Besoins matériels de la Suisse

Statistique suisse de l'environnement N° 14

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la statistique OFS

Neuchâtel, 2008

La série «Statistique de la Suisse»
publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS)
couvre les domaines suivants:

0 Bases statistiques et produits généraux

1 Population

2 Espace et environnement

3 Vie active et rémunération du travail

4 Economie nationale

5 Prix

6 Industrie et services

7 Agriculture et sylviculture

8 Energie

9 Construction et logement

10 Tourisme

11 Mobilité et transports

12 Monnaie, banques, assurances

13 Protection sociale

14 Santé

15 Education et science

16 Médias, société de l'information, sport

17 Politique

18 Administration et finances publiques

19 Criminalité et droit pénal

20 Situation économique et sociale de la population

21 Développement durable et disparités régionales et internationales

Besoins matériels de la Suisse

Statistique suisse de l'environnement N° 14

Direction de projet Florian Kohler, Laurent Zecha, OFS

Rédaction Martin Schmid, Wolfram Kägi, B,S,S.

Editeur Office fédéral de la statistique (OFS)

Office fédéral de la statistique (OFS)
Neuchâtel, 2008

Editeur: Office fédéral de la statistique (OFS)

Complément d'information: Florian Kohler, OFS, tél. 032 713 61 80
e-mail: florian.kohler@bfs.admin.ch

Direction de projet: Florian Kohler, Laurent Zecha, OFS

Rédaction: Martin Schmid, Wolfram Kägi, B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG, Bâle

Diffusion: Office fédéral de la statistique, CH-2010 Neuchâtel
tél. 032 713 60 60 / fax 032 713 60 61 / e-mail: order@bfs.admin.ch

Numéro de commande: 142-9414

Prix: 9 francs (TVA excl.)

Série: Statistique de la Suisse

Domaine: 2 Espace et environnement

Langue du texte original: Allemand

Traduction: Services linguistiques de l'OFS

Photos de couverture: Cargo au large du Chili (en haut): Peter Balwin/AURA
Gravière entre Menzingen et Neuheim, ZG (en bas): Andreas Busslinger/AURA

Graphisme/Layout: OFS

Copyright: OFS, Neuchâtel 2008
La reproduction est autorisée, sauf à des fins commerciales,
si la source est mentionnée

ISBN: 978-3-303-02109-5

Table des matières

Avant-propos 5

Du gravier et du sable de Berne à Sydney 6

Quelle quantité de matières la Suisse consomme-t-elle? 8

La cargaison d'un camion malaxeur de béton par habitant et par an 10

Transfert à l'étranger de l'extraction de ressources 13

Le CO_2 représente 88% de nos émissions 15

Un accroissement annuel du stock de 7 à 10 tonnes de matières par habitant 17

Couplage entre développement économique et consommation de ressources 18

Les comptes de flux de matières: perspectives 21

Méthodes, avantages et limites 22

Informations supplémentaires 24

Avant-propos

Du bois, du poisson, du pétrole, des minerais, du sable… chaque jour, nous utilisons des ressources naturelles. La plupart d'entre elles n'existent qu'en quantité limitée; de plus, l'utilisation de nombreuses matières a des répercussions négatives sur l'environnement. La politique de l'environnement est ainsi confrontée à un défi, celui de diminuer de façon générale la consommation de matières, tout en maintenant notre niveau de vie.

Ce quatorzième numéro de la série «Statistique suisse de l'environnement» est consacré à la consommation de matières en Suisse. Cette étude prend en compte la production indigène, les importations, les exportations, les émissions dans la nature et la consommation «cachée» (à l'étranger) de matières liées aux importations. Ces mouvements, nommés ici «flux de matières» de la Suisse, y sont présentés dans leur développement dans le temps et comparés à la consommation d'autres pays européens.

Cette publication entend aider les lecteurs à prendre conscience de la consommation actuelle des ressources naturelles et des liens entre activités humaines et environnement. Pour ce faire, elle apporte un grand nombre d'informations et d'analyses statistiques encore inédites, qui permettent de se faire une image plus précise de l'utilisation des ressources naturelles par notre société. La statistique des flux de matières est une des composantes de la comptabilité environnementale qui permet d'enrichir notre connaissance et notre compréhension des interactions entre l'environnement et la société.

Du gravier et du sable de Berne à Sydney

Par ses activités économiques, la Suisse déplace de grandes quantités de matières: elle extrait des ressources, fabrique des produits et consomme des biens. Les matières premières sont extraites en Suisse ou à l'étranger, transformées en produits et en biens, souvent transportées sur de grandes distances, parfois entreposées pendant des années, parfois recyclées, avant d'être, tôt ou tard, rejetées dans l'environnement, sous la forme de déchets et d'autres émissions. Ces «flux de matières» peuvent être exprimés en chiffres; ils le sont dans les comptes de flux de matières que l'Office fédéral de la statistique tient régulièrement à jour.

Par exemple, la Suisse utilise chaque année quelque 50 millions de tonnes de gravier et de sable. Si l'on transportait cette quantité dans des wagons de marchandises[1], cela nécessiterait un train d'une longueur d'environ 17'000 kilomètres, ce qui correspond plus ou moins à la distance entre Berne et Sydney.

Examinons la question de plus près. Les carrières et gravières suisses ont extrait en 2006 quelque 33,4 millions de tonnes de gravier et de sable; en outre, la Suisse a importé cette même année 7,3 millions de tonnes de ces matières. Ces matériaux ont été utilisés principalement pour la construction de bâtiments, de routes et d'autres équipements d'infrastructure. Comme on utilise chaque année de nouvelles quantités de gravier et de sable, le volume de ces matières contenu dans le patrimoine bâti ne cesse d'augmenter. En plus des matériaux utilisés, 5,3 millions de tonnes de gravier et de sable, extraits en Suisse, sont restés inutilisés en 2006. La construction de nouvelles infrastructures a en outre généré environ un million de tonnes de déchets de construction, qui ont été mis en décharge. Mais, en Suisse, des matériaux de construction sont aussi recyclés, ce qui contribue à réduire la quantité de gravier et de sable qui doit être extraite dans le pays ou importée. Enfin, une consommation «cachée» de matières est liée aux importations; en effet, pour extraire du gravier et du sable, on a besoin d'autres matières, qui restent à l'étranger. En 2006, ces «flux cachés» s'élevaient à environ 4,5 millions de tonnes, soit 0,6 kilo par kilo de gravier ou de sable importé. La même année, la Suisse a exporté 0,3 million de tonnes de gravier et de sable.

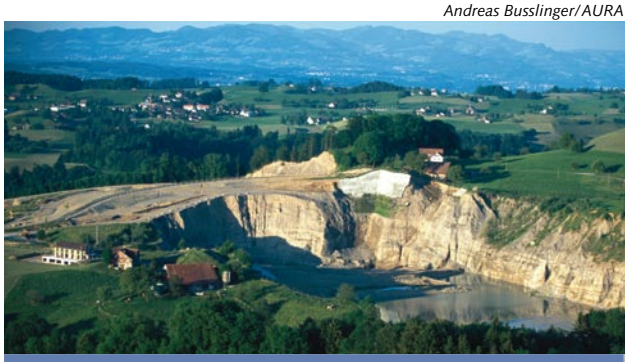
Si l'on additionne les volumes de gravier et de sable provenant de l'extraction indigène (y compris les matériaux inutilisés), ceux qui ont été importés et les flux cachés de matières liées à ces importations, on constate que l'ensemble des besoins matériels de la Suisse dans la sous-catégorie «gravier et sable» a été en 2006 de plus de 50 millions de tonnes.

La Figure 1 donne un aperçu de ces flux de matières. Du point de vue quantitatif, le gravier et le sable sont deux des plus importantes ressources de l'économie suisse, notamment pour le secteur de la construction. Dans la statistique des comptes de flux de matières, ces matériaux sont classés dans la catégorie «minéraux (non-métalliques)» et forment la sous-catégorie «gravier et sable».

[1] Ce calcul repose sur les hypothèses suivantes: capacité du wagon de marchandises: 30 tonnes; longueur: 10 mètres.

