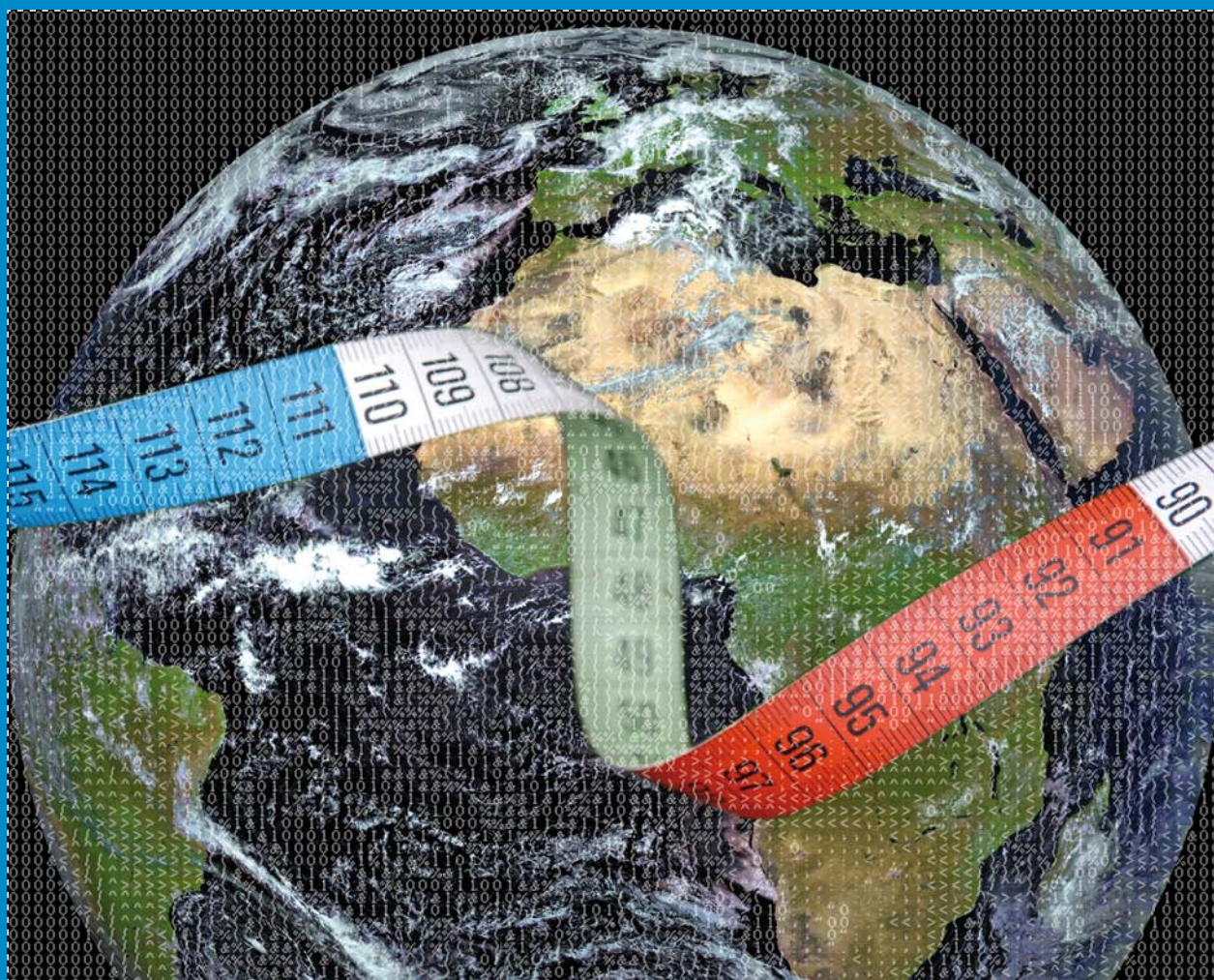


# > Impact environnemental de la consommation et de la production suisses

*Combinaison d'une analyse entrées-sorties et d'analyses de cycle de vie*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV



# > Impact environnemental de la consommation et de la production suisses

*Combinaison d'une analyse entrées-sorties et d'analyses de cycle de vie*

*Synthèse de la publication «Environmental Impacts of Swiss Consumption and Production»  
[www.bafu.admin.ch/uw-1111-e](http://www.bafu.admin.ch/uw-1111-e)*

## **Impressum**

### **Editeur**

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

### **Auteurs**

Niels Jungbluth, Matthias Stucki, Marianne Leuenberger, ESU-services Ltd., fair consulting in sustainability, CH-8610 Uster, [www.esu-services.ch](http://www.esu-services.ch)

Carsten Nathani, Rütter + Partner, Sozioökonomische Forschung + Beratung, CH-8803 Rüschlikon, [www.ruetter.ch](http://www.ruetter.ch)

### **Accompagnement à l'OFEV**

Josef Känzig (conduite), Andreas Hauser, Loa Buchli, Marie-Amelie Ardiot, Norbert Egli, Rolf Gurtner, Martina Moser, Kathrin Schlup, Anna Wälty, Kuno Zurkinden

### **Evaluation externe**

Regina Schwegler, Rolf Iten (INFRAS)

### **Référence bibliographique**

Jungbluth N., Nathani C., Stucki M., Leuenberger M. 2011: Impact environnemental de la consommation et de la production suisses. Combinaison d'une analyse entrées-sorties et d'analyses de cycle de vie. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 1111: 14 p.

### **Avis de non-responsabilité**

Les informations contenues dans le présent document ont été compilées ou obtenues de sources considérées comme fiables. Néanmoins, ni les auteurs, ni les organisations dont ceux-ci relèvent, ne sauraient être tenus responsables des dommages qui pourraient être causés par l'utilisation desdites informations.

### **Traduction**

Catherine Kugler, Thônex (F) et Service linguistique de l'OFEV

### **Evaluation externe**

Regina Schwegler, Rolf Iten (INFRAS)

### **Graphisme, mise en page**

Ursula Nöthiger-Koch, 4813 Uerkheim

### **Photo de couverture**

© Meteosat / swisstopo, NPOC

## **Téléchargement au format PDF**

[www.bafu.admin.ch/uw-1111-f](http://www.bafu.admin.ch/uw-1111-f)

(il n'existe pas de version imprimée)

Cette synthèse est également disponible en allemand. Le rapport complet a été publié en anglais.

