

# L'agriculture suisse toujours plus gourmande en énergie

Annett Latsch, Thomas Anken et Franziska Hasselmann

Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 8356 Ettenhausen, Suisse

Renseignements: Thomas Anken, e-mail: thomas.anken@agroscope.admin.ch, tél. +41 52 368 33 52



**Figure 1** | Outre l'énergie directe nécessaire par exemple pour l'éclairage ou l'aération d'un bâtiment, beaucoup d'énergie indirecte est également contenue dans l'enveloppe du bâtiment et les films des balles d'ensilage. (Photo: ART)

**Sans énergie, aucun tracteur, aucune machine à traire et aucun séchage en grange ne fonctionne. Mais combien l'agriculture suisse consomme-t-elle d'énergie en réalité? Quels sont les secteurs les plus gourmands? Et parvenons-nous à réduire la consommation énergétique au fil des ans? Un indicateur environnemental facilite l'estimation.**

L'indicateur environnemental «Consommation énergétique de l'agriculture» fournit des chiffres fiables qui permettent de représenter et d'évaluer aussi bien la situation actuelle que les tendances d'évolution de la consommation énergétique dans l'agriculture. L'indicateur saisit de manière rétrospective la consommation totale d'énergie (GJ/ha), utilisée pour la production de

**Tableau 1 | Consommation directe d'énergie – bases de calcul et qualité des données**

Sources énergétiques	Sources des données	Coefficient énergétique (équivalent MJ)	Qualité des données
Diesel et essence	OFEV 2008: Consommation de carburant et émissions polluantes du secteur non routier	Pouvoir calorifique inférieur (Conseil suisse de l'énergie)	Catégorie 2
Mazout et gaz (serres)	<b>Surfaces:</b> OFS: Relevé des structures agricoles <b>Consommation d'énergie:</b> AEnEC 2011, non publié	–	Catégorie 1–2
Mazout et gaz (étables)	<b>Nombre d'animaux:</b> OFS <b>Surface nécessaire par animal:</b> ART 2008: Mesures des systèmes de stabulation	Valeurs max./min. pour les étables avec équipement différent (Van Caenegem 2011)	Catégorie 2–3
Electricité	OFEN 2010: Statistique globale de l'énergie	–	Catégorie 1–2

produits agricoles primaires (EK/EUROSTAT 2010a; Vinther *et al.* 2011). On l'obtient en faisant la somme de la consommation d'énergie directe et indirecte. L'énergie directe comprend la consommation inhérente au fonctionnement et à l'utilisation des machines et bâtiments agricoles. L'énergie indirecte ou énergie grise est la quantité d'énergie nécessaire à la fabrication des moyens de production, (p. ex. aliments pour animaux, engrais) et de l'infrastructure (p. ex. machines, bâtiments). Le calcul ne prend pas en compte la transformation ultérieure des produits (p. ex. en fromage ou en vin), ni les activités agricoles comme l'agrotourisme (OFAG 2007). L'indicateur se réfère à l'ensemble du territoire suisse et est compatible avec les normes européennes.

#### Base de données solide pour la consommation directe d'énergie

Les calculs de la consommation directe d'énergie se fondent sur la consommation annuelle de carburants (diesel, essence) ainsi que la consommation de mazout, de gaz et d'électricité dans les serres et les étables (tabl. 1). Les calculs sont basés sur les statistiques officielles et les études des données de consommation effectives du secteur agricole. Il est parfois nécessaire d'estimer les besoins car les données correspondantes ne sont pas disponibles. Pour les carburants, par exemple, les informations ne sont publiées que tous les cinq ans (OFEV 2008). Les valeurs des années intermédiaires sont donc calculées par régression. Depuis 2005, la consommation de mazout et de gaz dans les serres est enregistrée en continu dans 120 serres dans le cadre d'un monitoring (AEnEC 2011). Depuis 1999, la consommation d'électricité par l'agriculture est également publiée chaque année (OFEN 2010). De grosses incertitudes subsistent dans le calcul de la consommation de mazout et de gaz des étables. L'amplitude de variation des valeurs relatives à la consommation d'énergie par place d'animal est énorme et pour les extrapolations, on dispose uniquement d'estimations faites par des experts.

La qualité des données est estimée suivant la méthode de Nathani *et al.* (2011):

**Catégorie de qualité 1:** données fiables sur la consommation réelle (statistiques officielles avec données annuelles).

