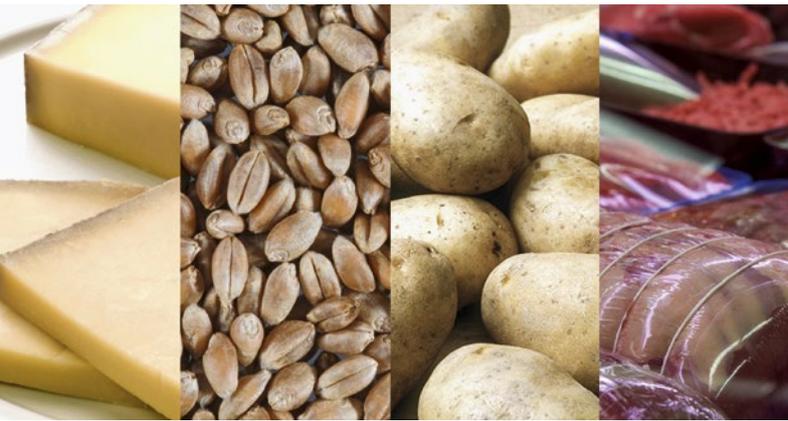


Analyse du cycle de vie des produits agricoles suisses en comparaison avec des produits importés

Maria Bystricky, Martina Alig, Thomas Nemecek et Gérard Gaillard

Agroscope, Institut des sciences en durabilité agronomique IDU, 8046 Zurich, Suisse

Renseignements: Maria Bystricky, e-mail: maria.bystricky@agroscope.admin.ch



Le fromage et les pommes de terre suisses ont moins d'impacts sur l'environnement que les produits importés. Par contre, pour les autres produits suisses, les résultats ne sont pas aussi explicites.

Introduction

Etant donné le dynamisme du commerce international, la compétitivité du secteur agroalimentaire suisse sur le plan de l'impact environnemental prend de plus en plus d'importance. Partout dans le monde, les importations de denrées alimentaires augmentent (FAO 2015). La Suisse elle aussi est relativement tributaire des importations. En 2012, le degré d'auto-approvisionnement net était de 55 % (déduction faite des aliments pour animaux importés, OFAG 2014). Le secteur agro-alimentaire suisse a déclaré dans ses lignes directrices faire partie «des leaders internationaux dans la production agricole obtenue dans le respect de l'environnement» (Stratégie qualité 2012).

Les données qui permettraient une comparaison systématique et scientifiquement fondée des impacts environnementaux des denrées alimentaires provenant de pays différents font cependant largement défaut. C'est pourquoi Agroscope a lancé, sur mandat de l'Office fédéral de l'agriculture, l'étude «Analyse du cycle de vie de produits agricoles sélectionnés en comparaison avec des importations» (Bystricky *et al.* 2014) dans le but de comparer les impacts environnementaux d'une sélection de produits agricoles originaires de Suisse et des principaux pays d'importation. Cet article présente une

sélection de résultats permettant de répondre aux questions suivantes:

1. Est-il plus écologique d'acheter des produits agricoles d'origine suisse ou étrangère?
2. Comment les différents systèmes contribuent-ils à l'évaluation des produits et quelles recommandations peut-on en tirer pour l'agriculture suisse?

Les produits étudiés ont été sélectionnés en fonction de leur importance dans la production suisse et dans les importations. Plusieurs variantes ont été calculées pour la production agricole en Suisse. Le tableau 1 récapitule les produits étudiés, leurs pays d'origine et les variantes de production.

Méthode

La limite du système comprend la production agricole dans les différents pays avec toutes les étapes situées en amont, le transport en Suisse jusqu'au point de vente, le stockage et la transformation, cette dernière ayant eu lieu dans les pays d'origine pour le fromage et la viande bovine, et en Suisse pour les autres produits. Pour les différents produits, la base de comparaison a toujours été 1 kg de produit fini.