## **Commande de la version complète du rapport en anglais**

[www.bafu.admin.ch/uw-1111-e](http://www.bafu.admin.ch/uw-1111-e)

OFCL, Diffusion des publications fédérales, CH-3003 Berne

Tél. +41 (0)31 325 50 50, fax +41 (0)31 325 50 58

[verkauf.zivil@bbl.admin.ch](mailto:verkauf.zivil@bbl.admin.ch)

Numéro de commande: 810. 810.300.122eng

© OFEV 2011

# > Synthèse

## L'essentiel en bref

Le présent projet a constitué le premier socle de données complet sur la charge écologique de la consommation et de la production suisses. Les atteintes à l'environnement dues à la consommation et à la production ont été évaluées sur la base de tableaux d'entrées-sorties économiques complétés par des données environnementales, avec des résultats révélateurs.

La plupart des indicateurs environnementaux publiés par l'OFEV portent uniquement sur les atteintes à l'environnement à l'intérieur de nos frontières. La présente étude montre la part des différents secteurs d'activité économique et des importations dans la charge écologique totale. Elle met ainsi en évidence le rôle de premier plan que joue le commerce extérieur dans l'analyse des atteintes environnementales causées par la consommation suisse.

L'étude montre également que, pour obtenir une représentation fidèle de la réalité (*true and fair view*), il est nécessaire de prendre en compte un grand nombre d'émissions et de ressources consommées. Des indicateurs simplifiés, comme les émissions de gaz à effet de serre, les besoins en énergie ou les besoins en eau, ou encore les méthodes actuellement utilisées pour calculer l'empreinte écologique ne sont pas suffisants pour donner une image complète des atteintes environnementales.

Les modes de consommation moyens des ménages suisses ont été analysés dans leurs fonctions les plus pertinentes pour l'environnement à l'heure actuelle. L'alimentation, la consommation d'énergie et la mobilité sont à l'origine d'une grande partie de la charge écologique. Elles constituent donc des champs d'action importants.

Des études ayant un but similaire ont été conduites sur le plan international. Mais les données de base, les méthodes, les indicateurs utilisés pour procéder aux appréciations et les résultats présentent encore de multiples différences. L'approche développée ici peut servir de modèle en particulier aux pays dans lesquels le commerce extérieur joue un rôle important. La méthodologie utilisée, comme par exemple le mode de calcul de la charge écologique des importations, est en grande partie transposable à d'autres pays. La présente étude peut ainsi apporter une contribution importante au débat sur les méthodes et à une éventuelle harmonisation au niveau international.

Les dix pages qui suivent présentent les objectifs de l'étude, la méthodologie employée, les résultats obtenus, l'analyse méthodologique que l'on peut faire de l'étude et les conclusions qu'il faut en tirer.

Les atteintes à l'environnement à l'étranger dues aux importations en Suisse représentent env. 60% de la charge écologique totale

Toutes les émissions et les ressources consommées pertinentes doivent être prises en compte

Alimentation, énergie et mobilité sont les fonctions de consommation qui pèsent le plus lourd

La méthodologie et les analyses sont transposables à d'autres pays

Contenu de la synthèse

## Contexte et objectifs

Une politique de l'environnement responsable doit veiller à ce que les impacts sur l'environnement ne dépassent pas un niveau supportable à long terme. Au cours des décennies écoulées, des mesures politiques ont permis de faire baisser significativement la charge environnementale dans certains domaines (p.ex. la concentration de certains polluants dans l'air et dans l'eau). Dans d'autres domaines (p.ex. les émissions de CO<sub>2</sub>, la consommation de ressources), la réglementation et l'amélioration des rendements ont permis de découpler en partie les atteintes à l'environnement de la croissance économique. Néanmoins, la croissance a neutralisé une grande partie des améliorations relatives obtenues, si bien que les objectifs fixés dans la politique de l'environnement ne sont toujours pas atteints. Ainsi, une question est revenue au centre: comment peut-on faire en sorte que la consommation croissante de biens (marchandises et services) devienne plus respectueuse de l'environnement? Pour apporter des éléments de réponse, il faut avoir une vision intégrative des modes de production et de consommation de la société et pouvoir les qualifier de «consommation et production écologiquement durables».

La consommation doit être durable

Les statistiques relatives à l'environnement peuvent décrire les atteintes directes qui sont liées à la consommation des ménages et à la production des entreprises. Mais les décideurs politiques ont besoin d'avoir une vue complète des interactions entre les modes de consommation, les activités de production et les atteintes à l'environnement afin de pouvoir établir les priorités, synonymes d'une politique durable. Les systèmes économiques et écologiques sont tellement complexes qu'ils requièrent l'emploi de modèles qui les simplifient. La grande difficulté consiste alors à rendre compte de manière adéquate de la diversité des activités de consommation et de production dans une économie, de leurs interactions essentielles et des principales atteintes à l'environnement qu'elles entraînent. Cette difficulté est un peu aplanie par le nombre sans cesse croissant de données sur l'environnement disponibles à différents niveaux: statistiques officielles sur l'environnement, informations environnementales publiées par les entreprises, informations environnementales relatives aux produits.

Il faut analyser l'interaction entre consommation et production

Le présent projet avait pour but de faire une analyse complète de la charge écologique de la consommation et de la production suisses et de mettre en évidence ses principaux facteurs, en répondant notamment aux questions suivantes:

But du projet: faire une analyse complète de la charge écologique de la consommation et de la production suisses

- > Comment peut-on calculer la charge écologique totale de la Suisse?
- > Qui sont les responsables directs des atteintes à l'environnement en Suisse? Quelles sont les branches d'activité qui pèsent dans le bilan et quel est le volume des émissions des ménages? De quelles atteintes à l'environnement sont-ils responsables?
- > Quelles fonctions de la consommation des ménages pèsent le plus dans la charge écologique si l'on ajoute aux émissions directes les émissions produites tout au long de la chaîne de fourniture des biens consommés? Quelle est l'intensité de la charge écologique des différentes fonctions de la consommation privée?

