autres pays. En vue de l'accord de Paris et de son objectif cherchant à limiter le réchauffement climatique en dessous de 2°C, la Suisse ainsi que son agriculture se voit contrainte à diminuer ses émissions de gaz à effet de serre et donc sa consommation énergétique en visant une meilleure efficacité et une augmentation de l'utilisation d'énergies renouvelables.

La consommation d'énergie directe est due à l'utilisation de carburants, de mazout ou gaz de chauffage et d'électricité dans les processus de production. Les tracteurs, le chauffage des serres ou des écuries, les systèmes de ventilations et l'utilisation de machines à traire en sont les principaux responsables. L'énergie consommée indirectement concerne tout ce qui est engendré à l'étranger pour la mise à disposition de moyens de productions. Comme la fabrication de béton ou d'acier pour la construction des écuries et des machines mais aussi pour la production d'engrais minéraux, de semences et d'aliments complémentaires pour le bétail. L'énergie indirecte n'est pas calculée dans la consommation de l'énergie au niveau suisse, mais affectée à son lieu de production. La part d'énergie grise se monte environ à deux tiers de la consommation totale.

En considérant tous les postes de dépenses énergétiques, l'agriculture contribue à une faible part comparé à la gestion des déchets, aux transports et à l'industrie manufacturière. Ce n'est pas pour autant qu'elle ne se sent pas concernée. De nombreuses possibilités de réduction de l'utilisation d'énergie existent déjà pour les agriculteurs. Ce rapport vise à montrer les principaux postes de consommation de l'agriculture ainsi qu'à décrire les possibilités de réduction, les mesures et les programmes déjà mis en place.

1.1 Consommation d'énergie directe

Dans le tableau suivant (Tabelle 1), les dépenses énergétiques engendrées par la production agricole de denrées alimentaires sont illustrées. Le traitement des denrées et l'acheminement vers les consommateurs ne sont pas pris en compte dans les calculs. La consommation d'énergie est chiffrée pour la production totale suisse des différentes branches de production et dépend donc également de la taille de celles-ci. Les calculs ont été faits à partir des chiffres de référence étudiés pour le canton de Fribourg et extrapolés pour la Suisse (Boéchat 2016). Au niveau de la production laitière, la différenciation entre lait de fromagerie et lait d'ensilage a été faite. Dans la catégorie cultures fourragères, seule l'exploitation des surfaces herbagères est comprise, les céréales fourragères ainsi que le maïs fourrager sont attribués à la catégorie des grandes cultures.

La consommation énergétique dépend énormément du type de l'exploitation, de la forme de détention des animaux et des techniques culturales. En ce qui concerne l'élevage laitier, des différences de consommation significatives peuvent être observées entre la production de lait de fromagerie et la production de lait d'ensilage, notamment du aux différentes techniques d'affouragement. La production végétale en semis direct consommera moins de carburants que le semis après labour, or dans les calculs, une moyenne de consommation a été utilisée. Pour les chiffres calculés dans le tableau suivant, il s'agit d'estimation qui ont été faites à partir de moyennes de consommation, ils ne peuvent donc pas être appliqués à toutes les exploitations.

Table 1: Consommation d'énergie directe par branche de l'agriculture suisse (Boéchat 2016, SBV Agristat 2016)

kWh/a	Electricité	Énergie chaleur	Carburant	Total
Porcs	240 Mio.	280 Mio.	-	518 Mio.
Volaille engrais	30 Mio.	115 Mio.	-	145 Mio.
Poules pondeuses	120 Mio.	15 Mio.	-	135 Mio.
Vaches laitières	310 Mio.	-	120 Mio.	430 Mio.
Vaches allaitantes	10 Mio.	-	100 Mio.	110 Mio.
Grandes cultures	-	-	450 Mio.	450 Mio.
Cultures fourragères	50 Mio.	-	840 Mio.	890 Mio.
Cultures maraichères	40 Mio.	1'300 Mio.	90 Mio.	1430 Mio.
TOTAL	800 Mio.	1'710 Mio.	1'600 Mio.	4110Mio.

Selon la réponse au postulat Bourgeois (2017) l'utilisation de carburants dans la culture des terres associées se monte en moyenne à 200 litres de diesel par hectare, les betteraves sucrières étant les plus grosses consommatrices avec 500 litres par hectare et les prairies permanentes les moins énergivores avec 110 litres par hectare. Dans la somme de 1600 millions de kWh de carburant, seul le diesel utilisé pour faire fonctionner les machines et tracteurs a été comptabilisé. La consommation d'essence de la voiture d'exploitation ou d'autres outils fonctionnant à l'essence se monte à environ 200 million de kWh par année mais n'a pas pu être répartie sur les différents secteurs d'exploitation. La somme totale de carburants de l'agriculture se monte donc à 1800 millions kWh par année et correspond au chiffre issu des indicateurs agro-environnementaux (Rapport agricole 2015). Plus de 50% de la consommation de carburants découle de l'exploitation des surfaces herbagères, qui représentent environ 70% de la surface agricole utile de Suisse. Celles-ci sont principalement réparties sur l'élevage de vaches laitières et de vaches allaitantes avec 78% attribué à l'élevage laitier et 22% à l'élevage allaitant.