Les impacts environnementaux des produits étudiés ont été déterminés à l'aide de la méthode d'analyse de cycle de vie développée par Agroscope, la méthode SALCA (*Swiss Agricultural Life Cycle Assessment*; Gaillard et Nemecek 2009). Pour les produits végétaux des différents pays, de nouveaux inventaires représentatifs d'une culture moyenne ont été établis à l'aide de données spécifiques à chaque pays relatives aux rendements à la surface, au climat, à l'assolement ainsi qu'à l'emploi de machines, d'engrais et de produits phytosanitaires. Le système de production laitière suisse pris en compte est constitué par la moyenne pondérée d'exploitations modèles issues du projet DC-ACV (Dépouillement centralisé des analyses de cycles de vie d'exploitations agricoles; Hersener *et al.* 2011) qui représentent les principaux types d'exploitations de Suisse. Les inventaires utilisés pour la viande bovine proviennent de l'étude Alig *et al.* (2012). Ils ont été complétés par une série de

données issues de la base AGRIBALYSE® (Koch et Salou 2013) pour la viande bovine française. La moyenne suisse a été basée sur l'engraissement de gros bétail. Les inventaires étrangers de la production laitière et de la production de viande bovine représentent les systèmes typiques les plus répandus dans chaque pays. En Allemagne, un système d'engraissement de taureaux a été choisi pour illustrer la production de viande bovine; en France, c'est un système d'élevage de vaches-mères avec finition intensive; au Brésil, un élevage de vaches-mères très extensif. Les sources de données sont détaillées dans Bystricky *et al.* (2014).

Cet article présente les résultats obtenus pour les impacts environnementaux suivants: besoin en ressources énergétiques non renouvelables, potentiel d'effet de serre, besoin en surfaces, déboisement (uniquement pour le fromage et la viande bovine), besoin en eau pondéré à l'aide de l'indice de stress hydrique (qui tient compte de la pénurie d'eau dans les différents pays), potentiel d'eutrophisation aquatique due à l'azote et au phosphore, potentiels d'écotoxicité terrestre et aquatique. Bystricky *et al.* (2014) fournit des descriptions plus détaillées des méthodes ainsi que les résultats complets avec tous les impacts environnementaux étudiés.

Résultats

Pain de blé, orge fourragère et pommes de terre de consommation

Pour nombre des produits à base de céréales (fig. 1a), les impacts environnementaux de la production agricole ont dominé et ont donc joué un rôle déterminant dans la comparaison entre les pays. Pour la plupart des impacts environnementaux, le blé suisse a obtenu des résultats similaires à ceux du blé allemand, mais s'est moins bien classé que le blé français pour de nombreux impacts. L'orge suisse a obtenu des résultats légèrement plus favorables grâce à une écotoxicité plus faible que l'orge française (représentation des résultats de l'orge dans Bystricky *et al.* 2014). Seul le besoin en eau a été nettement plus bas en Suisse pour le blé et l'orge et, par conséquent, plus avantageux que dans les autres pays. >

■ **Résumé** Etant donné le dynamisme du commerce international, la compétitivité du secteur agroalimentaire suisse sur le plan de l'impact environnemental prend de plus en plus d'importance. Agroscope a étudié les impacts environnementaux du pain de blé, de l'orge fourragère, des pommes de terre de consommation, du fromage et de la viande bovine produits en Suisse et dans les principaux pays d'importation. Le fromage et les pommes de terre suisses ont présenté un impact environnemental plus avantageux ou semblable à celui des importations. Dans le cas du fromage, la bonne production d'herbe et le faible emploi de concentrés dans la production laitière ont joué un rôle. Dans le cas des pommes de terre de consommation, les distances de transport plus courtes ont représenté un facteur majeur. Les autres produits suisses ont donné des résultats qui ne sont pas homogènes. Sur le territoire suisse, les systèmes de production se différencient considérablement au niveau de leurs impacts environnementaux. Les résultats montrent que le respect des directives des prestations écologiques requises ne garantit pas, à lui seul, une production écologiquement plus favorable par rapport aux pays d'importation. Pour asseoir le leadership de la Suisse en matière de qualité dans le domaine de l'environnement, des mesures devraient donc être différenciées et complétées par des objectifs quantitatifs en matière de résultats.