Alors que les analyses réalisées jusque là en Suisse se limitaient à des aspects partiels de la charge écologique, comme les émissions de gaz à effet de serre ou la consommation de matières premières, la présente étude s'efforce de prendre en compte la totalité

Il faut évaluer l'ensemble des atteintes à l'environnement

des atteintes à l'environnement, y compris celles causées par la production à l'étranger de marchandises et de services importés en Suisse. Les modèles et données de base nécessaires à cet effet ont été élaborés et évalués à titre exploratoire.

La méthode de calcul adoptée permet de rendre compte de la charge écologique de l'économie du pays de manière complète et sous une forme agrégée, en reflétant fidèlement la réalité (*true and fair view*). L'étude remplit deux conditions cruciales: elle est pertinente pour les décisions à prendre et elle prend en compte l'ensemble des impacts environnementaux pertinents tout au long des cycles de vie. Les informations qui peuvent être mises à disposition grâce à la nouvelle méthode de calcul mise au point doivent concourir aux buts supérieurs suivants:

- > améliorer les informations de base à la disposition des décideurs politiques, dans le domaine de l'environnement en particulier;
- > suivre les variations de la charge écologique de la consommation et de la production au fil du temps (mesure de performance);
- > mettre à disposition des données de base permettant de calculer l'impact écologique de la consommation selon différents scénarios d'évolution.

La présente étude fournit les données de base nécessaires pour définir un indicateur pilote de la charge écologique totale de la Suisse. Ces données de base sont compatibles et comparables avec les rapports présentés à d'autres niveaux (entreprises, produits et international).

#### **Démarche méthodologique et données de base**

La méthode choisie consiste à faire une analyse écologique des entrées et des sorties (Environmentally Extended Input-Output-Analysis: EE-IOA), en les complétant par des données d'analyse de cycle de vie pour évaluer les atteintes à l'environnement liées aux importations. L'analyse écologique des entrées et des sorties est une méthode qui permet d'étudier les impacts sur l'environnement des modes de production et de consommation dans une économie. Elle est complétée par des données sur la charge écologique des branches d'activité économique et des ménages. Le tableau entrées-sorties (TES), qui réunit les données de base économiques, reflète à la fois les livraisons de biens entre les branches et les livraisons aux ménages ainsi que les autres fonctions de la consommation finale. Pour chaque branche, le tableau indique quels biens la branche achète à d'autres secteurs de l'économie pour fabriquer ses produits et où elle livre lesdits produits. Un modèle entrées-sorties reposant sur ce tableau permet de calculer quels volumes chaque branche produit et combien de biens sont importés pour qu'un volume donné de produits finis puisse être fourni aux ménages. La production située en amont dans la chaîne de livraison des secteurs d'activité économique est également intégrée. Une fois que l'on connaît les atteintes à l'environnement liées à la production de chaque branche, on peut en outre estimer celles (directes et indirectes) causées par les différentes fonctions de la consommation. Dans le tableau entrées-sorties, la consommation des ménages est ventilée entre différentes fonctions (p.ex. logement, mobilité, santé). Ainsi, l'analyse écologique des entrées et des sorties permet de calculer les atteintes à l'environnement causées directement et indirectement par ces fonctions de la consommation.

Reflet fidèle de la réalité

Analyse écologique des entrées et des sorties

L'application d'un modèle d'entrées-sorties écologiques simple ne peut pas rendre compte tout à fait correctement des atteintes à l'environnement liées aux importations. Dans ce cas de figure, il faudrait faire l'hypothèse que les biens importés ont été produits à l'étranger avec les mêmes technologies et les mêmes charges écologiques spécifiques que les biens produits dans le pays. Cette hypothèse n'est pas réaliste pour la Suisse: notre pays abrite surtout des entreprises de services et des industries légères ayant une faible charge écologique alors que les produits à fort impact écologique (p.ex. les substances chimiques de base ou les métaux) proviennent plutôt de l'étranger. C'est pourquoi la présente étude complète l'analyse écologique des entrées et des sorties par des données tirées d'analyses de cycle de vie. Le modèle entrées-sorties ainsi étendu permet de rendre compte correctement des atteintes à l'environnement dues aux importations.

Le lien avec des données d'analyse de cycle de vie permet d'évaluer la charge écologique des importations

Dans un premier temps, les données de base nécessaires ont été réunies. La construction du modèle d'entrées-sorties repose principalement sur le tableau entrées-sorties de la Suisse pour 2005. Un grand nombre de sources différentes ont été utilisées pour répartir la charge écologique entre les ménages et les différentes branches d'activité économiques. L'Office fédéral de la statistique a mis à disposition des données sur les émissions de gaz à effet de serre et sur la consommation d'énergie obtenues dans le cadre du projet d'élaboration d'un outil statistique «NAMEA Air» pour la comptabilité environnementale. Les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie y figurent par secteur de production. D'autres émissions de polluants et consommations de ressources importantes ont été ventilées entre les secteurs économiques qui en sont les auteurs directs et les ménages, ce qui est une première. A cet effet, un grand nombre d'autres sources ont été évaluées.

Données de base

Dans ce modèle, la charge écologique de la Suisse est analysée sous deux angles: celui de la production et celui de la consommation (cf. fig. 1). L'analyse sous l'angle de la production calcule la charge écologique de la Suisse dans le pays-même. Cette charge est ventilée entre les différents acteurs économiques (entreprises et ménages) en fonction de leur contribution directe à sa création. L'analyse sous l'angle de la production permet donc d'identifier les auteurs directs des atteintes à l'environnement.

Les atteintes à l'environnement vues sous l'angle de la production

L'analyse sous l'angle de la consommation permet d'imputer à la Suisse les atteintes à l'environnement causées par sa demande intérieure finale de marchandises et de services, qu'ils soient produits en Suisse ou à l'étranger. La demande intérieure finale englobe pour l'essentiel la consommation des ménages, la consommation finale des pouvoirs publics et les investissements. Dans cette optique, on attribue à la Suisse la charge écologique causée à l'étranger par la fabrication des biens qu'elle importe, mais pas celle qui résulte sur son propre territoire de la fabrication des produits qu'elle exporte.