Les dépenses d'électricité sont élevées dans la production laitière notamment à cause des installations de traite énergivores. En ce qui concerne l'électricité dépensée dans l'élevage porcin, les principaux postes de consommation sont l'aération, l'alimentation, l'éclairage, le nettoyage et le contrôle des processus. Une grande part d'électricité est également utilisée dans l'élevage de poules pondeuses, notamment pour les lampes chauffantes des poussins. Selon la réponse au Postulat Bourgeois (2017), la consommation d'électricité du secteur agricole se monte à 1000 millions de kWh par année. Le chiffre calculé dans le tableau se trouve en dessous de celui stipulé par la réponse au postulat Bourgeois. Une explication pour cela pourrait être le fait que les compteurs électriques ne sont que rarement séparés entre l'habitation (privé) et les bâtiments de l'exploitation. Cela peut en partie expliquer l'écart entre les deux sommes. A côté des machines de traite, le chauffage, la ventilation, la lumière et les systèmes d'affouragement automatiques ou les mélangeuses et pailleuses sont les principaux postes de dépenses au sein de la production animale.

En production végétale, la culture maraîchère occasionne de forts coûts au niveau de l'énergie de chauffage. Cela est dû à la production hors-sol dotée de chauffages afin de réguler la température et ainsi générer des conditions de croissance optimales pour les légumes. En ce qui concerne les grandes cultures, ce sont essentiellement les carburants qui figurent dans les dépenses énergétiques. Une faible part provient de l'électricité utilisée en production fourragère dans les installations de séchage du foin. Au sein de la catégorie des grandes cultures, une dépense énergétique sous forme d'électricité peut probablement également être comptabilisée pour le séchage mais aucune donnée sur les quantités n'est disponible. La culture maraîchère est sans aucun doute la pratique consommant le plus d'énergie directe, suivie des grandes cultures et cultures fourragères. L'énergie consommée par la production fourragère doit être

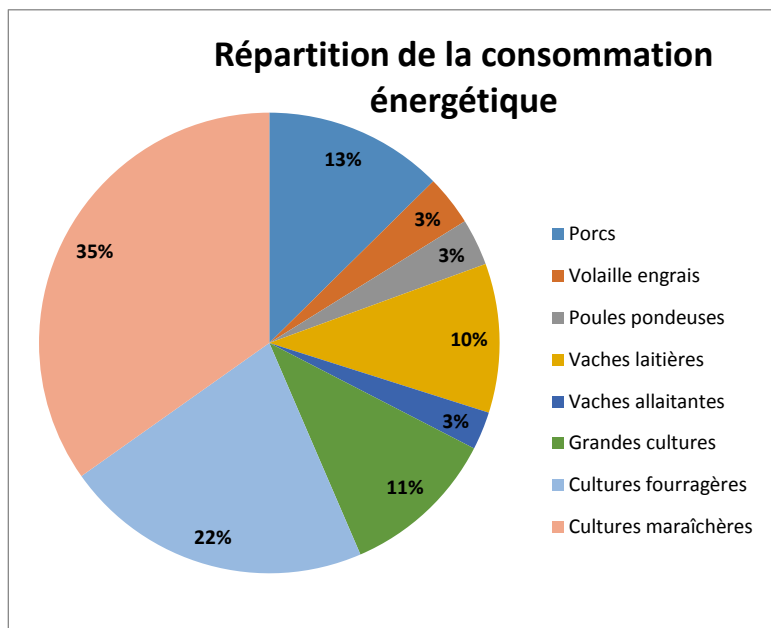


Abbildung 1: Répartition de la consommation énergétique directe par branche de production agricole

affectée entièrement à la production animale en temps que mise à disposition de moyens de production. Vu que la catégorie grandes cultures comporte également des céréales fourragères, le maïs fourrager et d'autres fourrages, l'affectation correcte de ces dépenses dans les catégories de production animale semble difficile et pas assez précise pour être présentée dans le tableau ci-contre (Table 1).

Comme le montre le graphique ci-dessus (Abbildung 1), 54% de la consommation énergétique du secteur agricole est utilisée pour la production animale (viande, lait, œufs). La production fourragère, les vaches laitières et les porcs en sont les plus grands consommateurs. Dans la production végétale, un quart de l'énergie seulement est dépensée dans les grandes cultures contre trois quarts dans la production maraîchère, essentiellement à cause du chauffage des serres.

1.2 Consommation d'énergie indirecte

Les plus grosses dépenses d'énergie indirecte ont lieu lors de la production d'aliments, d'engrais et de produits phytosanitaires pour l'importation ainsi que pour la fabrication d'éléments nécessaires à la construction de machines et bâtiments agricoles.

La consommation de mazout de l'agriculture s'élève à 1400 litres d'équivalent mazout par hectare de surface utile, s'ajoutent à cela 3 litres d'équivalent mazout pour la fabrication d'un kilogramme de machine (énergie grise).