Tableau 1 | Produits étudiés, pays d'origine et variantes de la production suisse (PER = prestations écologiques requises).

Produit	Pays d'origine	Variantes de production végétale ou animale en Suisse
Pain à base de blé	Suisse, Allemagne, France	PER, production extenso et non extenso
Orge fourragère	Suisse, Allemagne, France	PER
Pommes de terre de consommation	Suisse, Allemagne, France, Pays-Bas	PER
Fromage	Suisse, Allemagne, France, Italie	PER, affouragement basé sur les terres assolées, les herbages et les pâturages
Viande bovine	Suisse, Allemagne, France, Brésil	PER

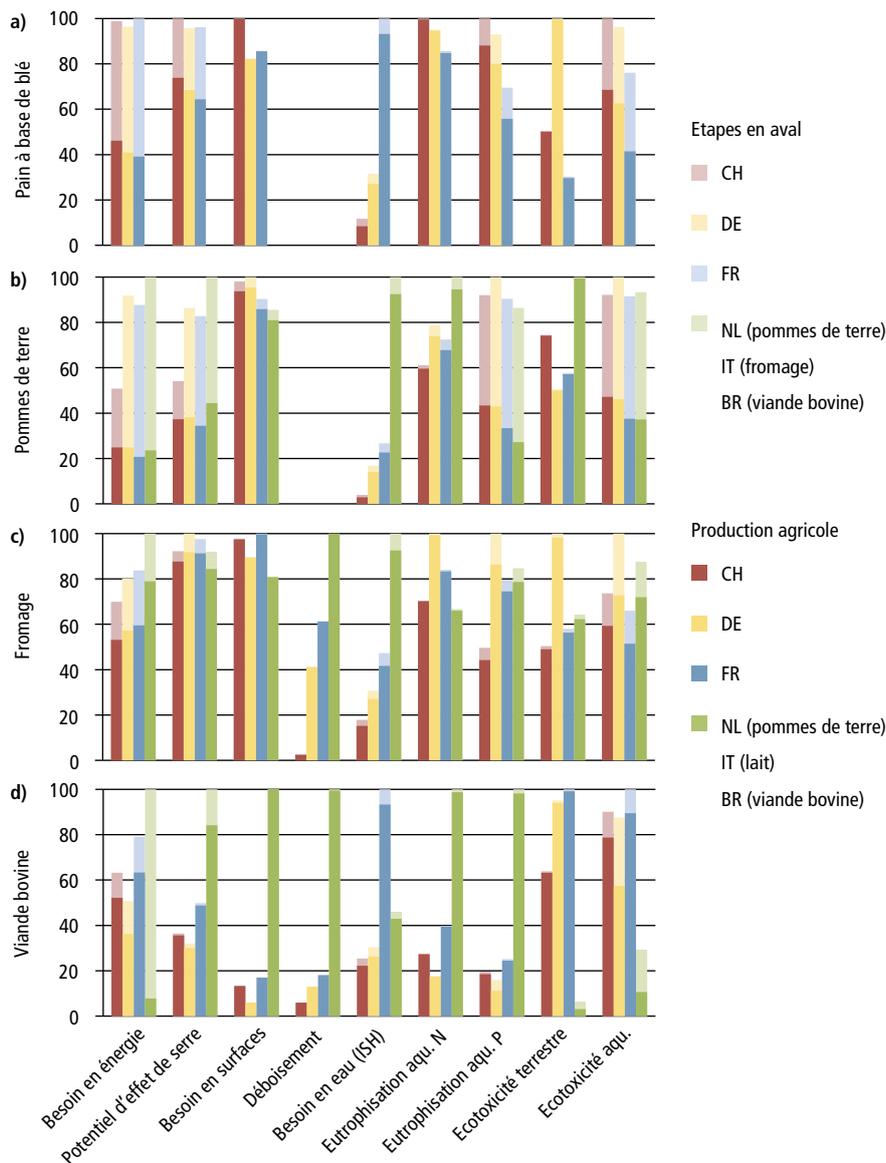


Figure 1 | Sélection d'impacts environnementaux de produits suisses et d'importations au point de vente en Suisse, exprimés en pourcentage de la valeur la plus élevée de chaque impact environnemental. a) 1 kg de pain à base de blé; b) 1 kg de pommes de terre de consommation ; c) 1 kg de fromage; d) 1 kg de viande bovine. Pays d'origine: BR: Brésil; CH: Suisse; DE: Allemagne; FR: France; IT: Italie; NL: Pays-Bas (ISH = Indice de stress hydrique).

L'évaluation du pain à l'échelle du point de vente s'est inscrite dans la lignée de celle de la culture du blé. Dans la plupart des cas, la fabrication du pain n'a entraîné aucun changement dans le