Les atteintes à l'environnement vues sous l'angle de la consommation finale

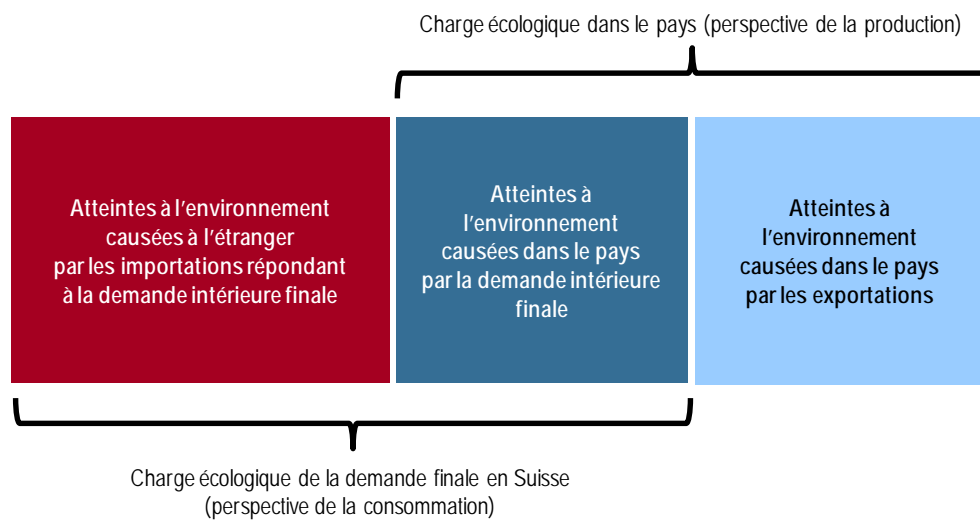
En complément du calcul reposant sur le modèle d'entrées-sorties écologiques que nous venons de décrire, le bilan global a été calculé également sur la base de la statistique du commerce extérieur relative aux marchandises ainsi que de données tirées d'analyses de cycle de vie. Les différences les plus marquées résident dans le calcul de la charge écologique des exportations. Toutefois, cette deuxième méthode de calcul ne permet pas de faire une évaluation détaillée par branches d'activité économique et fonctions de la consommation.

Contrôle des résultats par une deuxième méthode de calcul (statistique du commerce extérieur et analyse des cycles de vie)



**Fig. 1 > Comptabilisation de la charge écologique totale d'un pays sous l'angle de la production et sous l'angle de la consommation**

Le graphique montre le lien entre la perspective de la production et celle de la consommation dans la comptabilisation de la charge écologique d'un pays. Sous l'angle de la production, on comptabilise les atteintes à l'environnement causées dans le pays; sous l'angle de la consommation, on comptabilise les atteintes à l'environnement causées globalement dans le pays et à l'étranger par la demande intérieure finale.



Réalisation: ESU-services GmbH et Rütter+Partner

### Résultats de l'étude selon la méthode de la saturation écologique

La fig. 2 donne un aperçu de la charge écologique totale de l'économie suisse, avec une évaluation sous les deux angles évoqués, l'angle de la consommation et l'angle de la production.

Les résultats, exprimés en unités de charge écologique (UCE; Frischknecht et al. 2008), sont obtenus en pondérant les différentes émissions et ressources consommés par la méthode de la saturation écologique. Cette méthode permet d'obtenir une vision complète des émissions de toute une série de polluants et de la consommation de ressources diverses qui sont pertinentes pour la politique environnementale de la Suisse. Elle est couramment utilisée en Suisse pour établir l'analyse de cycle de vie des produits.

La première colonne du graphique de la fig. 2 correspond à la charge écologique directe, soit celle causée dans le pays-même par les émissions et la consommation de ressources des ménages et les entreprises (perspective de la production). Environ 30% de ces atteintes à l'environnement en Suisse sont imputables au secteur de l'agriculture et de la sylviculture: l'utilisation de pesticides et d'engrais joue là un rôle important. Les ménages sont également à l'origine d'une part importante des atteintes directes par leurs émissions liées à l'utilisation de combustibles et de carburants. Le secteur des déchets et de celui du transport contribuent également de manière significative aux atteintes environnementales directes en Suisse.

Angles d'évaluation

Quantification des atteintes à l'environnement par la méthode de la saturation écologique

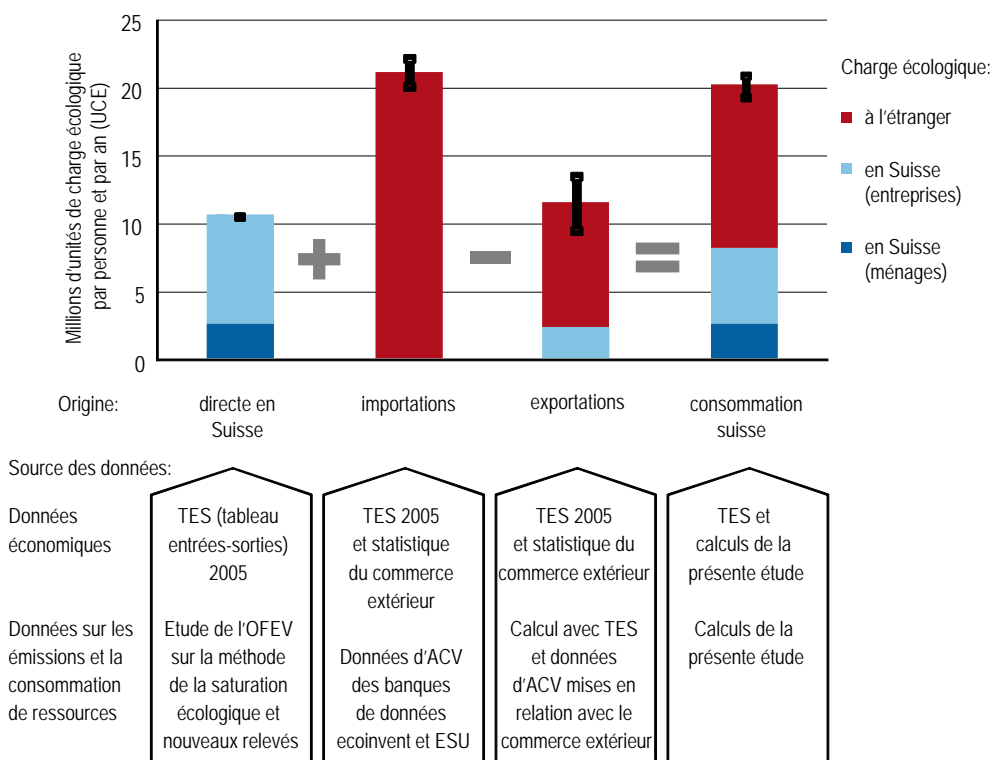
Atteintes à l'environnement en Suisse (sous l'angle de la production)