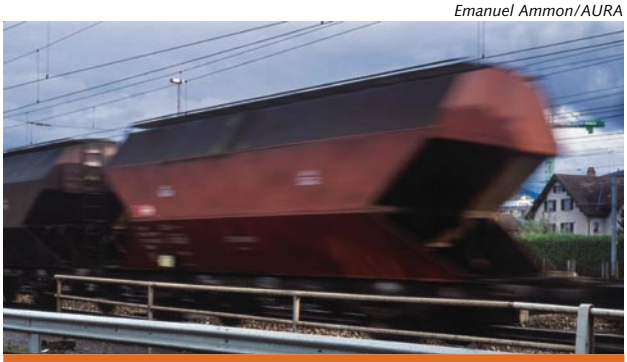
Figure 1: Flux de gravier et de sable en 2006

Andreas Busslinger/AURA

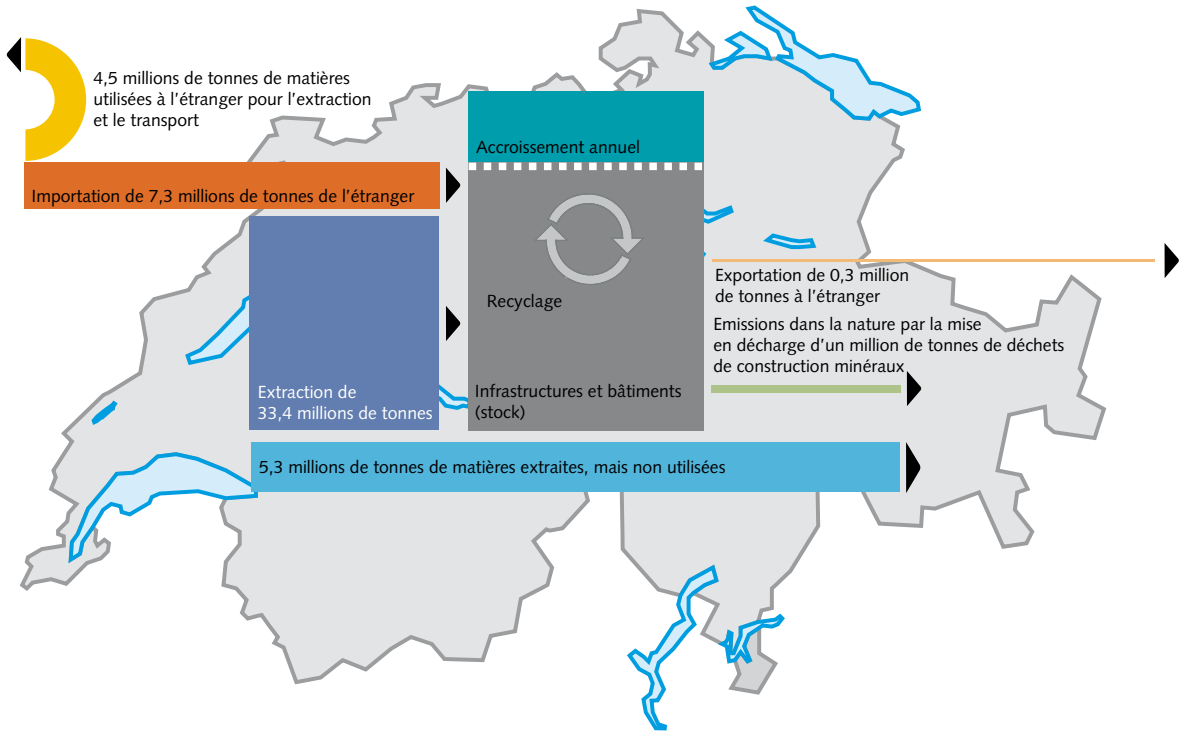


Chaque année, on extrait en Suisse 33,4 millions de tonnes de gravier et de sable.

Emanuel Ammon/AURA



En 2006, 18% du gravier et du sable utilisé en Suisse (soit 7,3 millions de tonnes) a été importé.



Emanuel Ammon/AURA

Comme les flux entrants de gravier et de sable sont plus importants que les flux sortants, la masse de ces matières contenue dans les bâtiments et autres infrastructures va croissant.

Emanuel Ammon/AURA

En 2006, 1 million de tonnes de déchets de construction minéraux a été déposé en décharge, dans la nature; le reste de ces déchets a été recyclé.

Quelle quantité de matières la Suisse consomme-t-elle?

Dans le premier chapitre, nous avons décrit les flux de matières de la Suisse pour la catégorie de matières «gravier et sable». Or, ces flux peuvent être déterminés de la même manière pour toutes les autres catégories de matières. En additionnant les valeurs de toutes ces catégories, on obtient la masse totale de matières extraites chaque année de la nature pour satisfaire les besoins de l'économie suisse, ménages inclus[2].

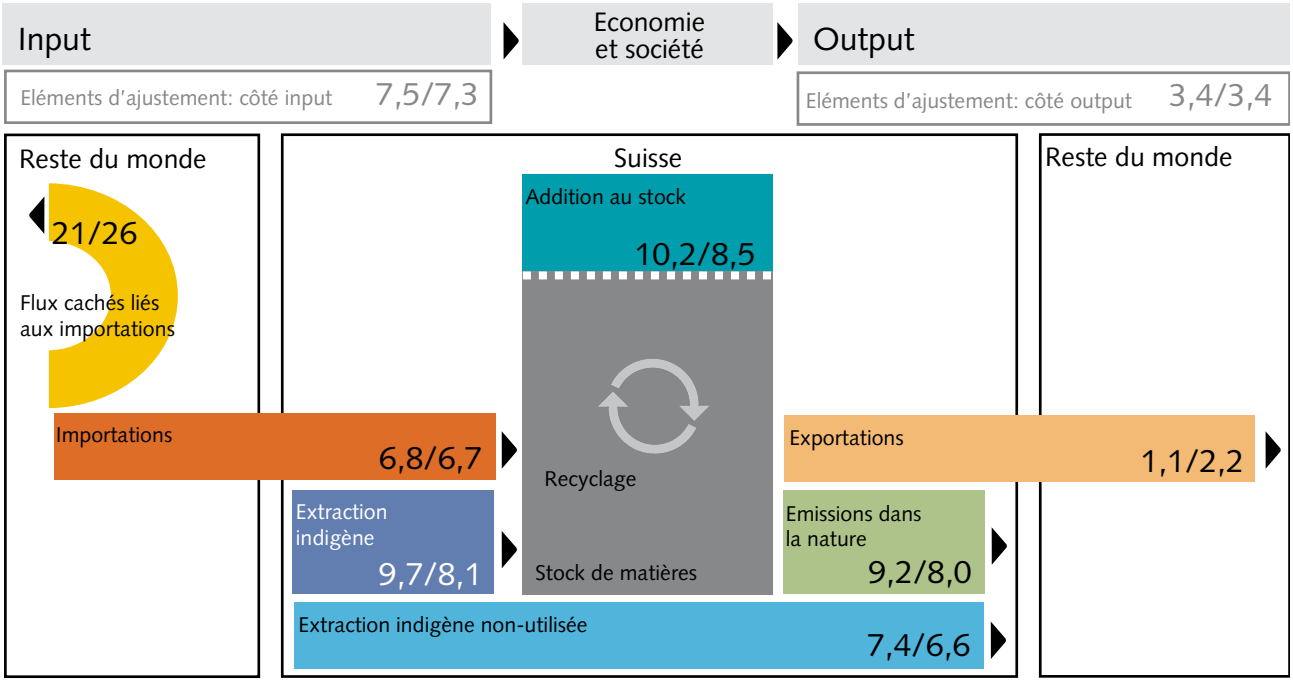
En 2006, l'économie suisse a extrait 8,1 tonnes de matières par habitant, important en outre 6,7 autres tonnes par habitant (voir Figure 2). En plus de ces quantités, 6,6 tonnes de matières (par habitant) ont été extraites ou déplacées, mais pas utilisées par l'économie (extraction indigène non-utilisée). Des flux «cachés» sont liés aux importations de matières; ils ont représenté en 2006 quelque 26 tonnes par habitant, ce qui correspond presque à quatre fois la masse des matières importées. Globalement, les flux de matières entrants (input) sont en Suisse plus importants que les flux sortants (output). Cette différence entraîne un accroissement du stock de matières de 8,5 tonnes par habitant et par an; il est principalement imputable à la poursuite constante des activités de construction.

La comparaison des flux de matières par habitant en 1990 et en 2006 montre que dans cet intervalle l'extraction indigène a diminué de 16%, alors que les importations n'ont que légèrement reculé. A l'opposé, les flux «cachés» liés aux importations ont augmenté de 20% dans la même période, tandis que les exportations doublaient. Quant aux émissions, elles ont diminué.

Les chapitres qui suivent examineront de manière un peu plus détaillée certains aspects de la comptabilité des flux de matières. Ils feront intervenir différents indicateurs, qui permettent de faciliter la compréhension de processus souvent complexes et d'analyser et de commenter les «comptes de flux de matières» de manière parlante.

[2] Les flux de matières de l'eau et de l'air ne sont ici pas pris en compte; voir p. 23.

Figure 2: Flux de matières en Suisse, en tonnes par habitant, 1990 et 2006



Les différents flux de matières[1]

Extraction indigène: Il s'agit des matières extraites et produites sur le territoire suisse et utilisées par l'économie.

Extraction indigène non-utilisée: Ce sont des matières extraites, produites ou déplacées qui n'entrent pas dans l'économie (déblais de chantier, paille laissée sur les champs par exemple).

Importations: Elles comprennent toutes les matières brutes et les produits manufacturés introduits en Suisse à partir de l'étranger.

Flux cachés liés aux importations: En font partie les matières qui sont utilisées dans les pays exportateurs pour produire et transporter des matières ou des biens destinés à la Suisse. Il s'agit donc des flux de matières qui sont générés à l'étranger par l'activité économique de la Suisse. Le calcul de ces flux se base sur des estimations.

Exportations: Elles comprennent toutes les matières et les produits manufacturés qui sortent de Suisse.