classement, mais a réduit les pourcentages de différences entre les pays. En ce qui concerne le besoin en énergie et le potentiel d'effet de serre, les transports ont eu des répercussions légèrement défavorables pour le blé importé. La situation de l'orge fourragère était similaire, la part des étapes situées en aval étant toutefois nettement plus réduite que pour le pain de blé.

Pour les pommes de terre de consommation, la culture n'a joué un rôle majeur que pour une partie des impacts environnementaux (fig. 1b). Lorsque la culture a été déterminante, les différences entre la Suisse, l'Allemagne et la France étaient minimales, tandis que l'exploitation intensive pratiquée aux Pays-Bas s'est traduite par une forte eutrophisation due à l'azote et à un important besoin en eau. Sinon, les transports depuis les pays d'origine ont eu une influence déterminante, notamment pour le besoin en énergie et le potentiel

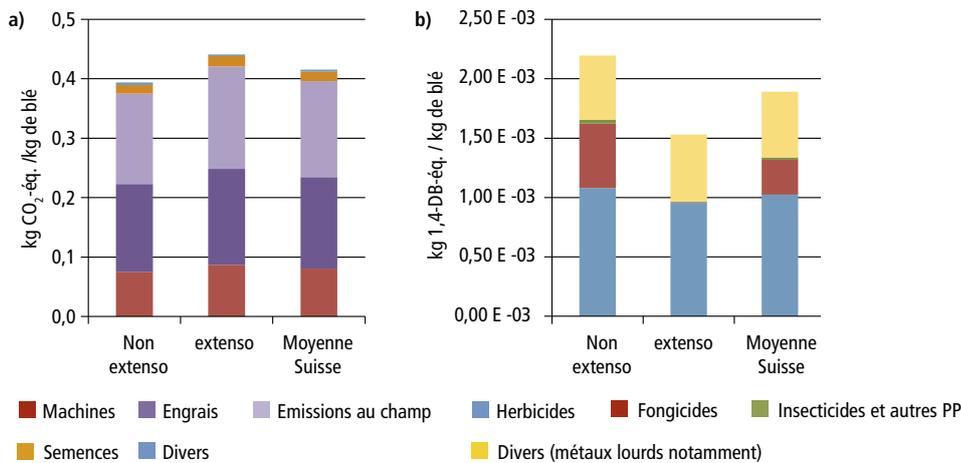


Figure 2 | a) Potentiel d'effet de serre et b) potentiel d'écotoxicité terrestre de la production extenso et non extenso de 1 kg de blé suisse (Eq. = équivalents; DB = dichlorobenzène).

d'effet de serre. A ce niveau, les pommes de terre suisses se sont nettement mieux classées que les pommes de terre importées.