Les atteintes à l'environnement indirectes, c'est-à-dire celles causées par les marchandises et les services importés (2<sup>e</sup> colonne de la fig. 2), sont environ deux fois plus élevées que les atteintes directes en Suisse. Quant aux atteintes à l'environnement liées aux exportations de marchandises et de services (3<sup>e</sup> colonne de la fig. 2), elles ne peuvent pas être comptabilisées dans la consommation suisse et sont donc soustraites du bilan écologique de la Suisse dans l'analyse sous l'angle de la consommation. A noter qu'une grande partie de la charge écologique des exportations est générée à l'étranger. Cela traduit le fait que l'économie suisse d'exportation fournit principalement des services de «valorisation», c'est-à-dire que la charge écologique est importée avant d'être réexportée.

Le commerce est un élément important du bilan écologique global

**Fig. 2 > Vue d'ensemble de la charge écologique de l'économie suisse**

Ce graphique évalue la charge écologique de la Suisse en 2005 au moyen de la méthode de la saturation écologique. Il montre la moyenne des deux méthodes de calcul (voir paragraphe suivant) ainsi que l'écart entre les deux résultats obtenus. Les importations représentent une part importante de la charge écologique imputable à la demande intérieure finale.



Réalisation: ESU-services GmbH et Rütter+Partner

La somme des émissions directes et des importations moins les exportations donne la charge écologique totale de la consommation en Suisse (perspective de la consommation, 4<sup>e</sup> colonne de la fig. 2). Celle-ci s'élève à environ 20 millions d'unités de charge écologique (UCE) par personne et par an, soit à peu près le double des atteintes à l'environnement causées directement en Suisse (1<sup>re</sup> colonne). Les atteintes à l'environnement causées à l'étranger représentent 60 % environ de cette charge écologique totale.

La consommation génère quelque 20 millions d'UCE par personne (perspective de la consommation)

On constate donc que pour obtenir une représentation fidèle de la réalité des atteintes portées à l'environnement par la consommation suisse, il est essentiel d'ajouter au bilan environnemental de la Suisse la charge écologique des importations et d'en retrancher la charge écologique des exportations. La différence la plus importante entre les deux méthodes de calcul a été constatée pour la charge écologique des exportations (3<sup>e</sup> colonne): la méthode combinant statistique du commerce extérieur et analyses de cycle de vie donne un résultat inférieur de 25 % environ à l'analyse écologique des entrées et des sorties, mais elle ne remet globalement pas en cause l'importance de la charge écologique des importations et des exportations.

Les atteintes à l'environnement causées par la consommation suisse sont ensuite analysées plus en détail sur la base des données collectées (fig. 3 et fig. 4). On évalue l'importance respective de différentes fonctions de la consommation, comme le logement, l'alimentation ou la mobilité, dans la charge écologique totale. On détermine également le niveau de la charge écologique par franc de dépenses de consommation des ménages suisses. Ces analyses permettent d'estimer par exemple quel impact pourrait avoir une future évolution des dépenses de consommation sur les atteintes à l'environnement.

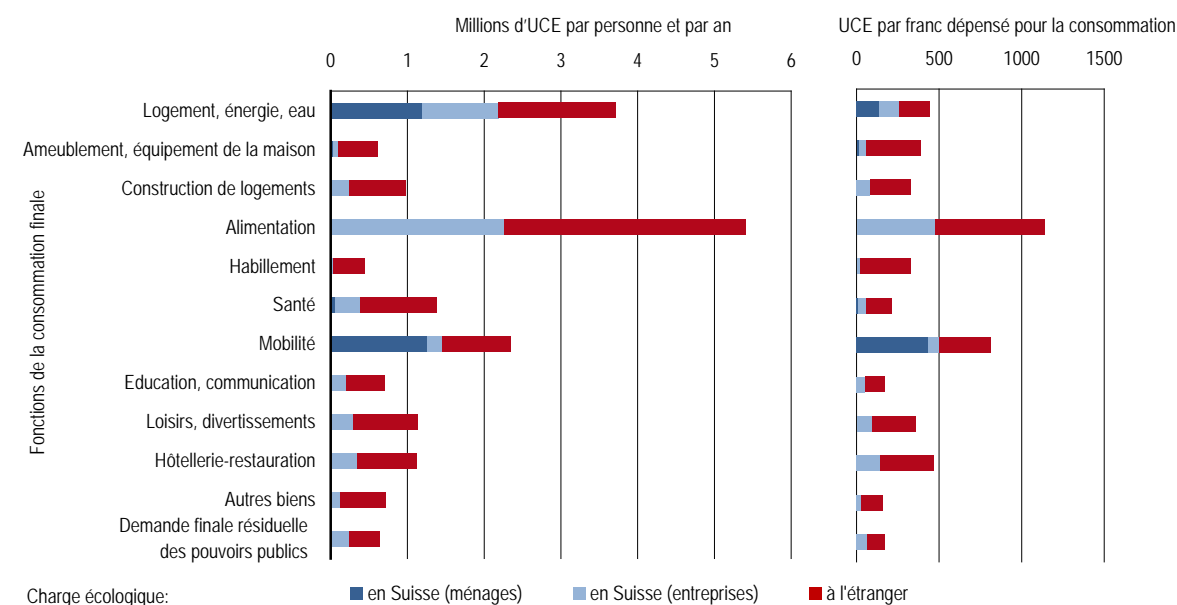
Fonctions de la consommation

**Fig. 3 > Charge écologique des différentes fonctions de la consommation (UCE par personne en 2005)**

*La mise à disposition de denrées alimentaires est à l'origine de 30 % des atteintes à l'environnement, ce qui en fait la fonction de la consommation finale ayant l'impact le plus lourd, suivie du logement et de la mobilité. La charge écologique directe de la fonction de la consommation «logement, énergie, eau» est imputable à la consommation d'électricité et d'énergie pour le chauffage des ménages tandis que celle de la «mobilité» est due principalement à la consommation de carburants pour les moyens de transport individuels.*

**Fig. 4 > Intensité de la charge écologique des différentes fonctions de la consommation (UCE par CHF en 2005)**

*Les dépenses d'alimentation sont celles qui ont la charge écologique la plus intensive par franc dépensé. Le graphique montre qu'un franc dépensé pour la mobilité génère plus d'atteintes à l'environnement qu'un franc dépensé pour la consommation directe d'électricité et de combustible dans un ménage.*



On peut aussi représenter les atteintes à l'environnement sous l'angle de la consommation en les ventilant par catégories de biens demandés (cf. fig. 5 et fig. 6). Chaque fonction de la consommation se compose d'un panier de biens utilisés dans un but déterminé. La fig. 5 et la fig. 6 montrent la charge écologique totale causée par la demande intérieure de ces biens, en faisant la distinction entre les atteintes à l'environnement générées dans le pays et celles générées à l'étranger.