Emissions dans la nature: Il s'agit des substances émises dans la nature (dans l'air, l'eau ou les déchets placés en décharge) par la consommation de matières.

Addition au stock: La croissance des biens et des infrastructures résultant de la consommation de matières est définie comme addition au stock.

Eléments d'ajustement: Afin de calculer exactement l'addition au stock, les quantités relevées sont corrigées au moyen d'éléments d'ajustement, tant du côté des flux entrants que de celui des flux sortants. Ces éléments prennent en considération, par exemple, l'oxygène utilisé dans les processus de combustion et la vapeur d'eau dégagée par la respiration des êtres humains et des animaux de rente.

Les principaux indicateurs des comptes de flux de matières

DMI (*Direct Material Input* / Quantité de matières directement utilisées) = +

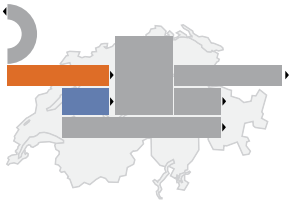
DMC (*Domestic Material Consumption* / Consommation intérieure de matières) = + −

TMR (*Total Material Requirement* / Ensemble des besoins matériels) = + + +

PTB (*Physical Trade Balance* / Balance commerciale physique) = −

PM (Productivité matérielle) = Produit intérieur brut réel PIB/TMR ou PIB/DMI

[1] Les flux de matières de l'eau et de l'air ne sont pas pris en compte dans les comptes de flux de matières; voir p. 23.

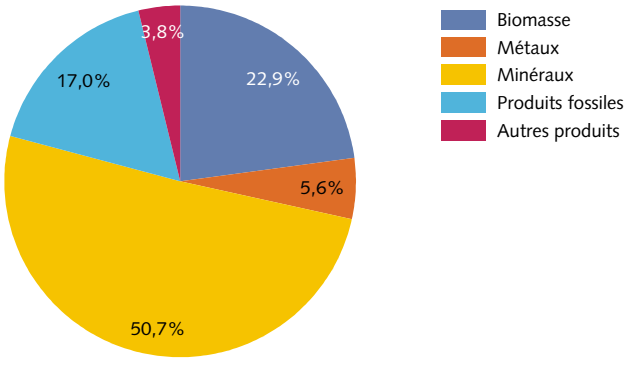


La cargaison d'un camion malaxeur de béton par habitant et par an

Examinons tout d'abord les *matières directement utilisées (DMI)* par la Suisse. Cet indicateur résulte de l'addition des matières importées (mais sans les flux cachés générés à l'étranger) et de l'extraction indigène utilisée. Dans beaucoup de pays, les flux cachés ne sont pas pris en compte – ou pas encore – c'est pourquoi le DMI est l'indicateur employé habituellement dans les comparaisons internationales. Il nous montre qu'en 2006 l'économie et les ménages suisses ont utilisé près de 111 millions de tonnes de matières, toutes catégories confondues. Ce chiffre représente une consommation de près de 15 tonnes de matières par habitant, ce qui correspond à peu près à la cargaison d'un camion malaxeur de béton à pleine charge.

Plus de la moitié des volumes de matières calculés au moyen de l'indicateur DMI appartient à la catégorie des minéraux (non-métalliques), un petit quart à celle de la biomasse et un peu moins d'un cinquième aux produits fossiles (combustibles fossiles), les 10 % restants relevant des catégories des métaux et des autres produits (Graphique G1). Parmi ces matières, seules celles appartenant aux catégories de la biomasse et des minéraux non-métalliques sont extraites en Suisse. Dans la catégorie de la biomasse, les produits de l'extraction indigène sont surtout les plantes cultivées, le fourrage et le bois, alors que dans celle des minéraux, il s'agit principalement du gravier et du sable (voir p. 8). Les produits fossiles constituent la principale catégorie des matières importées, avec une part de 40 %.

Matières directement utilisées (DMI) par catégorie de matières en 2006 **G 1**



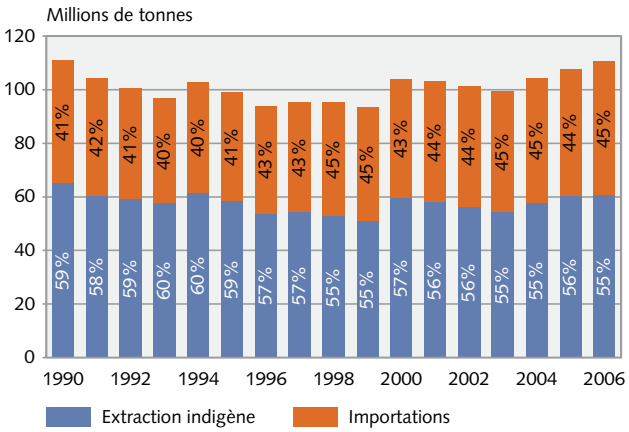
© Office fédéral de la statistique (OFS)

Emanuel Ammon/AURA

Les besoins matériels par habitant et par an correspondent à la cargaison d'un camion malaxeur de béton.

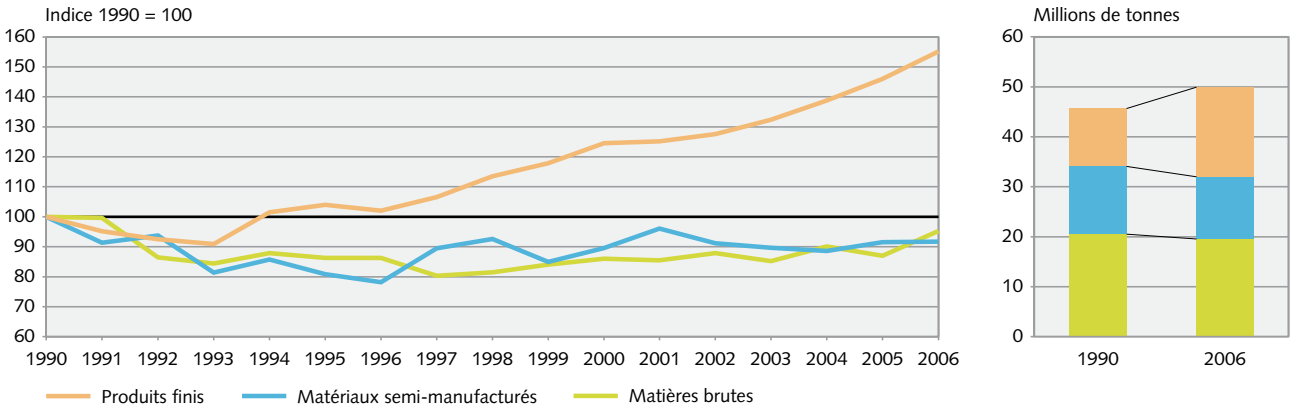
En 2006, 45% des matières consommées ont été importées et 55% ont été extraites ou produites en Suisse (Graphique G2). En 1990, la part des importations n'était que de 41%. C'est cependant la composition des importations qui a changé le plus fortement dans l'intervalle (Graphique G3). Ainsi, ces dernières années, la Suisse a importé des quantités toujours plus grandes de produits finis. La proportion de ces produits par rapport à l'ensemble des importations est passée de quelque 25% en 1990 à presque 40% en 2006. Cette évolution reflète la tendance de l'économie suisse vers un déplacement à l'étranger de la production des produits finis demandés par la consommation; elle montre aussi que, depuis 1990, la transition de la société industrielle à la société des services s'est encore renforcée en Suisse.

Matières directement utilisées (DMI) **G 2**



© Office fédéral de la statistique (OFS)

Importations selon le degré de finition des produits **G 3**



© Office fédéral de la statistique (OFS)