Les calculs de consommation énergétique indirecte s'avèrent extrêmement difficiles pour l'affectation par branche. Vu qu'en général elle est consommée à l'étranger, aucune donnée n'est disponible et la consommation varie également en fonction du pays d'origine des importations et de leur mode de production.

Table 2: Consommation d'énergie indirecte de l'agriculture suisse (Réponse au postulat Bourgeois 2017)

Consommation d'énergie indirecte					
kWh/a	Electricité	Énergie chaleur	Carburant	Pflanzenschutz/Mineraldünger/ Futtermittel	Machines et bâtiments
Total	555 Mio.	305 Mio.	388 Mio.	3361 Mio.	5778 Mio.

Les postes de consommation les plus élevés sont les produits phytosanitaires, engrais et aliments ainsi que la mise à disposition de matière première lors de la construction des machines et des bâtiments agricoles.

La production d'un MegaJoule d'alimentation humaine consomme en moyenne 2.3 MJ lors de la production. Le secteur agricole suisse utilise environ 2.5 fois plus d'énergie que ce que le produit récolté n'en contient. L'énergie nécessaire pour produire un kilo de viande est supérieure à celle nécessaire pour un kilo de produit végétal, encore plus si les animaux consomment des aliments importés.

Afin de réduire la consommation d'énergie indirecte de l'agriculture, plusieurs mesures sont envisageables. Une production de viande basée sur les pâturages, la diminution de l'emploi des produits phytosanitaires et des engrais minéraux en augmentant la part de légumineuses dans la rotation ou la pratique de la culture associée afin de réduire la pression des mauvaises herbes et diminuer l'emploi d'herbicides. Ces pratiques seront décrites de manière plus approfondies dans le chapitre 4.

2 Energies renouvelables

2.1 Production d'énergies renouvelables dans l'agriculture

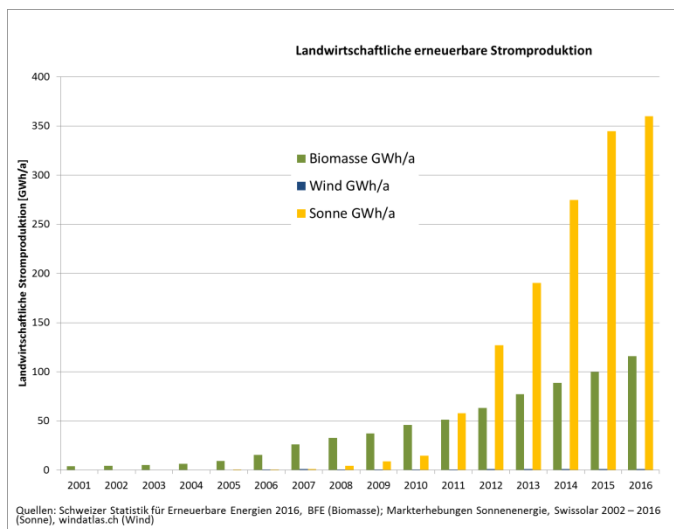


Abbildung 2: Production d'énergies renouvelables agricoles

Actuellement, la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie directe de l'agriculture en Suisse s'élève seulement à 20% et se situe donc sous la moyenne européenne.

Selon le graphique ci-contre (Abbildung 2), la production de courant électrique sur les exploitations agricoles a augmenté ces dernières années, surtout pour les installations photovoltaïques ainsi que les biogaz. Cette flambée est notamment due à l'introduction de la rétribution à prix coûtant du courant

injecté. Par contre, la part d'énergie éolienne produite en Suisse est insignifiante. La production d'énergies est une opportunité qui permet de dynamiser le secteur agricole en développant une branche de revenu annexe.

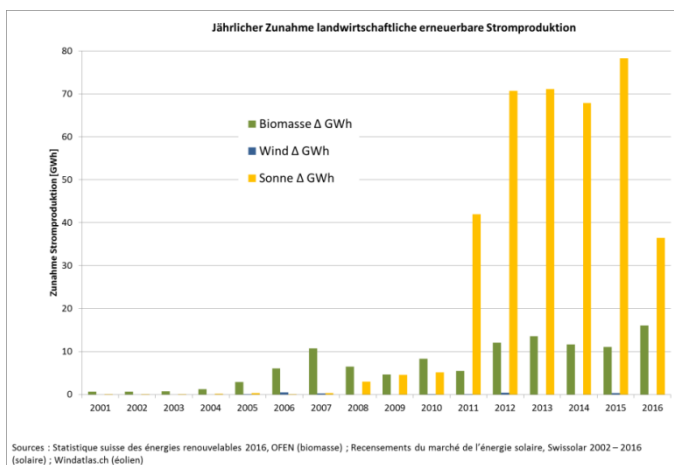


Abbildung 3: Augmentation de la production d'énergies renouvelables agricoles par année

Le deuxième graphique montre l'augmentation annuelle de la production de courant sur les exploitations agricoles. Là aussi, le même schéma se dessine en montrant de fortes augmentations dans le domaine de la photovoltaïque. En ce qui concerne l'énergie issue de la biomasse, elle a constamment augmenté ces dernières années mais a dû faire face à certains défis. La notoriété des installations de biogaz a poussé de nombreuses entreprises de transfor-

mation à construire leur propre installation afin de pouvoir valoriser énergétiquement leurs déchets. Pour les agriculteurs, les substrats énergétiques sont devenus de plus en plus rares lorsque les entreprises ont commencé à revaloriser eux-mêmes leurs déchets. Les installations de biogaz permettent non seulement de produire de l'énergie renouvelable en revalorisant des déchets organiques, mais offrent également la possibilité de réduire les émissions de méthane produites lors de la conservation des engrais de ferme sans biogaz.