La fig. 5 indique la charge écologique des différentes catégories de biens par consommateur et, pour comparaison, la charge écologique directe des ménages. Les biens agricoles et sylvicoles, l'alimentation et les services de l'hôtellerie-restauration représentent une part importante des atteintes à l'environnement. Le gaz et l'électricité ainsi que les prestations de construction ont également un impact fort sur l'environnement.

Demande finale par catégories de biens

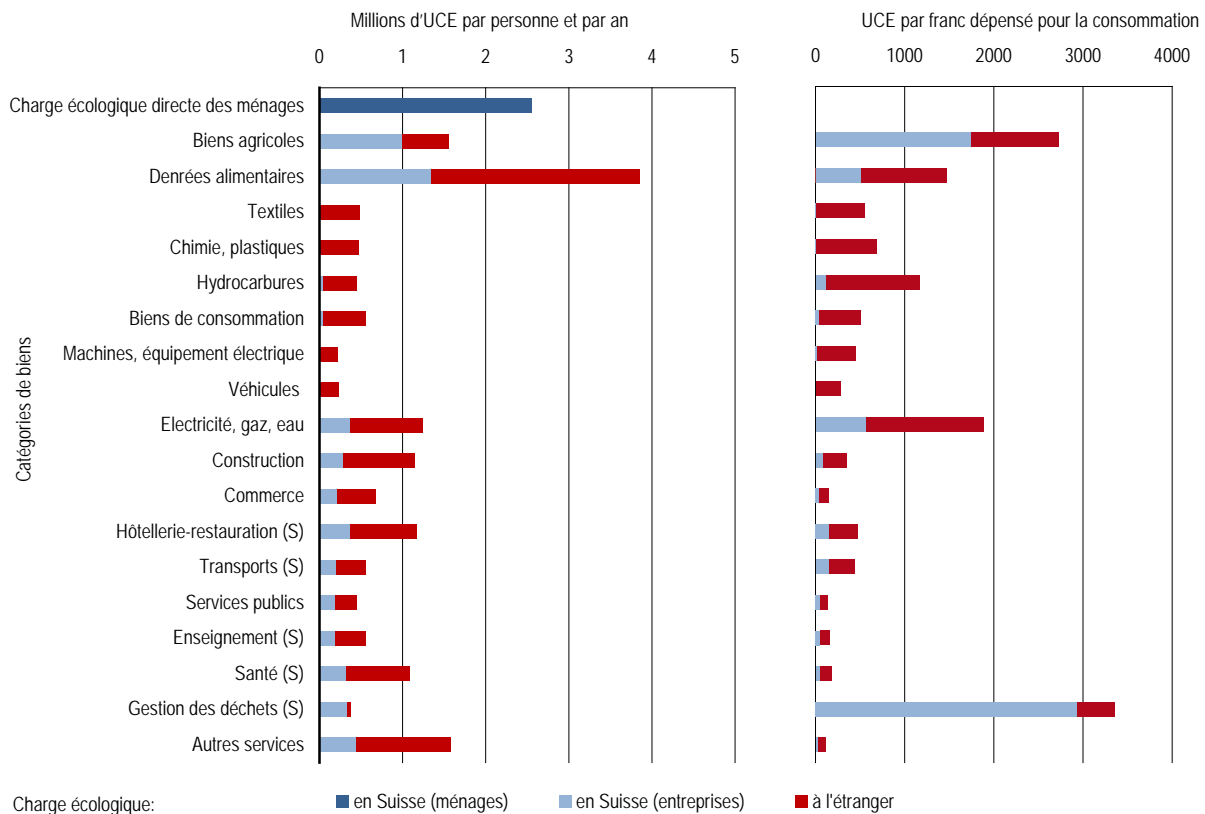
La culture et la production de denrées alimentaires ont un impact important

**Fig. 5 > Charge écologique totale induite par la consommation intérieure finale, par catégories de biens, en 2005**

Cette figure montre la charge écologique totale de la consommation intérieure finale (c.-à-d. la consommation finale sans les exportations) en UCE par personne. Elle indique la répartition de la charge écologique entre la Suisse et l'étranger pour chaque catégorie de biens. A titre de comparaison, la charge écologique directe des ménages est également représentée.

**Fig. 6 > Intensité de la charge écologique des différentes catégories de biens de la consommation intérieure finale, en 2005**

Cette figure montre la charge écologique des mêmes catégories de biens, mais rapportée aux dépenses pour l'achat de ces biens (aux prix de fabrication).



Les résultats changent lorsque l'on considère non pas le niveau des atteintes à l'environnement, mais l'intensité de la charge écologique rapportée à la valeur des biens demandés. Ce sont alors les services du secteur de la gestion des déchets qui arrivent en tête, suivis des produits agricoles, des denrées alimentaires et des sources d'énergie. Les marchandises ont une charge écologique nettement plus intensive que les services. Pourtant, la demande finale de services représente une part importante de la charge écologique en valeur absolue.

Pour la plupart des biens achetés par le consommateur final, les atteintes à l'environnement à l'étranger dépassent nettement les atteintes à l'environnement en Suisse. Cet écart est encore plus marqué pour les marchandises que pour les services, hormis les denrées alimentaires. Font exception les services de gestion des déchets, fortement ancrés sur le territoire national, et les produits agricoles.