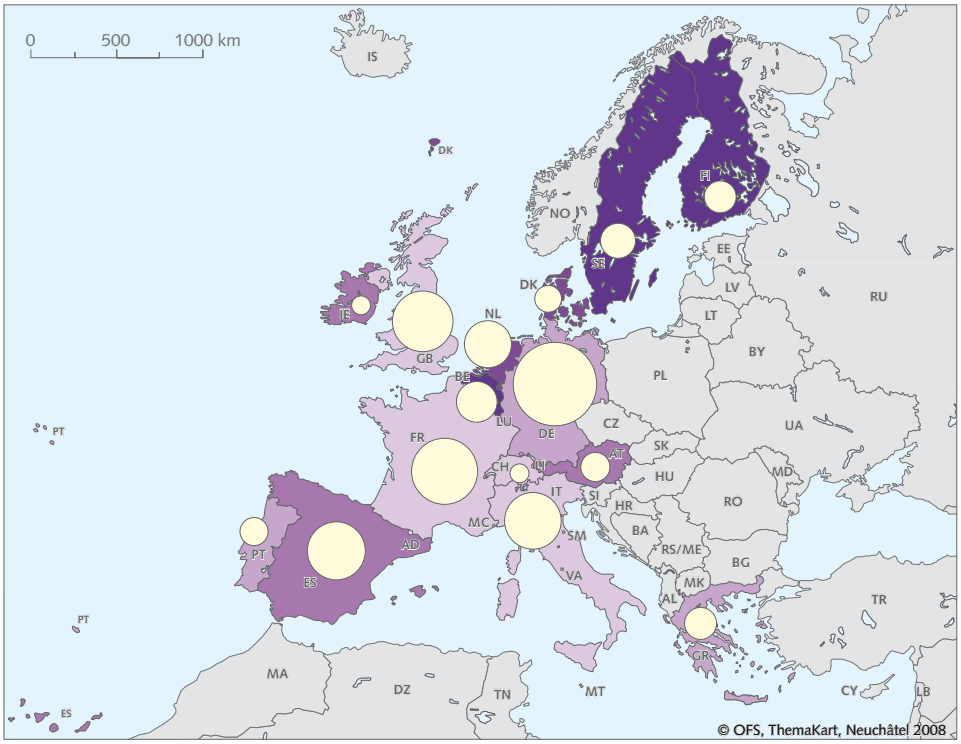
Comparaison avec l'étranger

Comme pour l'Italie, la Grande-Bretagne, la France, le Portugal et l'Espagne, l'indicateur des matières directement utilisées (DMI) de la Suisse se situe en-dessous de la barre des 20 tonnes par habitant et par an, ce qui la place dans le groupe des pays consommant moins que la moyenne des autres pays de l'UE-15 (Carte 1). Au sein de l'UE, ce sont la Belgique et la Finlande qui, avec 36 tonnes par habitant et par an pour la première et 46 tonnes pour la seconde, ont les indicateurs DMI les plus élevés. Les pays dotés de ports importants (par ex. les Pays-Bas et la Belgique) et les pays qui exploitent à grande échelle des ressources naturelles, telles que le bois, le sable, les minerais et le pétrole (par ex. la Finlande, la Suède et le Danemark), ont en général un DMI élevé.

Une comparaison de la composition des matières directement utilisées en Suisse et dans les pays de l'UE-15 montre qu'en moyenne la Suisse importe un peu plus de matières que ces pays (Graphique G4). La Belgique et les Pays-Bas, dont les taux d'importations sont très élevés du fait de la présence dans ces pays des deux plus grands ports d'Europe (Rotterdam et Anvers), font exception. C'est en Grèce que l'extraction indigène est proportionnellement la plus importante dans le DMI; cette caractéristique est explicable par le fait que, par rapport aux autres pays européens, la Grèce extrait des quantités relativement importantes de lignite et de minerais métalliques, ce qui diminue la dépendance du pays par rapport aux importations, du moins si l'on ne considère que la masse des matières. On doit cependant souligner que l'indicateur du DMI ne prend pas en compte

les flux cachés liés aux importations de matières; or, ces flux cachés représentent une part importante de l'ensemble des besoins matériels d'une société, comme on le verra dans le chapitre suivant.

Matières directement utilisées (DMI) en Europe en 2004 — C 1



Matières directement utilisées (DMI), en millions de tonnes

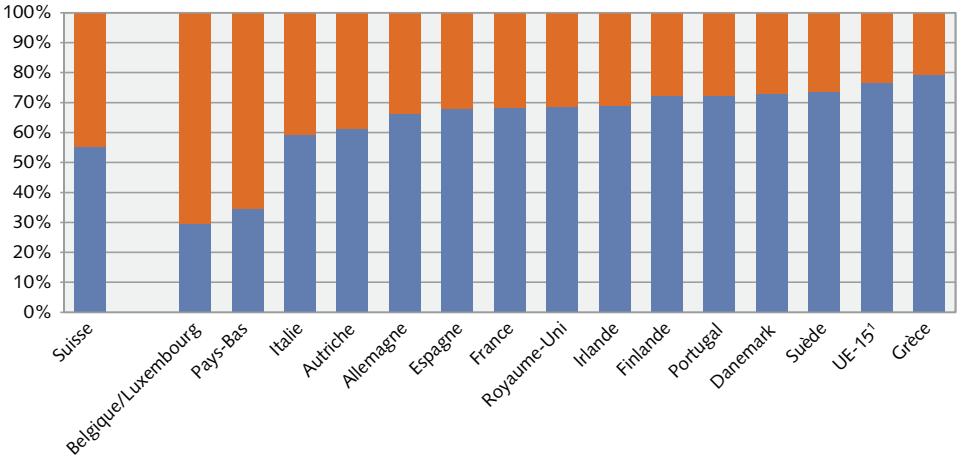
1653,9
600,0
104,4

Matières directement utilisées (DMI), en tonnes par habitant

≥ 33,0
28,0 – 32,9
23,0 – 27,9
17,0 – 22,9
< 17,0

Sources: Eurostat, OFS

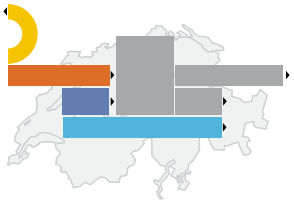
DMI de la Suisse en comparaison avec ceux des pays de l'UE-15 en 2004 — G 4



Sources: Eurostat, OFS

[1] La valeur pour l'UE-15 n'est pas la moyenne des pays la constituant, mais la valeur de l'UE-15 prise comme une entité (c'est-à-dire sans les importations à l'intérieur de l'UE-15).

© Office fédéral de la statistique (OFS)

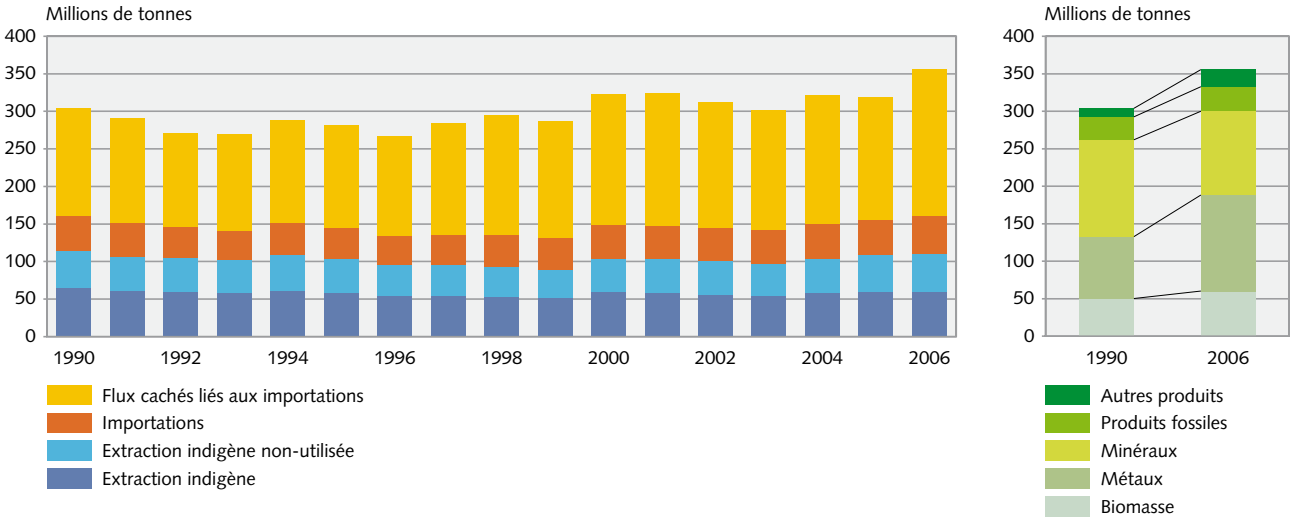


Transfert à l'étranger de l'extraction de ressources

Comme nous l'avons déjà vu, on classe dans les flux cachés liés aux importations l'ensemble des matières utilisées dans les pays exportateurs afin de produire des biens importés en Suisse (voir p. 8). L'indicateur de l'*ensemble des besoins matériels (TMR)* additionne la totalité des matières utilisées, y compris ces flux cachés et l'extraction indigène non-utilisée. L'intégration des flux cachés liés aux importations permet de tenir compte des répercussions de l'économie suisse sur l'environnement à l'étranger. Le TMR de la Suisse s'élève à près de 360 millions de tonnes de matières par an, ce qui correspond à quelque 47 tonnes par habitant et par année, ou encore à 130 kilos par habitant et par jour (valeurs pour 2006). A titre de comparaison, on relèvera qu'avec ce volume de matières on pourrait, en deux ans environ, construire une copie de la muraille de Chine, qui s'étend[3] sur plus de 6000 km. Ou encore, pour reprendre notre exemple du wagon de marchandises, cela représenterait un train dont la longueur serait égale à trois fois la circonférence de la Terre.