**Catégorie de qualité 2:** données de consommation basées sur les besoins sans actualisation annuelle (p. ex. études, données des associations, données extrapolées).

**Catégorie de qualité 3:** données basées sur les estimations d'experts ou sur des paramètres auxiliaires.

#### Les chiffres relatifs à la consommation d'énergie indirecte sont souvent incertains

Outre l'énergie grise nécessaire à la production de carburants, de mazout, de gaz et d'électricité, le calcul de l'énergie indirecte comprend également l'énergie dépensée pour la fabrication des machines, des outils, des moteurs et des bâtiments agricoles (entrepôts, serres, étables). Ceci inclut également l'énergie indirecte des engrais minéraux, des produits phytosanitaires ainsi que des semences et des aliments pour animaux importés (tabl. 2). L'énergie indirecte comprise dans les machines agricoles est assortie d'une grande part d'incertitude car les informations sur la durée d'utilisation et le poids ne sont pas assez détaillées. La durée d'utilisation de 40 ans qui sert d'hypothèse pour les entrepôts et les serres est sans doute réaliste, mais n'est pas non plus certaine. Les nombres d'animaux sur lesquels se base le calcul de l'énergie indirecte des étables proviennent de la base de données en ligne de l'Office fédéral de la statistique. L'attribution des espèces animales aux différents bâtiments d'étables et à leur teneur en énergie est basée sur des estimations. On ne dispose pas non plus d'indications précises sur la durée d'utilisa- ➤

**Tableau 2 | Consommation indirecte d'énergie – bases de calcul et qualité des données**

Sources énergétiques	Sources des données	Coefficient énergétique (équivalent MJ)	Qualité des données
Diesel et essence	Cf. tabl. 1	Coefficient énergétique Ecoinvent moins pouvoir calorifique inférieur (Conseil suisse de l'énergie)	Catégorie 2
Mazout et gaz (serres)	Cf. tabl. 1	Coefficient énergétique Ecoinvent moins pouvoir calorifique inférieur (Conseil suisse de l'énergie)	Catégorie 1–2
Mazout et gaz (étables)	Cf. tabl. 1	Coefficient énergétique Ecoinvent moins pouvoir calorifique inférieur (Conseil suisse de l'énergie)	Catégorie 2–3
Electricité	Cf. tabl. 1	Coefficient énergétique Ecoinvent moins pouvoir calorifique du courant (3,6 Eq MJ)	Catégorie 1–2
Machines agricoles, outils et moteurs	<b>Nombre:</b> OFS 2003 <b>Poids:</b> rapports FAT, informations des fabricants, rapports de test, chiffres internes ART <b>Durée d'utilisation:</b> Rapport ART- 747 (Coûts-Machines 2011)	Ecoinvent (6 catégories)	Catégorie 2–3
Entrepôts	<b>Nombre de machines:</b> OFS 2003 <b>Surfaces nécessaires:</b> Rapport FAT- 590 <b>Durée d'utilisation:</b> Bureau d'estimation des bâtiments Zurich, communication orale (40 ans)	Ecoinvent (construction en bois non isolée)	Catégorie 2–3
Serres	<b>Surface:</b> OFS: Relevé des structures agricoles <b>Durée d'utilisation:</b> Bureau d'estimation des bâtiments Zurich, communication orale (40 ans)	Rossier (2000)	Catégorie 2
Etables	<b>Nombre d'animaux:</b> OFS: Recherche base de données en ligne <b>Répartition des espèces d'animaux par cat. d'étable:</b> Cat. d'étable: estimation ART <b>Surface nécessaire catégories d'étable:</b> ART 2008, DBF-GCH 2009, Calendrier Wirt 2012 <b>Durée d'utilisation:</b> Bureau d'estimation des bâtiments Zurich, communication orale (40 ans)	SALCA (spécifique en fonction du type d'étable)	Catégorie 2–3
Engrais minéraux	Administration fédérale des douanes AFD	Ecoinvent (6 catégories), Rossier (2000)	Catégorie 1
Produits phytosanitaires	OFAG, non publié	Ecoinvent (spécifique en fonction du produit phytosanitaire)	Catégorie 2
Importation de semences de céréales	OFS 2003	Rossier 2000	Catégorie 1
Importation d'aliments pour animaux	Administration fédérale des douanes	Ecoinvent (spécifique en fonction de l'aliment)	Catégorie 1

tion des étables, de sorte que les chiffres ont une grande part d'incertitude. A l'opposé, les calculs énergétiques des engrais minéraux, des aliments pour animaux et des semences reposent sur des séries de données actualisées chaque année qui reflètent la consommation effective de l'agriculture (Administration fédérale des douanes, AFD 2003).