2.2 Potentiel de production d'énergie dans l'agriculture

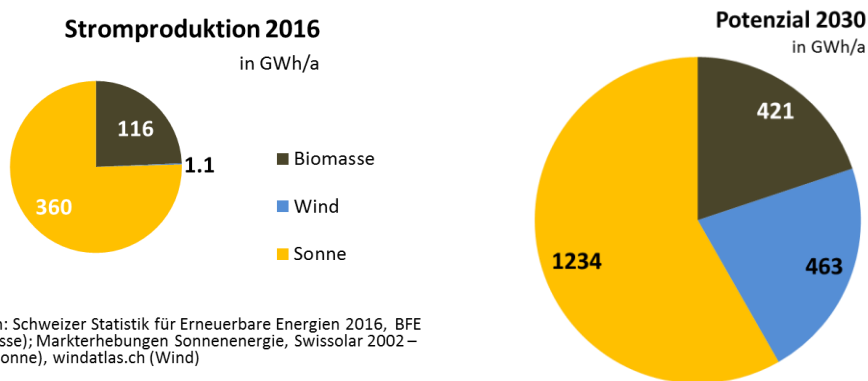


Abbildung 4: Production de courant renouvelable et potentiel de production d'ici 2030

La production d'énergie renouvelable en 2016 était constituée d'environ trois quarts d'énergie solaire et un quart d'énergie biomasse (biogaz). L'énergie éolienne se monte seulement à 1.1 GWh/an. L'analyse du potentiel de l'énergie renouvelable effectuée par AgroCleanTech montre que pour chaque secteur la production peut être augmentée de façon considérable (Abbildung 4). Néanmoins la situation actuelle du marché et de la politique intérieure ne permettra pas d'atteindre ces chiffres, spécialement en ce qui concerne l'énergie éolienne qui est très controversée en Suisse. Pour plus d'information, l'analyse du potentiel des énergies renouvelables 2030 peut être consultée.

Comme déjà mentionné, la part d'énergies renouvelables utilisée dans l'agriculture est très faible en Suisse et pourrait être augmentée de plus de 1500 GWh par année d'ici 2030. La plupart de l'énergie totale et de l'énergie renouvelable est utilisée sous forme de chaleur, le potentiel d'augmentation de la part d'énergie renouvelable est un peu plus élevé pour l'électricité mais reste également considérable pour la chaleur (Abbildung 5 & 6).