Entre 1990 et 2006, les flux cachés liés aux importations suisses ont augmenté de 36%, alors que les importations elles-mêmes n'ont crû que de 9% (Graphique G5). Cette augmentation s'explique en partie par la progression des importations de métaux, mais aussi par la tendance à importer de plus en plus de produits finis; les flux cachés liés à l'importation de ces produits sont en effet plus importants que ceux liés à l'importation de matières brutes. De plus, les flux cachés liés à l'importation de métaux représentaient en 2006 plus de 60% de l'ensemble des flux cachés (biomasse environ 15%, autres produits env. 10%, produits fossiles env. 7% et

Ensemble des besoins matériels (TMR) **G 5**



© Office fédéral de la statistique (OFS)

[3] Ce calcul repose sur les hypothèses suivantes: hauteur moyenne 8 m, épaisseur moyenne 6 m, densité de la pierre 2500 kg/m³.

minéraux env. 6%). Ainsi, l'importation d'un kilo de cuivre génère une consommation cachée de matières de près de 180 kg, alors que l'importation d'un kilo de bois brut n'entraîne qu'une consommation cachée de 0,8 kg (voir aussi Encadré 1). Ces chiffres montrent que les répercussions sur l'environnement à l'étranger, liées aux importations de matières de l'économie suisse, sont non seulement importantes, mais aussi croissantes. On constate ainsi que les atteintes à l'environnement liées à l'extraction de matières sont transférées de notre pays à nos partenaires commerciaux à l'étranger; or, dans le cas des métaux, par exemple, ces partenaires sont souvent des pays en voie de développement, où se trouvent de nombreux gisements de minerais.

En 2006, la part des flux indirects (flux cachés liés aux importations et extraction indigène non-utilisée) dans le TMR de la Suisse s'élevait à presque 70%. Sur 47 tonnes de matières par habitant et par an, près de 33 tonnes ont été extraites, consommées ou déplacées à l'étranger pour couvrir les besoins de la Suisse. En outre, l'extraction de métaux précieux dans les pays du tiers monde entraîne un transfert des réserves naturelles de métaux précieux vers les pays industrialisés, où ils sont stockés sous forme de bijoux et d'autres biens.

La comparaison internationale des flux cachés n'est que partiellement possible, car seul un très petit nombre de pays comptabilisent les flux cachés liés à leurs importations. Parmi ces pays, l'Italie a estimé son TMR à environ 41 tonnes par habitant pour 2001 et la Grande-Bretagne à 35 tonnes par habitant pour 2004; le TMR de ces pays est donc comparable à celui de la Suisse. Il convient cependant de noter qu'on ne dispose pas encore d'une méthode unifiée au niveau international pour calculer les flux cachés.

Encadré 1: Un kilo de pâtes alimentaires recèle plus d'un kilo de matières

De nombreux produits sont importés en Suisse comme produits finis, ce qui signifie que c'est à l'étranger qu'ils sont fabriqués à partir des matières brutes. Cela a pour conséquence que l'ensemble des déplacements de matières liés à la fabrication de ces produits sont générés à l'étranger: on mentionnera par exemple les déchets minéraux liés à l'extraction du cuivre ou l'utilisation de carburant pour le transport des matières premières et des produits. Si l'on examine la question de l'empreinte écologique en prenant pour exemple les pâtes alimentaires, on constate que chaque kilo de pâtes importé est lié à des flux cachés représentant une utilisation de quelque 3,3 kilos de matières. Mais l'on observe que cette utilisation cachée de matières est de 180 kg pour 1 kg de cuivre et même de 8500 kg pour 1 kg d'uranium. Ce sont les importations de métaux précieux qui entraînent les flux cachés les plus importants: pour le métal le plus coûteux, le platine, ils représentent près de 180 tonnes de matières par kilo. Il est difficile de calculer exactement les flux cachés (voir l'Encadré 4, «Avantages et limites des comptes de flux de matières», p. 23); les chiffres donnés ci-dessus se fondent sur des estimations reconnues au niveau international, mais ils sont vraisemblablement inférieurs aux valeurs réelles.

Emanuel Ammon/AURA

Un kilo de pâtes importé entraîne une utilisation cachée d'environ 3,3 kilos de matières.

Tennen-Gas; http://commons.wikimedia.org; In Lizenz CC-by-sa (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

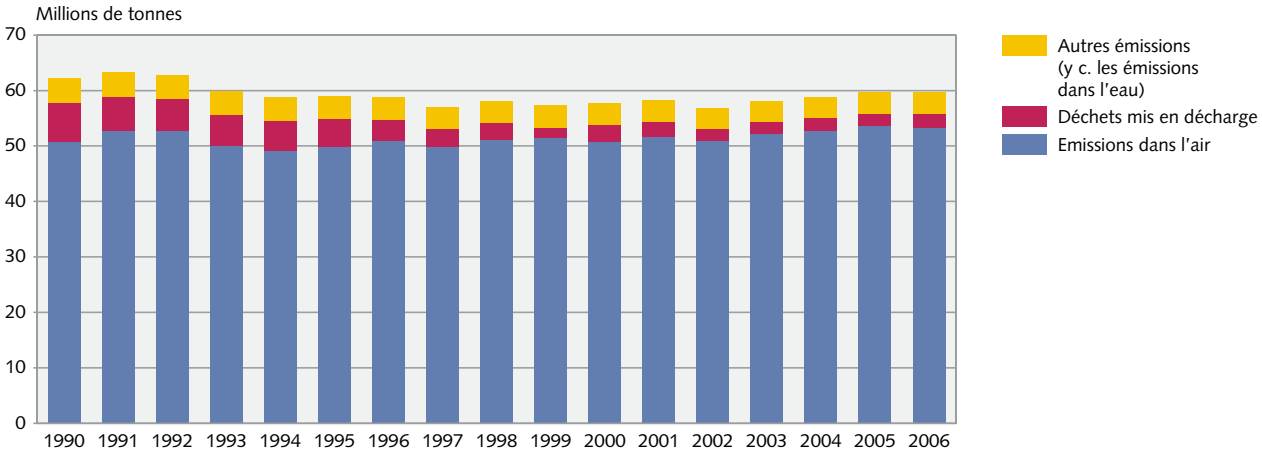
Pour 1 kg de cuivre, l'utilisation cachée de matières est de 180 kg.
Photo: mine de cuivre de Chuquicamata, Chili

Le CO_2 représente 88% de nos émissions

La production, la combustion et la consommation de matières entraîne des émissions dans la nature. On classe ces émissions dans différentes catégories: celle des émissions dans l'air (dioxyde de carbone CO_2, oxydes d'azote NOx, poussières fines PM10, etc.), celle des émissions dans l'eau (phosphore, azote, métaux lourds, etc.), celle des déchets mis en décharge et celle des autres émissions (boues d'épuration, pesticides, etc.). En 2006, l'ensemble des émissions de la Suisse s'est élevé à près de 60 millions de tonnes (Graphique G6), ce qui correspond à quelque 8 tonnes par habitant.

Les émissions les plus importantes sont celles dans l'air, en particulier les émissions de CO_2. En 2006, les émissions dans l'air constituaient près de 90% du total des émissions, le CO_2 représentant à lui seul 88% de ce total; 86% de ces émissions de CO_2 provenaient de la combustion de produits fossiles, principalement du pétrole (Graphique G7). Quant aux déchets mis en décharge, ils représentaient 4,3% des émissions; il s'agissait en majeure partie de déchets industriels non recyclés, car en Suisse la plupart des déchets urbains non recyclés sont brûlés dans les usines d'incinération des ordures ménagères, ils apparaissent donc dans la comptabilité des émissions sous la forme d'émissions dans l'air (voir Encadré 2). De 1990 à 2006, la masse totale de déchets mis en décharge a diminué de presque 65%.

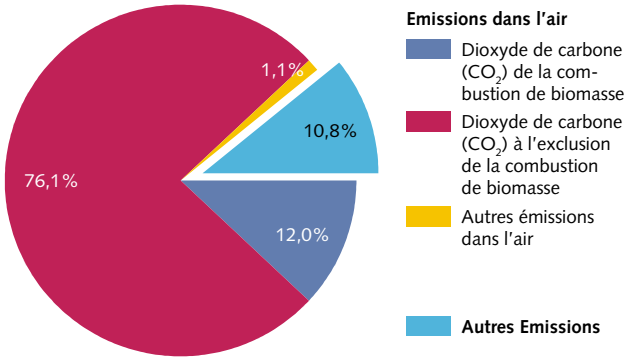
Emissions dans la nature **G 6**



© Office fédéral de la statistique (OFS)

Dans la même période 1990–2006, les émissions dans la nature par habitant ont reculé en Suisse de 14%, passant de 9 à 8 tonnes. Le total des émissions a en effet légèrement baissé au cours des années 1990, mais il semble recommencer à croître lentement depuis le début de notre siècle (1990: env. 62 millions de tonnes; 2006: env. 60 millions de tonnes) (Graphique G6). Ce mouvement de recul dans les années 1990 et l'augmentation qui a suivi depuis l'an 2000 pourraient être liés à la situation conjoncturelle et aux fluctuations que celle-ci entraîne dans l'utilisation des carburants et combustibles.