### Comparaison des résultats obtenus avec les résultats d'autres méthodes d'évaluation

A titre de comparaison, les charges écologiques totales ont été calculées avec d'autres méthodes utilisées pour les analyses de cycle de vie (fig. 7): la saturation écologique (unités de charge écologique (UCE) 2006), ReCiPe, Eco-indicator 99 (H,A)<sup>1</sup>, la consommation d'énergie cumulée (sources d'énergie non renouvelables), les émissions de gaz à effet de serre et l'empreinte écologique.

On constate que la part des différentes fonctions de la consommation dans la charge écologique totale varie selon les méthodes d'évaluation. Cela s'explique par le fait que trois des méthodes (consommation d'énergie cumulée, émissions de gaz à effet de serre, empreinte écologique) ne portent que sur un domaine écologique à la fois. Elles ne peuvent donc pas rendre compte en particulier des diverses catégories d'atteintes à l'environnement qui se produisent dans l'agriculture. Par contre, les autres méthodes d'évaluation, qui sont plus globales (UCE 2006, ReCiPe, Eco-Indicador 99 [H,A]), prennent en considération tout un ensemble d'autres atteintes à l'environnement et reflètent donc bien plus fidèlement la réalité.

Globalement, toutes les méthodes d'évaluation complètes imputent à l'alimentation à peu près 30% de la charge écologique générée. L'agriculture pèse particulièrement lourd dans la balance avec ses émissions (nitrate, phosphate, méthane, protoxyde d'azote, pesticides et métaux lourds) et sa consommation de ressources (terrains, eau). Les fonctions de la consommation 'mobilité' et 'logement, énergie, eau' ont également un impact important.

Laquelle de ces méthodes d'évaluation globales faut-il choisir? C'est une question d'appréciation de la part des observateurs concernés, que l'on ne saurait trancher avec des arguments scientifiques. Nous estimons que la méthode de la saturation écologique est la mieux adaptée pour la Suisse car elle permet de rendre compte des objectifs de la politique suisse de l'environnement et elle peut être étendue à d'autres thèmes environnementaux pour suivre l'évolution de la législation.

Des pondérations différentes

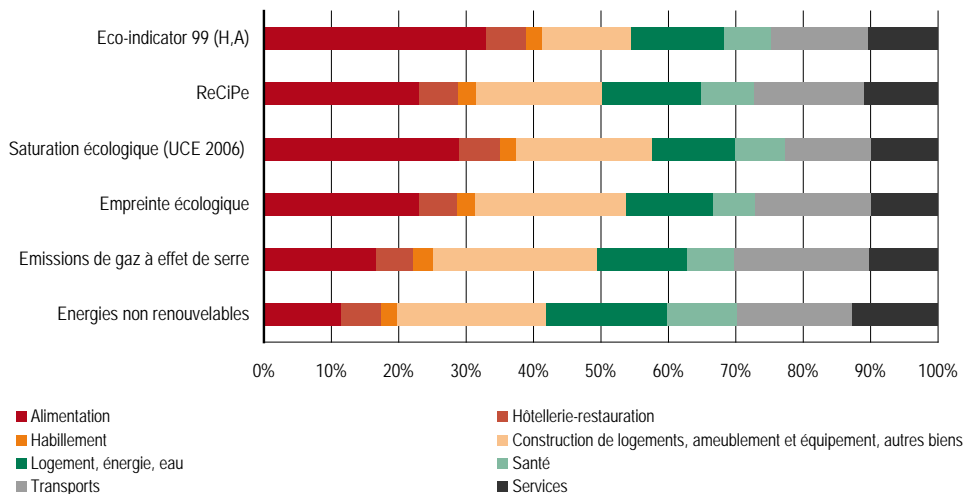
L'alimentation à l'origine de 30% des atteintes à l'environnement

Les préférences politiques dictent le choix de la méthode d'évaluation

<sup>1</sup> ReCiPe et Eco-indicator sont des méthodes d'évaluation scientifiques mises au point aux Pays-Bas et qui décrivent et quantifient les atteintes à l'environnement. L'abréviation (H, A) indique qu'une perspective hiérarchiste (H) a été adoptée pour l'évaluation et que la pondération des trois biens à protéger a été faite par le calcul de la moyenne (A pour *average*). Pour en savoir plus, on consultera les rapports scientifiques de fond sur le sujet.

**Fig. 7 > La part des fonctions de la consommation finale aux atteintes à l'environnement**

La part des fonctions de la consommation finale aux atteintes à l'environnement a été calculée avec différentes méthodes d'évaluation. L'alimentation reste en tête, avec à peu près 30 % de la charge écologique totale.



Réalisation: ESU-services GmbH et Rütter+Partner

Les résultats de la présente étude pour ce qui est des indicateurs «émissions de gaz à effet de serre» et «empreinte écologique» ont été comparés avec ceux d'autres études, récentes ou plus anciennes, utilisant des approches et des sources de données différentes pour le tableau entrées-sorties, les analyses de cycle de vie et l'empreinte écologique. L'approche méthodologique utilisée pour la première fois dans la présente étude confirme l'importance du commerce extérieur dans le bilan global déjà observée ailleurs ainsi que la forte augmentation de la charge écologique lorsque ce paramètre est inclus dans le bilan.

Comparaison avec les résultats d'études antérieures

Toutefois, le volume total des émissions de gaz à effet de serre causées par la consommation finale varient de 11 à 18 tonnes par personne selon les études, soit à chaque fois plus que les émissions directes en Suisse, qui s'élèvent à seulement 7 tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> environ. Compte tenu des informations disponibles, un ordre de grandeur de 11 à 13 tonnes par personne semble réaliste pour la Suisse. Il convient donc de poursuivre la recherche dans ce domaine, aussi bien pour affiner la comparaison entre les différentes approches que pour améliorer le socle de données.

Env. 12 tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> par consommateur suisse

### Objectif de réduction

La présente étude a également estimé de combien il faudrait réduire la charge écologique directe actuelle pour atteindre les objectifs politiques de la Suisse. Pour les émissions et la consommation de ressources directes, la méthode de la saturation écologique amène à fixer un objectif global de réduction à l'échelle nationale de 40 % environ sur la base des objectifs politiques individuels fixés pour différentes atteintes à l'environnement (p. ex. les objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>).

Objectif politique de la Suisse: 40 % de réduction

Par contre, la méthode de la saturation écologique ne permet pas de confirmer ou d'infirmer scientifiquement que cet objectif de réduction permet effectivement d'arriver, pour une population d'une certaine taille, à un volume de ressources consommées et une charge environnementale objectivement supportables écologiquement.