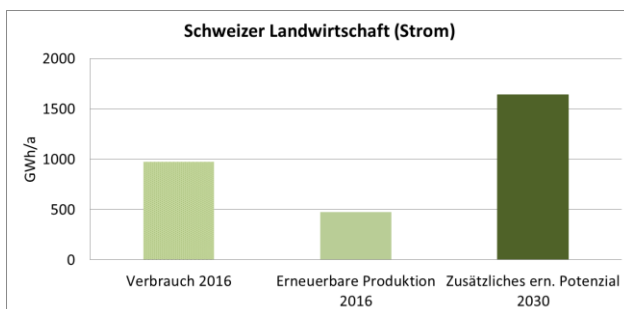


Abbildung 5: Consommation d'électricité dans l'agriculture

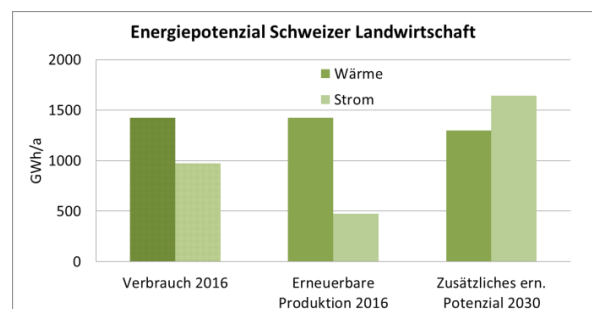


Abbildung 6: Potentiel énergétique de l'agriculture Suisse

3 Protection du climat

3.1 Emissions de gaz à effet de serre

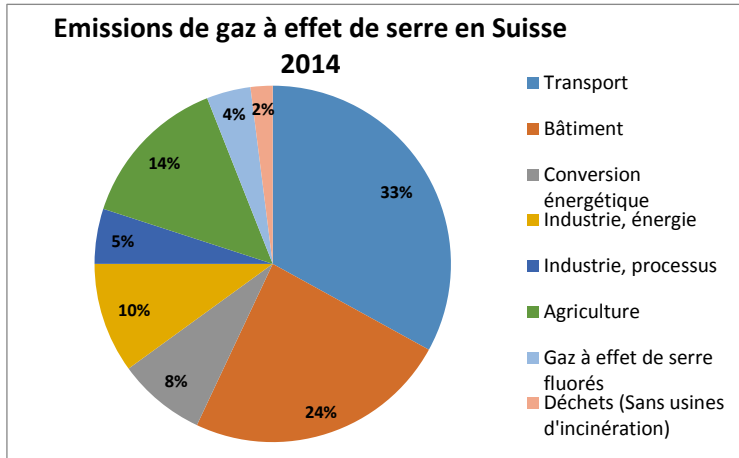


Abbildung 7: Emissions de gaz à effet de serre en Suisse en 2014

Les émissions de gaz à effet de serre produites dans toute la Suisse dans les différents secteurs en 2014 sont représentées dans le graphique ci-contre (Abbildung 7). En effet, les plus grandes émissions proviennent des transports et des bâtiments, la part due à l'agriculture se monte seulement à 14%. En 2015, les émissions de celle-ci ne se montent plus qu'à 12.7% des émissions totales.

A l'heure actuelle, **l'agriculture émet 7.6 millions de tonnes d'équivalent CO₂**. A noter que les émissions de CO₂ ont fortement diminué depuis les années 1990 grâce à la réduction de l'apport d'engrais minéraux, suite à l'introduction des PER. Dans les 7.6 millions de tonnes de CO₂ sont également comprises les émissions de l'énergie indirecte qui ont lieu lors de la fabrication de moyens de production comme les engrais minéraux ou les aliments pour les animaux. Au sein même de l'agriculture, les dépenses énergétiques principales sont liées aux bâtiments, machines, carburants et importation d'aliments pour les animaux de rente, donc de l'énergie indirecte, dite « grise ». En ce qui concerne les émissions de gaz à effet

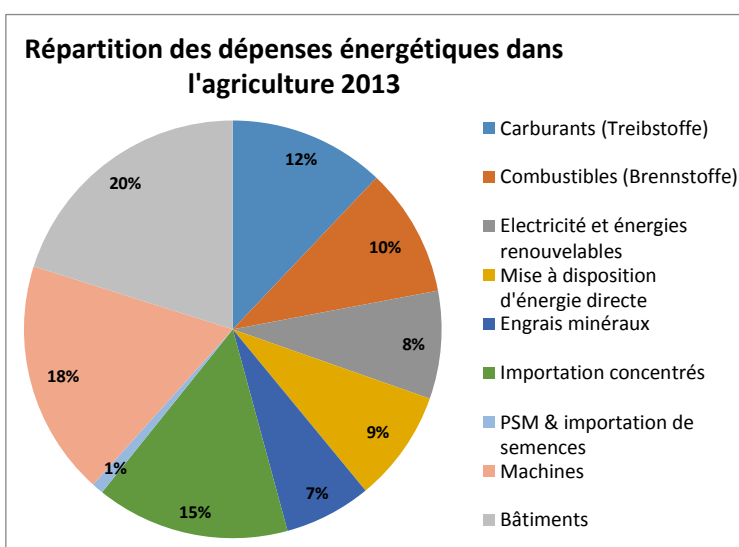


Abbildung 8: Répartition des dépenses énergétiques de l'agriculture Suisse

de serre, 80% des émissions totales liées à l'agriculture sont issues de la production animale contre 20% issues de la production végétale. Les principales sources d'émissions dans la production animale sont la digestion et la fermentation qui sont particulièrement élevées dans l'élevage bovin. La production végétale a comme plus grande dépense la catégorie LULUC (land use and land use change), énergie et prestations préalables, suivi de l'emploi d'engrais minéraux et de produits phytosanitaires.

3.2 Mesures de réduction des gaz à effet de serre dans l'agriculture

La plateforme AgroCleanTech propose de nombreuses mesures pour la réduction de la consommation énergétique et pour la réduction d'émissions de gaz à effet de serre. Un « bilan énergétique et climatique » est disponible en ligne pour les agriculteurs afin d'évaluer leur exploitation et leur proposer des améliorations. La liste suivante montre quelques exemples de mesures.

Production animale :

- Utilisation de la chaleur du refroidissement du lait
- Longue performance de vie des vaches-mères
- Engraissement de porcs – affouragement par phases, optimisé au niveau de l'azote
- Nids pour porcelets
- Utilisation énergétique des engrais de ferme

Production végétale :

- Eco Drive – travail du sol en diminuant l'utilisation de carburant
- Culture de légumineuses
- Gestion des engrais de ferme
- Utilisation et production d'énergies renouvelables dans la culture maraîchère
- Chauffage à pellets mobile pour le séchage du foin

Le test disponible sous www.energie-klimacheck.ch permet aux agriculteurs de répondre à des questions en fonction de leurs branches de production et d'avoir un aperçu de leur consommation en énergie. Le rapport montre également les mesures pouvant être mises en place afin d'améliorer l'efficacité énergétique et donc de contribuer à la diminution des émissions de gaz à effet de serre.