Composition des émissions dans la nature en 2006 **G 7**



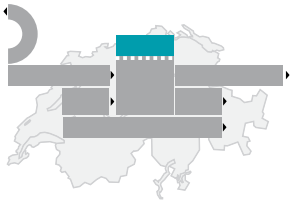
© Office fédéral de la statistique (OFS)

Encadré 2: Emissions dans la nature d'après les comptes de flux de matières

La statistique des comptes de flux de matières classe dans la catégorie des émissions dans la nature la masse totale de matières qui sont rejetées dans l'environnement après que des biens, issus de l'extraction indigène ou importés, ont été utilisés par l'économie ou les ménages. Cette méthode entraîne que les valeurs calculées diffèrent parfois de celles publiées dans d'autres statistiques des émissions. Ainsi, l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (dressé selon les critères du Protocole de Kyoto) ne prend pas en compte les gaz issus de la combustion de la biomasse. La statistique des comptes de flux de matières distingue deux catégories de déchets: les déchets mis en décharge et les émissions provenant des déchets brûlés dans les usines d'incinération. Comme les déchets recyclés restent dans le système économique, ils ne sont pas comptés dans les émissions.

Emanuel Ammon/AURA

En 2006, plus de 99% des déchets urbains non recyclés de Suisse ont été brûlés dans les usines d'incinération des ordures ménagères.

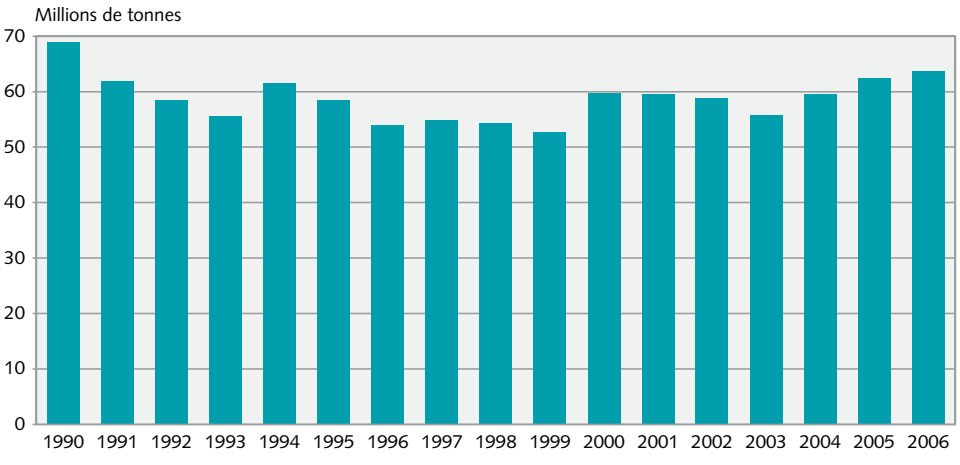


Un accroissement annuel du stock de 7 à 10 tonnes de matières par habitant

La construction de routes, bâtiments et autres équipements d'infrastructure, ainsi que l'accroissement de tous les types de biens conduisent à ce que de grandes quantités de matières sont investies dans des constructions ou entreposées, formant ainsi un «stock de matières». En 2006, le «stock suisse de matières» a crû de presque 64 millions de tonnes (Graphique G8), ce qui correspond à quelque 8,5 tonnes par habitant. Entre 1990 et 2006, cet accroissement du stock a fluctué entre 69 et 53 millions de tonnes (respectivement en 1990 et 1999). Ce constant accroissement du stock reflète la tendance constatée en Suisse à une augmentation permanente de l'utilisation du sol et, de ce fait, de la surface urbanisée (voir à ce propos les analyses de la statistique suisse de la superficie[4]).

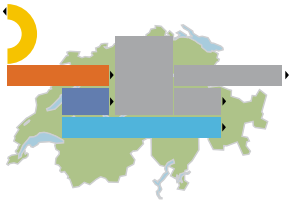
Toutes les catégories de matières ne contribuent pas de manière égale à l'accroissement du stock. Ainsi, en général, les produits fossiles «traversent» simplement l'économie, passant des flux entrants aux flux sortants, tandis que des matières comme le gravier et le sable, de même que les métaux, vont surtout gonfler le stock de matières.

Accroissement annuel du stock **G 8**



© Office fédéral de la statistique (OFS)

[4] Pour davantage d'informations sur la statistique suisse de la superficie, voir à l'adresse suivante: www.landuse-stat.admin.ch.

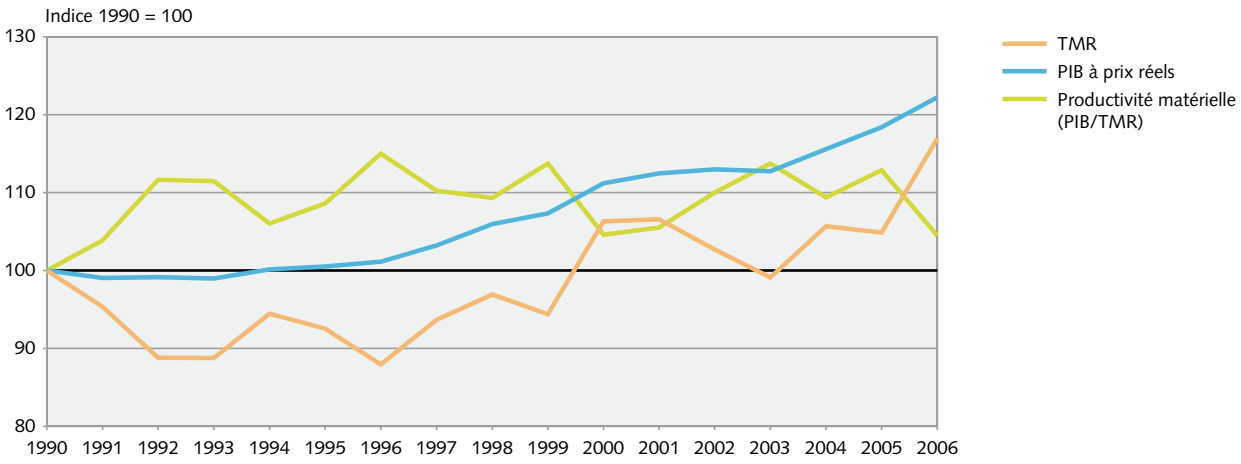


Couplage entre développement économique et consommation de ressources

Afin de se rapprocher de l'objectif du développement durable, il est nécessaire de découpler le développement économique et la consommation de ressources, c'est-à-dire de parvenir à réduire cette consommation, en Suisse comme à l'étranger, tout en parvenant à satisfaire nos besoins économiques. Pour atteindre cet objectif, on peut recourir aux stratégies suivantes: réduire nos besoins en ressources naturelles, recycler les matières (en essayant de faire travailler le système économique en circuit fermé) ou réaliser des progrès technologiques (en atteignant une plus grande efficacité matérielle).

La productivité matérielle de la Suisse (= produit intérieur brut, PIB, divisé par l'ensemble des besoins matériels, TMR) est un indice qui nous aide à évaluer la situation: la productivité matérielle augmente lorsqu'on réalise des gains plus élevés en utilisant moins de ressources, ou bien lorsque la quantité de ressources utilisées croît plus lentement que le PIB. Entre 1990 et 2006, la productivité matérielle a enregistré de fortes fluctuations (Graphique G9). Au début des années 1990, l'ensemble des besoins matériels (TMR) a reculé, alors que le PIB stagnait (à prix réels). De ce fait, la productivité matérielle a augmenté et on a brièvement assisté à un découplage absolu de l'utilisation de ressources et de l'évolution économique (voir Encadré 3). Ce phénomène est surtout explicable par la dégradation de la situation économique dans la même période et par le fort recul des activités dans le secteur de la construction qui en a résulté. En effet, dès que l'économie a commencé à se rétablir, à la fin des années 1990, le TMR a aussi recommencé à augmenter. En 2006, la productivité matérielle était pratiquement retombée au niveau de 1990 et la dématérialisation souhaitée de l'économie ne s'est pas produite, ou seulement de manière marginale.

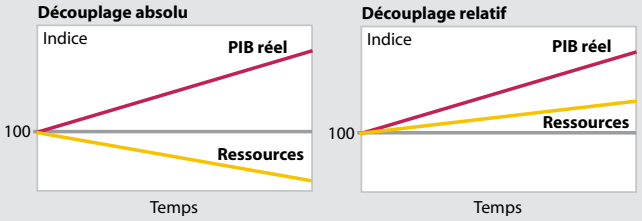
Productivité matérielle de la Suisse
Productivité matérielle = Produit intérieur brut PIB à prix réels / ensemble des besoins matériels TMR **G 9**



© Office fédéral de la statistique (OFS)

Encadré 3: Découplage absolu et relatif

On assiste à un découplage entre développement économique et consommation de ressources lorsque l'économie croît plus rapidement que la consommation de ressources. Ce découplage est relatif si la consommation de ressources reste constante, ou si elle croît plus lentement que l'économie. Il est absolu, si la consommation de ressources baisse, bien que l'économie soit en croissance.