#### La consommation énergétique de l'agriculture suisse

La figure 2 montre que la consommation totale d'énergie en 2010 a nettement augmenté par rapport à 1990 (>10 %). Après un léger recul au départ, les chiffres n'ont cessé d'augmenter depuis 2001.

Au total, la consommation d'énergie directe n'a pratiquement pas varié au fil des ans. On observe certes une légère hausse de la consommation d'électricité et de carburants, mais parallèlement on constate un recul du même ordre de la consommation de mazout et de gaz.

Par conséquent, les évolutions de la consommation totale d'énergie proviennent essentiellement des variations de l'énergie indirecte, qui, avec près de 70 %, représente un part décisive de la consommation totale d'énergie. Dans la période considérée, la consommation d'énergie indirecte a nettement augmenté (de 38 à 43 GJ/ha). Une grande partie de cette énergie se trouve dans les bâtiments et les machines agricoles. En outre,

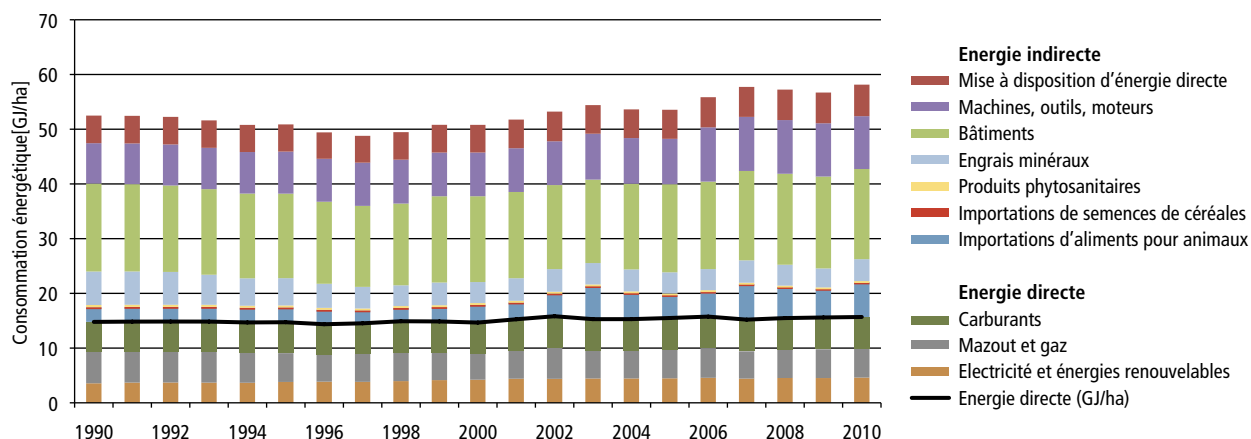


Figure 2 | Indicateur environnemental «Consommation énergétique de l'agriculture» – Evolution de 1990 à 2010.

du fait de l'extension de la production animale, il est nécessaire d'importer davantage d'aliments pour les animaux. Les chiffres des engrais minéraux, eux, ont baissé de 1990 à 1998 et sont stables depuis lors. Les produits phytosanitaires et les semences de céréales importées ne représentent pas un pourcentage significatif dans la consommation d'énergie indirecte.

### Perspectives

L'évolution de la consommation énergétique agricole déterminera en grande partie la durabilité, l'efficacité et la compétitivité du secteur agricole à l'avenir. Il est donc important de continuer à la surveiller à l'aide de l'indicateur environnemental «Consommation énergétique de l'agriculture». La méthode de calcul est simple sur le principe et ne pose aucun problème. Elle se base

sur des chiffres énergétiques spécifiques relatifs à la teneur énergétique par unité (p. ex. par kg ou m<sup>2</sup>) ou sur des données de la base Ecoinvent. A l'avenir, il serait souhaitable d'améliorer la qualité des sources de données (notamment dans le domaine de la production animale et dans celui des machines et des bâtiments agricoles) et de saisir tous les paramètres importants pour obtenir une représentation de la consommation énergétique de l'agriculture suisse qui soit la plus proche possible de la réalité.

### Informations complémentaires

Des détails sur les méthodes de calcul, la bibliographie et d'autres informations de fond sont disponibles sur le site [www.agrartechnik-agroscope.ch](http://www.agrartechnik-agroscope.ch). ■