4 Efficacité énergétique

4.1 Programmes de soutien AgroCleanTech

Afin d'améliorer l'efficacité énergétique des exploitations agricoles, différents programmes de soutien ont été mis en place par AgroCleanTech : Le programme de soutien « refroidissement du lait », le programme de soutien « machine à traire » et le programme de soutien « nid de porcelets ».

Le principe de récupération de chaleur, lors du refroidissement du lait, permet de réchauffer l'eau nécessaire au nettoyage des machines et de la salle de traite. En général, les deux installations sont séparées et

consomment beaucoup d'électricité. Avec le programme de soutien, l'exploitant souhaitant investir dans une telle installation aura la possibilité de toucher des subventions. Un deuxième programme de soutien est attribué lors de l'installation d'un variateur de fréquence pour les machines à traire qui permet d'économiser de l'énergie grâce à un capteur à vide. Il se situe sur les conduites et permet d'adapter le nombre de tours du moteur électrique lors de la traite, afin de maintenir un niveau de vide précis. L'élevage laitier est le plus grand secteur de dépenses énergétiques sous forme d'électricité, d'où la nécessité des programmes de soutien afin de pouvoir réduire cette consommation. Le dernier programme d'aide est consacré à l'élevage porcin qui est énergivore à cause de la climatisation (ventilation/chauffage) qui maintient un climat d'étable adapté. Le soutien financier est accordé aux éleveurs qui utilisent des



Abbildung 9: Nid à porcelet efficients en énergie

caisses à porcelets chauffantes dans l'aire de repos afin de séparer celle-ci de la zone d'activité plus froide. Elles sont fermées au moyen d'un rideau isolant qui laisse les porcelets circuler librement. Un système de chauffage électrique à commande individuelle est également intégré pour avoir une réduction de 70% de la consommation d'électricité des nids de porcelets.

4.2 Conseil énergétique

Dans les cantons de St-Gall, Argovie et Berne, un service de conseil énergétique pour les agriculteurs est disponible. Un service de ce type est également en planification pour les cantons de Suisse romande. L'agriculteur peut prendre contact avec les autorités compétentes qui s'occupent du conseil afin de faire analyser son exploitation et bénéficier d'une brochure de mesures dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique de son domaine. Pour commencer le conseil, l'agriculteur présente brièvement son exploitation et met à disposition les documents avec les chiffres clés. La séance dure environ deux heures et à la fin, l'exploitant bénéficie des informations suivantes :

- Analyse de la consommation énergétique
- Potentiel d'amélioration de l'efficacité par branche de production
- Emploi de tracteurs et machines à l'extérieur de l'exploitation
- Catalogue de mesures avec rentabilité économique
- Potentiel d'utilisation d'énergie solaire et d'autres énergies renouvelables
- Indication sur les subventions

Le canton d'Argovie a commencé avec le conseil énergétique en automne 2015 et plus de 100 exploitations ont déjà pu être analysées (sur environ 2'700 dans le canton). Le « feedback » des agriculteurs est très positif. Le conseil s'adapte et ainsi, depuis peu en Argovie, un volet sur l'utilisation efficace des machines et tracteurs a été introduit. Le développement de conseils énergétiques en agriculture permet de sensibiliser les agriculteurs à la problématique du réchauffement climatique lié aux dépenses énergétiques (Arnold, 2017). Ce système les motive à prendre des mesures de réduction avant qu'elles leur soient imposées par les lois. Les dispositions prises de manière volontaire permettent également à l'agriculteur de baisser ses coûts de production.

4.3 Succès de l'AEnEC – cultures sous serres

L'agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC) possède des conseillers spécialistes de l'énergie dans toute la Suisse. Ceux-ci sont actifs dans plus de 3800 entreprises dans tous secteurs et toutes régions confondues afin de faire des recommandations à leurs clients en ce qui concerne la gestion de l'énergie. Dans le domaine de la culture maraîchère sous serre, la «DM Energieberatung AG», mandaté par l'AEnEC, accompagne certaines exploitations avec ce système de la Suisse allemande qui sont exemptes de taxes sur le CO₂ ou sont des grands consommateurs d'énergie de leur cantons respectifs. Les chiffres expliqués dans le chapitre suivant ne comprennent pas uniquement la production de légumes mais également les pépinières et pépinières à plantes ornementales.

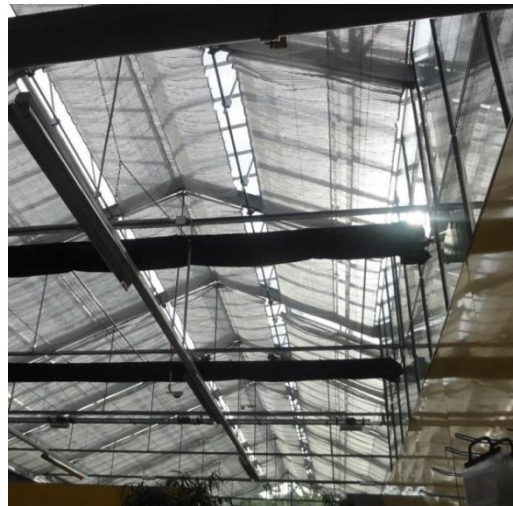


Abbildung 10: Installation d'écrans complets dans une serre

Un des buts de cette action lancée en 2013 était d'augmenter l'efficacité énergétique à 114% d'ici 2022.