Fromage et viande bovine

Pour le fromage et la viande bovine, la phase de production agricole a dominé également les impacts environnementaux jusqu'au point de vente. Au niveau de la production primaire, la production laitière en Suisse a obtenu des résultats généralement plus avantageux ou équivalents à la production laitière étrangère. Le besoin en énergie pour la production d'un kilogramme de lait augmentait avec le rendement laitier par vache en raison de l'achat d'aliment complémentaire et de l'emploi d'agents énergétiques dans l'exploitation. Ce dernier facteur était plus important dans les systèmes étrangers qu'en Suisse. En outre, le besoin de terres assolées était également plus élevé dans les systèmes étrangers, ainsi que le déboisement lié à l'utilisation du soja, le besoin en eau et l'eutrophisation aquatique par le phosphore. En revanche, le besoin de surface herbagère était moindre qu'en Suisse. Les impacts environnementaux de la fabrication de fromage ont suivi le même schéma que ceux de la production laitière.

Pour la viande bovine, ce sont essentiellement les systèmes de production dominants qui ont déterminé le classement entre les pays. Le système français typique était un élevage de vaches-mères. Il ne produit pas de lait, de sorte que les impacts environnementaux sont attribués entièrement à la viande bovine. Cela explique également pourquoi la viande bovine originaire de l'élevage de vaches-mères français a obtenu des résultats moins avantageux que la viande suisse dans de nombreux domaines. La production suisse était dominée par l'en-

graissement de gros bétail, ce qui était également le cas en Allemagne. Dans l'engraissement de gros bétail, les animaux engraisés sont issus de vaches laitières, dont la majeure partie des impacts environnementaux sont imputables au lait produit et non à la viande bovine. Le système allemand était certes le plus proche du système suisse, mais a obtenu de meilleurs résultats pour le besoin en surface, le besoin d'énergie et le potentiel d'effet de serre du fait de l'emploi plus important d'ensilage de maïs et de concentrés. En ce qui concerne les impacts environnementaux liés aux éléments nutritifs et le potentiel d'écotoxicité aquatique, le système allemand a aussi affiché des valeurs plus favorables que le système suisse. Ces résultats sont dus au rendement énergétique plus élevé du maïs par hectare par rapport à celui de l'herbe et aux taux d'accroissement journalier plus élevés suite à l'emploi de concentrés. Néanmoins, la production bovine était moins avantageuse en Allemagne lorsqu'il s'agissait du déboisement, de la consommation d'eau et de l'écotoxicité terrestre. Le système brésilien de production de viande bovine, très extensif, a été celui qui a contrasté le plus avec les autres systèmes. Pour presque tous les impacts environnementaux, ses résultats ont été soit nettement meilleurs, soit nettement moins bons. Pour la viande bovine, la transformation, le stockage et les transports ont essentiellement eu une influence sur le besoin en énergie et la toxicité, ces impacts étant dominés par les transports aériens en provenance du Brésil.

Variantes de la production suisse

Pour les produits végétaux, les différences de rendement à la surface se sont répercutées directement sur le classement des pays d'origine. La culture extenso a eu des effets plutôt négatifs pour la production suisse, car le

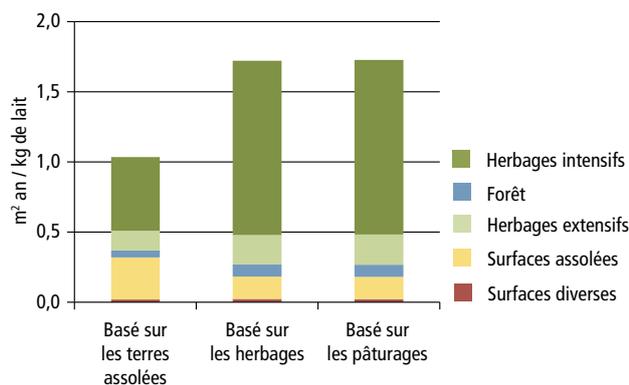


Figure 3 | Besoin en surfaces par kg de lait pour différentes variantes d'affouragement dans la production laitière suisse.

rendement moyen à la surface en Suisse était légèrement plus bas que dans les autres pays. La figure 2a présente le potentiel d'effet de serre de la culture extenso et non extenso. En ce qui concerne l'écotoxicité aquatique et terrestre (fig. 2b), la production extenso a en revanche eu tendance à apporter une amélioration grâce à la suppression des fongicides et à la réduction des herbicides.