En ce qui concerne les atteintes à l'environnement à l'échelle de la planète (donc aussi par les marchandises et les services importés), il faudrait là-aussi définir la charge écologique maximale supportable par habitant compte tenu de l'évolution de la population mondiale. Des pistes de réflexion à ce sujet sont esquissées à la fin du chapitre 5 du rapport en anglais.

### **Analyse méthodologique de l'étude**

Les données de base dont on disposait jusqu'ici en Suisse ne permettaient pas d'obtenir une image complète de la charge écologique. Il manquait en particulier des indicateurs globaux prenant en compte les effets sur l'environnement de la pollution des eaux, de l'exploitation des sols et de toute une série de polluants atmosphériques. La méthode développée aux fins de la présente étude pilote pour calculer la charge écologique totale d'une économie nationale comble cette lacune.

Cette méthode donne une vision complète de la charge écologique totale de la consommation et de la production suisses. Elle tient compte en particulier des atteintes à l'environnement générées à l'étranger. De plus, elle autorise une analyse par fonctions de consommation et branches d'activité économique.

L'utilisation d'un modèle écologique des entrées et des sorties permet d'établir un lien direct avec la comptabilité nationale (CN) grâce à l'emploi de la même classification des branches d'activité économique (NOGA/NACE) et des mêmes fonctions de la consommation individuelle (COICOP).

Lien avec la CN

L'étude montre cependant qu'une telle analyse de la charge écologique totale est entachée de quelques incertitudes. Nous avons effectué une comparaison entre deux méthodes de calcul ainsi qu'entre les résultats de la présente étude et ceux obtenus par d'autres chercheurs. Sur la base d'une simulation de Monte-Carlo, nous estimons l'incertitude des résultats pour la consommation totale à plus ou moins 20 à 30%. Cela correspond à l'incertitude normalement applicable aux résultats d'analyses de cycle de vie et aux autres méthodes de calcul de la charge écologique totale. Il est malheureusement rare que les incertitudes attachées aux calculs faits selon les autres méthodes soient indiquées avec précision. Les principaux résultats concernant le bilan global ont été vérifiés de multiples manières (recherches bibliographiques et approches multiples) si bien qu'on peut leur accorder tout de même un caractère fiable. En outre, il faut relever que les incertitudes qui grèvent certaines parties de l'étude sont interdépendantes, si bien que les résultats partiels varient généralement dans la même direction. Ainsi, toute comparaison plus poussée entre des branches d'activité économique ou entre des bilans à l'intérieur d'une série temporelle demandera de bien prendre en compte les incertitudes possibles dans l'interprétation. Et si l'on veut étudier les possibilités d'amélioration que présentent des produits, des secteurs d'activité et des fonctions de consommation déterminés, on aura soin de procéder à des évaluations détaillées.

Incertitudes

lées sur la base d'analyses de cycle de vie. Selon la problématique posée, on pourra alors obtenir des éléments de réponse fiables.

L'élaboration d'un tableau d'entrées-sorties écologiques dans un format couramment utilisé pour les analyses de cycle de vie permet d'exploiter les données fournies pour réaliser des analyses hybrides. Dans les analyses hybrides, si les informations disponibles pour dresser l'analyse de cycle de vie d'un produit sont insuffisantes, on les complète par les informations écologiques générales du secteur d'activité concerné. En outre, un tel modèle permet également d'identifier les secteurs d'activité et les produits sur lesquels il faut travailler en priorité pour en diminuer les «zones d'ombre». Enfin, le tableau d'entrées-sorties offre un large éventail de possibilités de vérifier toute une série de méthodes de prise en compte de la charge écologique importée, qui pourra faire l'objet d'études plus poussées par la suite.

Des données de base utiles pour d'autres évaluations

### Conclusions et recommandations

La méthode employée permet de mettre en évidence le poids des différents champs d'action ou secteurs d'activité économique dans le volume total des atteintes à l'environnement (p.ex. l'alimentation). Toutefois, on ne peut pas s'appuyer sur ce type d'analyse pour en déduire *directement* des actions concrètes à mener (p.ex. l'adoption d'une diète faiblement carnée pour réduire les atteintes à l'environnement) ou pour comparer des produits entre eux. Pour répondre à des questions précises (p.ex. comment optimiser notre alimentation), il faut d'abord établir des analyses de cycle de vie détaillées, aptes à fournir des éléments de décision, avant de pouvoir présenter des propositions d'amélioration. Il existe d'ailleurs déjà une abondance d'analyses de cycle de vie dans ces domaines importants que sont l'alimentation, l'énergie et la mobilité.

Première analyse écologique globale pour la Suisse  
L'étude analyse la vision d'ensemble

Le calcul de la charge écologique totale a été fait en exploitant une multiplicité de sources de données. Or, seule une partie d'entre elles sont mises à jour régulièrement et elles ne sont pas toujours disponibles dans une structure et une nomenclature adaptées. Si l'on veut pouvoir établir régulièrement des rapports sur la charge écologique de la Suisse, il faut que les relevés statistiques portant sur le tissu économique, le commerce extérieur, l'utilisation de l'énergie et les atteintes directes à l'environnement soient mieux harmonisés et coordonnés en temps utile entre les offices fédéraux. Mais au vu de la complexité et de l'incertitude des calculs, il faudra encore engranger de l'expérience avant de pouvoir observer les variations dans le temps de la charge écologique totale de la Suisse.

Il faut améliorer la coordination de la collecte des données

La présente étude pilote a été soumise à une évaluation externe. Il en ressort que l'étude et les différents indicateurs de la charge écologique qu'elle présente reflètent fidèlement la réalité, comme l'exige l'OFEV des informations sur l'environnement. L'étude respecte donc deux exigences cruciales: (1) elle livre des informations pertinentes pour les décisions à prendre (en l'espèce dans le domaine de la politique et de la consommation); (2) elle prend en compte l'ensemble des effets environnementaux pertinents (différenciés en atteintes dans le pays et atteintes à l'étranger) tout au long des cycles de vie. L'étude a donc les qualités voulues pour satisfaire ces deux exigences: fiabilité, transparence, intelligibilité, cohérence, comparabilité, disponibilité et actualité des informations.

Evaluation externe