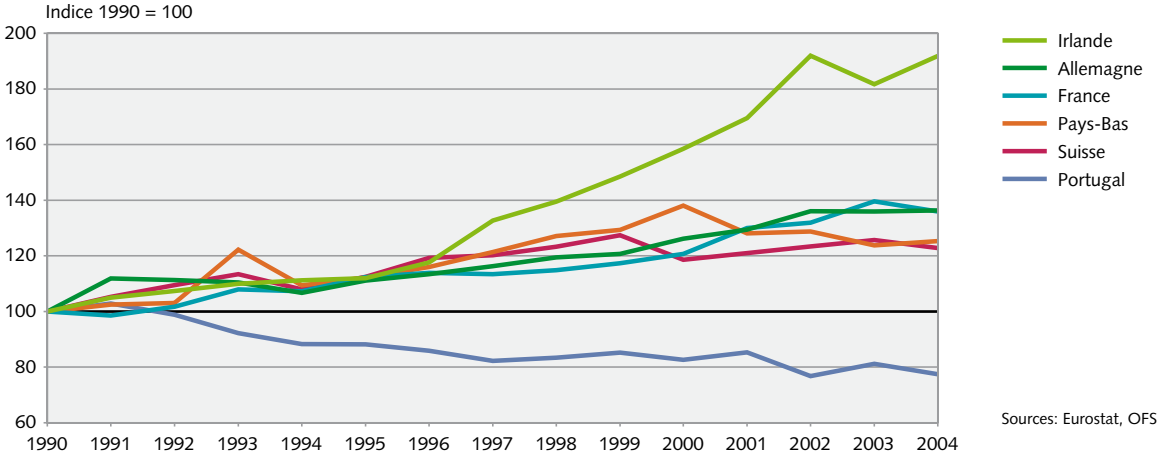
Comparaison avec l'étranger

Seul un petit nombre de pays tiennent compte des flux cachés liés aux importations et de l'extraction indigène non-utilisée (voir p. 14) et sont ainsi en mesure de calculer l'ensemble des besoins matériels (TMR); pour cette raison, on utilise pour les comparaisons internationales de la productivité matérielle l'indicateur des matières directement utilisées (DMI; voir p. 11). Cette manière de procéder entraîne cependant une perte de qualité dans ces comparaisons, puisqu'en négligeant les flux cachés, elles ne tiennent pas assez compte des répercussions de la consommation de matières sur l'environnement. Si l'on recourt à ce mode de calcul, la productivité matérielle de la Suisse affiche alors une croissance nette (Graphique G10), ce qui n'est pas le cas si on la calcule sur la base du TMR, comme nous venons de le voir.

En général, on distingue en Europe une tendance à l'augmentation de la consommation de matières lorsque le produit intérieur brut est en croissance; depuis 1990, la productivité des matières directement utilisées a cependant augmenté dans la plupart des pays (Graphique G10). Jusqu'à présent, ce n'est pourtant qu'en Irlande que l'on observe un découplage marqué. On doit cependant remarquer que depuis le milieu des années 1990 le produit intérieur brut de ce pays a connu une croissance nettement supérieure à la moyenne (avec une progression de plus de 140%), tandis que la consommation de matières n'augmentait que légèrement. Cette évolution est probablement explicable par la forte expansion dans ce pays d'entreprises du secteur des nouvelles technologies, qui ne génèrent que peu de flux de matières. Au Portugal, la consommation de matières par rapport au produit intérieur brut a au contraire fortement augmenté, ce qui entraîne une nette baisse de la productivité matérielle: cette évolution est ici principalement due au fait que, dans la période en question, l'extraction indigène de minéraux a doublé. Un éventuel découplage entre situation économique et consommation de ressources n'est donc pas directement explicable par l'essor économique du pays en question.

Productivité des matières directement utilisées DMI de la Suisse et de pays européens

Productivité du DMI = Produit intérieur brut PIB à prix réels / Matières directement utilisées DMI **G 10**



Sources: Eurostat, OFS

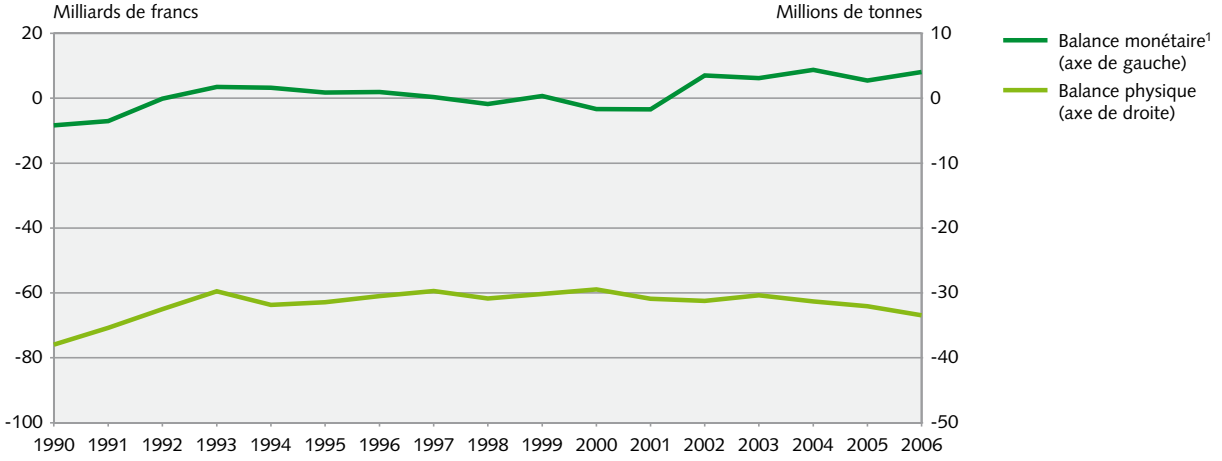
© Office fédéral de la statistique (OFS)

Balance commerciale physique

Pour comparer l'évolution économique et la consommation de matières, on peut aussi recourir aux données de la balance commerciale (Graphique G11). La balance commerciale calcule la différence entre la valeur des importations et celle des exportations. Or, par analogie avec cette balance commerciale monétaire, on peut également établir une balance commerciale physique, qui relève et compare les importations et les exportations de matières, mesurées en tonnes (et non plus en valeur monétaire). Cette balance commerciale physique de la consommation de matières est en Suisse négative durant toute la période 1990–2006, c'est-à-dire qu'il y a toujours eu des excédents d'importations: en 2006, la Suisse a ainsi importé trois fois plus de matières qu'elle n'en a exporté. Ces chiffres contrastent avec ceux de la balance commerciale monétaire, où importations et exportations sont comparées en unités monétaires: entre 1990 et 2006, la balance monétaire a en effet fluctué entre valeurs négatives et valeurs positives. En 2006, la part des exportations, exprimée en francs, a dépassé de 4% celle des importations.

Du point de vue physique, la Suisse est donc dépendante de l'étranger, c'est-à-dire qu'un grand nombre de matières premières importantes pour l'économie suisse sont importées et que de nombreux biens sont produits à l'étranger pour être ensuite introduits chez nous, tandis que, du point de vue monétaire, notre pays exporte actuellement davantage qu'il n'importe. Ces chiffres signifient que l'économie suisse assure la transformation et le finissage de produits importés, qui, après ces opérations, peuvent être réexportés à l'étranger avec une plus grande valeur monétaire.

Balance physique et monétaire du commerce extérieur (exportations – importations) **G 11**



[1] Source: Administration fédérale des douanes

© Office fédéral de la statistique (OFS)

Les comptes de flux de matières: perspectives

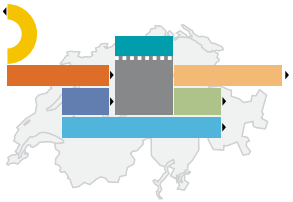
La statistique des comptes de flux de matières, que l'Office fédéral de la statistique tient régulièrement à jour, offre une base importante pour une meilleure compréhension de l'utilisation des ressources naturelles. Elle nous donne en effet un aperçu de la manière dont notre société traite ces ressources. Elle nous indique aussi les domaines dans lesquels il serait possible d'agir, où l'utilisation des ressources n'est pas compatible avec le développement durable et sollicite exagérément l'environnement. Les différents indicateurs des comptes de flux de matières complètent ainsi les «indicateurs de ressources» traditionnels, tels que la consommation d'énergie ou d'eau potable ou l'affectation du sol.

Jusqu'ici, la Suisse n'a pas atteint – ou seulement en partie – l'objectif international du découplage du développement économique et de la consommation de ressources, tel que défini dans la «Stratégie thématique sur l'utilisation durable des ressources naturelles» publiée par la Commission européenne en décembre 2005. Les comptes de flux de matières peuvent être un instrument permettant de suivre l'évolution dans ce domaine, de mettre en évidence la situation de la gestion des ressources naturelles sur la base de données toujours actualisées et d'examiner cette gestion d'un œil critique. La stratégie de l'UE propose de fixer des objectifs mesurables dès que l'on aura une connaissance suffisante de l'utilisation des ressources naturelles et que l'on disposera des indicateurs requis pour surveiller son évolution.

Une autre information importante apportée par la statistique des comptes de flux de matières est le constat que, ces dernières années, les nuisances à l'environnement ont de plus en plus été transférées vers l'étranger. Les données fournies par les comptes de flux de matières nous aident à prendre conscience que notre prospérité nous permet certes de maintenir un haut niveau de protection de l'environnement en Suisse, mais qu'en même temps nous acceptons d'occasionner, par notre consommation de matières, des nuisances à l'environnement hors de nos frontières.