L'influence des stratégies d'affouragement basées sur les terres assolées et sur les herbages dans la production laitière a également été étudiée de manière approfondie. L'affouragement basé sur les herbages n'a obtenu de meilleurs résultats que pour les impacts environnementaux directement liés à l'emploi d'engrais et de produits phytosanitaires, comme par exemple pour le besoin en phosphore et en potassium et pour l'écotoxicité terrestre. Du fait du besoin en concentrés, le besoin en terres assolées était également plus élevé. Cependant, le besoin en surface par kilogramme de lait (fig. 3) a été globalement plus élevé avec les variantes basées sur les herbages, car une quantité proportionnellement plus élevée d'herbages doit être exploitée pour pouvoir fournir la quantité de fourrage nécessaire à la production laitière. Pour les autres impacts environnementaux, la variante basée sur les terres assolées a obtenu de meilleurs résultats par kilogramme de lait à cause du rendement laitier nettement supérieur.

Conclusions

Les aspects suivants influencent principalement les impacts environnementaux de la production agricole: les rendements à la surface, les conditions locales, comme le niveau des précipitations qui se traduit par des besoins en eau différents dans chaque pays, l'emploi de pesticides, les systèmes de production dominants pour les

céréales, le lait et la viande bovine. Dans la production animale, l'emploi variable des concentrés a également joué un rôle. Au niveau des étapes situées en aval, les distances de transport ont constitué un handicap systématique pour les importations, les transports aériens étant particulièrement désavantageux.

Parmi les produits étudiés, le fromage et les pommes de terre suisses ont été les seuls à se classer presque aussi bien ou mieux que les importations. Dans le cas du fromage, des conditions locales favorables (bonne production d'herbe) et le faible emploi des concentrés dans la production laitière ont joué un grand rôle. Dans le cas des pommes de terre de consommation, les distances de transport plus courtes étaient un atout majeur.

Les résultats permettent de conclure qu'en agriculture, il est important de veiller à ce que la production soit adaptée au site (potentiel de rendement en fonction du sol et du climat). La Suisse possède des herbages de qualité. Leur valorisation par l'intermédiaire de la production animale et l'usage par conséquent moindre de concentrés dans la production laitière offrent des avantages qui doivent être soulignés. Les résultats ont cependant aussi montré que le respect des directives PER pour la production suisse ne constituait pas à lui seul la garantie d'un profil environnemental nettement plus avantageux par rapport aux autres pays. Un potentiel d'amélioration existe dans la production extenso et la production de lait et de viande basée sur les herbages.

Les différences entre les systèmes étudiés en Suisse montrent qu'il pourrait être utile de différencier de manière plus poussée les mesures visant à l'amélioration des impacts environnementaux dans l'agriculture, par région, type d'exploitation ou potentiel de rendement du site. Les mesures en place, telles qu'un bilan équilibré des éléments nutritifs ou un emploi contrôlé des pesticides, devraient être suivies ou complétées par des objectifs d'impact quantitatifs par rapport au potentiel d'effet de serre par exemple ou à l'eutrophisation des eaux, ainsi que par un contrôle systématique des résultats. Dans les étapes situées en aval, il s'agit avant tout de limiter la pollution environnementale par les transports en général. Pour que le leadership des produits agricoles suisses en matière de qualité puisse s'affirmer dans les domaines de l'environnement et de la durabilité, les systèmes de production doivent systématiquement être améliorés et optimisés dans le respect des règles du développement durable. ■

Remerciements

Le projet a été soutenu financièrement par l'Office fédéral de l'agriculture et Agroscope.