Selon le monitoring, cette augmentation a déjà pu être atteinte en 2016, ce qui indique un dépassement du but d'ici 2022 (DM Energieberatung AG). En d'autres termes, l'efficacité énergétique a pu être améliorée de 14% grâce aux mesures suivantes :

- Isolation des conduites de chauffage
- Installation d'écrans complets (Abbildung 10)
- Remplacement des anciennes chaudières
- Optimisation des processus (p.ex. baisse de température dans la serre)
- Remplacement des anciennes pompes de circulation
- Installation d'un chauffage à bois ou d'une pompe de chaleur

La réduction des émissions de CO₂ est la ligne directrice de ce projet, d'autant plus que les acheteurs souhaitent des produits de plus en plus neutres en CO₂. La collaboration de la fédération des producteurs de légumes et jardin suisse avec l'AEnEC permet de réduire les émissions de CO₂ mais également l'exonération de la taxe sur le CO₂. Des conventions d'objectifs sont définies individuellement pour les grandes exploitations ou en groupes pour les plus petites. La mesure ayant montré la plus grande efficacité est l'installation d'écrans complets. Le premier posé permet une réduction de l'utilisation d'énergie de 30% et l'installation d'un deuxième rend possible la réduction des émissions de 10% supplémentaires. C'est pourquoi, un potentiel d'économie d'énergie de plus de 40% est possible. Les exploitations assujetties à ce projet ont montré des réductions de la consommation énergétique plus élevées que leurs objectifs définis. Par contre, ces réductions ne sont pas attribuées à l'agriculture mais à l'industrie.

4.4 Techniques de production végétale

En vue d'une sélection végétale dans le sens de l'efficacité énergétique, différentes solutions sont analysées au sein du groupe « Amélioration des plantes et ressources génétiques » d'Agroscope. Une importante quantité d'énergie fossile est apportée sous forme de nitrates dans notre agriculture. Afin d'améliorer l'efficacité énergétique de la culture végétale il y a plusieurs possibilités. La sélection de variétés pour une bonne efficacité de l'azote permet de diminuer l'apport en engrais minéraux et donc les émissions de gaz à effet de serre ainsi que le carburant.

La technique des cultures associées peut être envisagée pour une bonne partie des grandes cultures et également dans la culture maraîchère en plein champ. Le principe consiste à accompagner la culture principale d'une « plante compagne », qui sera soit récoltée, soit gelée en hiver. La technique des cultures associées est beaucoup utilisée dans la culture biologique afin d'augmenter l'apport en protéines dans les céréales fourragères et ainsi diminuer les importations de soja. Il est également possible d'appliquer cette technique dans les cultures non fourragères, par exemple le colza en association, afin de diminuer la pression des mauvaises herbes et ainsi réduire l'apport en produits phytosanitaires (herbicides). Dans ce cas, ce sont des variétés non hivernantes qui sont utilisées comme du trèfle ou du nyger, pour ne pas concurrencer la culture principale au printemps. Un deuxième semis peut être effectué au printemps mais doit être broyé pour ne pas concurrencer la culture principale. En général, ce sont des légumineuses qui sont semées en tant que plantes compagnes pour éviter la concurrence avec la culture principale. Des études ont montré des taux élevés en protéines dans les céréales cultivées de cette méthode, sans apport d'engrais minéraux (Agroscope 2015). C'est une technique qui permet d'augmenter l'apport en azote sans employer des engrais minéraux. Non seulement, la consommation d'énergie indirecte liée à la fabrication de ces engrais et des produits phytosanitaires est diminuée, mais également l'énergie directe liée au carburant utilisé lors de l'épandage de l'engrais. En ce qui concerne la culture en association dans les plantes fourragères, elle permet de réduire la consommation indirecte liée à la fabrication des aliments complémentaires pour les animaux en offrant à ceux-ci un bon apport protéique.

Le semis de couvertures d'engrais verts permet également de réduire l'apport d'engrais minéraux azotés. Après avoir récolté la culture principale, le semis de l'engrais vert permet de couvrir le sol jusqu'au semis de la prochaine culture. Différentes variétés de légumineuses, qui permettent de fixer l'azote dans le sol, peuvent être employées. Des légumineuses fixatrices d'azote peuvent aussi être intégrées dans la rotation en tant que culture principale comme par exemple le soja ou les pois protéagineux.

Les pesticides constituent une autre source d'utilisation d'énergie fossile. La création de variété résistantes aux maladies ou tolérantes aux adventices, comme un blé résistant à la fusariose permet de réduire l'apport de produit phytosanitaires mais également de diminuer le travail du sol ce qui amoindrit la consommation de carburants.

4.5 Zootechnie

Les animaux de rentes actuels ont été élevés afin d'obtenir des rendements maximaux. Les conséquences sont une durée de vie réduite ainsi qu'une sensibilité accrue aux maladies. Environ 80% des vaches laitières finissent leur carrière de manière précoce face à des problèmes de fertilité, de mammites ou encore d'onglons (Reuter 2007). Afin d'arriver à des performances élevées, la vache nécessite de grandes quantités d'aliments concentrés, qui eux consomment beaucoup d'énergie. Les améliorations génétiques dans l'élevage doivent se baser sur santé stable et un extérieur fonctionnel avec haute performance à base de fourrage.

Que ce soit pour l'élevage bovin, porcin ou de volaille, seule quelques races sont utilisées dans la majorité des exploitations agricoles en Suisse. Cela a pour effet une baisse de la diversité génétique des espèces et également la perte de gènes précieux. Actuellement, les chercheurs travaillent sur de nouvelles stratégies d'élevage pour des animaux plus performants qui diminuent le besoin en ressources naturelles. Le but de la zootechnie est d'élever des animaux « efficaces », c'est-à-dire qui consomment peu pour une bonne performance, dans le but de réduire la consommation d'énergie nécessaire à la production d'aliments concentrés.

5 Conclusion

Comme le montre ce rapport, l'agriculture suisse fait partie des responsables en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre liées à la consommation énergétique. En comparaison avec les autres secteurs (transport et bâtiment), la part utilisée par l'agriculture est faible et de nombreuses mesures de réduction ont déjà été mises en place. Mais pour pouvoir faire face à la problématique du changement climatique, d'autres dispositions devront être prises. Des adaptations devront être faites pour réduire la consommation d'énergie et augmenter l'efficacité de celle-ci afin de protéger le climat et permettre aux générations futures de bénéficier de ressources naturelles préservées.

La prise de conscience des agriculteurs peut être faite par le biais des systèmes de conseils organisés au niveau des cantons. Cela permet à l'agriculteur de s'informer sur les mesures possibles mais également sur l'aspect économique de celles-ci. En général, elles engendrent une diminution des coûts pour l'énergie ce qui permet d'amortir les installations plus rapidement.

La recherche joue également un rôle important dans l'amélioration de l'efficacité énergétique au niveau de la production végétale ou animale et la sélection génétique. Les techniques culturales décrites dans ce rapport nécessitent encore davantage de recherche afin d'être économiques pour les agriculteurs et qu'elles puissent être mises en place sans mettre en péril la sécurité de rendement des cultures.

La part d'énergies renouvelables utilisées peut considérablement être augmentée dans le secteur agricole, que ce soit au niveau de la production mais également de l'utilisation. Pour cela, les conditions cadres adéquates doivent être données pour permettre aux agriculteurs de bénéficier d'une activité annexe intéressante.

* * * * *

Littérature

Agristat (2016). Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung

Arnold, F., (2017). Energieberatung Landwirtschaft Aargau

Boéchat, S. (2016). Mandat d'étude sur l'agriculture fribourgeoise et l'énergie, Agridea

Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates 13.3682 Bourgeois vom 11. September 2013. Juni 2017. Energiebedarf der Schweizer Landwirtschaft : aktueller Stand und Verbesserungsmöglichkeiten.

Cultures associées : <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/fr/home/themes/production-vegetale/grandes-cultures/ackerbausysteme/couverts-vegetaux.html>

Latsch, A., & Anken, T. (2015). Consommation énergétique de l'agriculture en Suisse : Grande dépendance par rapport au diesel et important pourcentage d'énergie grise. Agroscope Transfer, n°56/2015.

Nuic, M., (2017). Energieeffizienz Gemüsebau, www.gemuese.ch

OFAG (2016). Rapport agricole 2016

Reuter, K., (2007). http://orgprints.org/15131/1/reuter-et-al-2007-Tagungsband_Tierzucht_Kassel.pdf

Schori, A., (2017). Amélioration des plantes au niveau de l'efficacité énergétique. Agroscope.

Statistique de poche (2017) : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/actualites/quoi-de-neuf.assetdetail.2906687.htm>

Steiger, M., (2017). DM Energieberatung AG

Liste des illustrations

Abbildung 1: Répartition de la consommation énergétique directe par branche de production agricole	5
Abbildung 2: Production d'énergies renouvelables agricoles.....	7
Abbildung 3: Augmentation de la production d'énergies renouvelables agricoles par année	7
Abbildung 4: Production de courant renouvelable et potentiel de production d'ici 2030	8
Abbildung 5: Consommation d'électricité dans l'agriculture	8
Abbildung 6: Potentiel énergétique de l'agriculture Suisse	8
Abbildung 7: Emissions de gaz à effet de serre en Suisse en 2014.....	9
Abbildung 8: Répartition des dépenses énergétiques de l'agriculture Suisse	9
Abbildung 9: Nid à porcelet efficients en énergie	11
Abbildung 10: Installation d'écrans complets dans une serre.....	12

Liste de tableaux

Table 1: Consommation d'énergie directe par branche de l'agriculture suisse (Boéchat 2016, SBV Agristat 2016).....	4
Table 2: Consommation d'énergie indirecte de l'agriculture suisse (Réponse au postulat Bourgeois 2017)	6