Riassunto**Analisi del ciclo di vita di prodotti agricoli svizzeri in rapporto alle importazioni**

Considerato il crescente dinamismo del commercio dei prodotti agricoli, la competitività ecologica delle derrate alimentari svizzere rispetto ai prodotti importati riveste una sempre maggiore importanza. Agroscope ha studiato gli effetti sull'ambiente di pane di frumento, orzo da foraggio, patate da tavola, formaggio e carne bovina provenienti dalla Svizzera così come da importanti Paesi importatori. Formaggio e patate di provenienza svizzera hanno ottenuto una valutazione simile o migliore rispetto ai prodotti d'importazione. Nel caso del formaggio sono stati rilevanti l'ottima crescita dell'erba e il basso impiego di foraggio concentrato nella produzione lattiera, mentre per le patate da tavola hanno giocato un ruolo importante le minori distanze di trasporto. Gli altri prodotti svizzeri hanno ottenuto risultati eterogenei. A livello nazionale i sistemi di produzione hanno mostrato un notevolmente divario per quanto riguarda i loro effetti ambientali. Dai risultati si deduce che il solo adempimento della prova che le esigenze ecologiche sono rispettate non è ancora garanzia di una produzione ecologicamente più vantaggiosa rispetto ai Paesi importatori. Affinché la Svizzera possa raggiungere la leadership qualitativa in campo ambientale, le misure dovrebbero pertanto essere differenziate e integrate con obiettivi d'impatto quantitativi.

Bibliographie

- Alig M., Grandl F., Mieleitner J., Nemecek T. & Gaillard G., 2012. Analyse du cycle de vie de la viande de bœuf, de porc et de volaille. Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Zurich. 151 p.
- OFAG, 2014. Rapport agricole 2014. Office fédéral de l'agriculture, Berne. 256 p.
- Bystricky M., Alig M., Nemecek T. & Gaillard G., 2014. Analyse du cycle de vie des produits agricoles sélectionnés en comparaison avec des importations. Agroscope Science 2. Agroscope, Zurich. 176 p.
- FAO, 2015. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rom. Accès: <http://faostat3.fao.org/home/F> [7.5.2015].
- Gaillard G. & Nemecek T., 2009. Swiss Agricultural Life Cycle Assessment (SALCA): An integrated environmental assessment concept for agriculture. International Conference «Integrated Assessment of Agriculture and Sustainable Development, Setting the Agenda for Science and Policy», Egmond aan Zee, Pays-Bas.

Summary**Life-cycle assessment of Swiss agricultural products compared with imports**

In light of the growing dynamics of the trade in agricultural products, the environmental competitiveness of Swiss foods vis-à-vis imports is gaining in importance. Agroscope studied the environmental impacts of wheat bread, feed barley, table potatoes, cheese and beef from both Switzerland and major importing countries. Cheese and potatoes from Switzerland were rated as similar to, or more favourable than, imports. In the case of cheese, good grass growth and low use of concentrates in milk production played a role in this; with table potatoes, it was the shorter transport distances. The remaining Swiss products performed inconsistently. Within Switzerland, the production systems differed greatly in terms of their environmental impacts. Our results lead to the conclusion that mere adherence to the provisions of the Proof of Ecological Performance is no guarantee of more environmentally favourable production than that of importing countries. Measures should therefore be differentiated and supplemented by quantitative impact targets in order to achieve Swiss quality leadership in the environmental sphere.

Key words: life cycle assessment, environmental performance, imported vs. domestic food, policy support.

- Hersener J.-L., Baumgartner D. U., Dux D., Aeschbacher U., Alig M., Blaser S., Gaillard G., Glodé M., Jan P., Jenni M., Mieleitner J., Müller G., Nemecek T., Röhli E. & Schmid D., 2011. Dépouillement centralisé des analyses de cycles de vie d'exploitations agricoles (DC-ACV) – Rapport final. Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Zurich. 148 p.
- Koch P. & Salou T., 2013. AGRIBALYSE: Rapport méthodologique – Version 1.0. Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), Angers. 401 p.
- Qualitätsstrategie, 2012. Charta zur Qualitätsstrategie der schweizerischen Land- und Ernährungswirtschaft. Office fédéral de l'agriculture, Berne.