La statistique des comptes de flux de matières apporte ainsi une contribution importante à une utilisation plus durable des ressources naturelles. A l'avenir, l'Office fédéral de la statistique continuera d'améliorer la collecte des données et de proposer régulièrement des analyses des évolutions significatives et de leur contexte. Les indicateurs développés par cette méthode pourraient en outre contribuer à une meilleure observation de la consommation de ressources en Suisse, à la lumière d'objectifs fixés.

La Suisse s'est en effet fixé des objectifs clairs dans certains domaines, par exemple dans les plans de gestion des déchets, la protection des eaux ou en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Pourtant, notre pays n'a jusqu'à présent pas adopté de politique globale des ressources incluant tous les domaines d'utilisation des ressources naturelles. La «Stratégie pour le développement durable: lignes directrices et plan d'action 2008–2011» du Conseil fédéral (2008) vise à combler cette lacune, notamment en promouvant une politique intégrée des produits (PIP); celle-ci demande que les produits et les services satisfassent à certaines exigences économiques, sociales et environnementales, notamment en ce qui concerne leur cycle de vie. Les bases légales de cette politique intégrée des produits seront aussi renforcées et devraient permettre d'assurer la promotion de l'efficacité matérielle par des mesures adéquates.



Méthodes, avantages et limites

L'Office fédéral de la statistique calcule les flux de matières pour la statistique des «comptes de flux de matières» qu'il tient régulièrement à jour. Les quantités de matières utilisées sont mesurées en tonnes par an. Cette statistique se base sur les directives internationales émises par l'Office statistique de l'UE (Eurostat), ce qui permet de faire des comparaisons internationales. La méthode qui permettra de calculer les flux cachés liés aux exportations n'a pas encore été élaborée.

Flux	Sources	Qualité des données
Extraction indigène utilisée	Les données concernant la biomasse proviennent des comptes satellites du secteur primaire de l'OFS. Les quantités de minéraux sont calculées chaque année sur mandat de l'OFS par le bureau Wertstoff-Börse GmbH de Zurich.	Bonne à très bonne
Extraction indigène non-utilisée	Pour déterminer la masse non-utilisée, la masse utilisée est multipliée par des coefficients spécifiques à chaque produit. Pour les matériaux d'excavation, leur somme totale a été extrapolée à partir des statistiques de plusieurs cantons.	Bonne
Importations	Les données proviennent de la statistique du commerce extérieur de la Suisse établie par la Direction générale des douanes.	Très bonne. Cependant, la statistique du commerce extérieur se base sur une classification en fonction du type de produit (voiture, chapeau,…), alors que les comptes de flux de matières reposent sur une classification par type de matière (biomasse, métaux,…). Pour passer d'une classification à l'autre, on classe les produits selon la principale matière entrant dans leur composition. Cette façon de procéder entraîne une perte de qualité lors de la désagrégation en sous-catégorie de matières.
Flux cachés liés aux importations	Comme pour l'extraction indigène non-utilisée, les flux cachés liés aux importations sont déterminés en multipliant la masse des importations par des coefficients spécifiques à chaque produit. Ces coefficients ont été déterminés pour l'Allemagne et adaptés pour la Suisse par l'Institut Wuppertal; ils correspondent à des moyennes établies pour les années 1990 à 2000. L'érosion des sols n'a pas été prise en compte dans le calcul des flux cachés.	Comme quelque 15% de la masse des importations n'a pas été prise en compte dans nos calculs (parce que les coefficients de certains produits n'ont pas pu être déterminés) et comme l'Institut Wuppertal juge que ses coefficients sont relativement faibles par rapport à la réalité, les résultats présentés sont probablement une sous-estimation des valeurs réelles.
Exportations	Voir importations.	Voir importations.
Emissions dans la nature	Les données proviennent de différentes sources statistiques. Les plus importantes d'entre elles sont l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre et la statistique des déchets de l'Office fédéral de l'environnement. Les données concernant les catégories d'émissions qui ne sont pas prises en compte dans les statistiques existantes sont déterminées par estimation ou extrapolation.	La qualité des données varie en fonction de leur source. Cependant, comme plus de 80% des émissions sont recensées dans l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre, la qualité moyenne des données peut être considérée comme bonne.
Eléments d'ajustement	Les valeurs sont calculées en multipliant certaines catégories des Emissions dans la nature ainsi que d'autres variables comme le nombre d'habitants ou le nombre de têtes de bétail par des coefficients standards.	Suffisante à bonne.
Addition au stock	Cette variable est obtenue par soustraction (voir Figure 1).	La qualité est jugée suffisante. On prévoit pour un proche avenir de calculer directement cette variable, ce qui permettra de consolider les comptes de flux de matières.

L'eau et l'air

La Suisse utilise chaque année quelque 2500 millions de tonnes d'eau pour alimenter les réseaux publics de distribution et pour la production hydro-électrique. Comme cette consommation d'eau est 25 fois plus élevée que la part indigène de l'ensemble des besoins matériels (TMR), qui s'élève à 100 millions de tonnes, cette consommation d'eau n'est pas prise en considération dans les comptes de flux de matières. La même réflexion s'applique à la consommation d'air. Cependant, si de l'eau ou certaines composantes de l'air sont contenues dans une autre matière (par exemple l'eau contenue dans des produits agricoles), ces substances sont aussi prises en compte.

Encadré 4: Avantages et limites des comptes de flux de matières

Avantages

- Ils permettent de considérer globalement l'ensemble des flux de matières.
- Ils contribuent au contrôle de l'utilisation des ressources naturelles.
- Ils permettent des comparaisons internationales, grâce à leur harmonisation avec les normes statistiques internationales.
- Ils permettent de surveiller l'évolution dans le temps de la consommation de matières (les données disponibles remontent jusqu'à 1990).
- Les comptes de flux de matières permettent une comparaison directe avec les comptes nationaux.
- Par leur biais, on peut donner un aperçu des répercussions de la consommation de matières sur l'environnement.
- Ils soulignent notre dépendance vis-à-vis de l'étranger pour la satisfaction de nos besoins matériels et permettent d'indiquer sommairement les répercussions sur l'environnement.
- En recourant à la tonne comme unité de mesure, on peut additionner les chiffres d'une manière simple, ce qui permet aussi de communiquer plus clairement les résultats obtenus.

Limites

- En regroupant les matières dans cinq catégories principales et quelque 50 sous-catégories, on perd les informations concernant les flux des matières prises isolément. Cette définition des catégories et le calcul de tous les flux en tonnes ne permettent que d'opérer des comparaisons des flux de matières à un niveau hautement agrégé. Ce faisant, on compare entre elles des matières très différentes, par exemple les métaux précieux d'une part, le gravier et le sable, d'autre part. Contrairement aux comptes de flux de matières, les écobilans et les analyses des flux de substances se concentrent sur des flux spécifiques. Ces méthodes complémentaires sont régulièrement perfectionnées par l'Office fédéral de l'environnement et par des centres de recherche (EPF, ART, WSL, etc).
- Les flux de matières sont très fortement influencés par la consommation du secteur du bâtiment: en 2006, l'extraction indigène de gravier et de sable représentait quelque 55% du total des matières extraites en Suisse. Par conséquent, l'indicateur des matières directement utilisées (DMI) rend compte pour près d'un tiers de l'extraction de gravier et de sable. Mais lorsque l'on calcule l'indicateur de l'ensemble des besoins matériels (TMR), le gravier et le sable ne représentent plus que 14% du total: la prise en compte des flux cachés liés aux importations permet donc de modérer quelque peu l'influence de ces matériaux.
- Les flux cachés liés aux importations sont pris en considération, mais pas ceux qui sont liés aux exportations de biens. Si, par exemple, une montre est importée en Suisse et qu'elle y est transformée avant d'être réexportée, l'ensemble des flux cachés liés à son importation est porté au bilan matériel de la Suisse, au chapitre de l'ensemble des besoins matériels (TMR), mais lorsqu'elle est réexportée, ces flux cachés ne sont pas déduits, bien que la montre quitte la Suisse en «emportant» l'impact écologique représenté par les flux cachés de matières. On prévoit de développer un autre indicateur, nommé «Ensemble de la consommation de matières» (TMC, Total Material Consumption), qui devra combler cette lacune.
- L'écotoxicité des matières et des émissions n'est pas prise en considération dans la statistique des comptes de flux de matières. Pour cette raison, cette statistique ne permet de tirer des conclusions à propos des répercussions sur l'environnement que sous certaines réserves.
- La statistique des comptes de flux de matières regroupe toutes les matières dans cinq catégories: biomasse, métaux, minéraux (non-métalliques), produits fossiles et autres produits. Or les produits ne peuvent pas tous être rangés clairement dans une de ces catégories. Ainsi, une voiture est composée de nombreuses matières différentes, même si la principale d'entre elles appartient à la catégorie des métaux; de même, une boîte de haricots est composée de matières appartenant à deux catégories, celle de la biomasse et celle des métaux. La méthode prévoit de classer de tels produits dans la catégorie de leur principale matière: la voiture sera donc rangée dans la catégorie des métaux et la boîte de haricots dans celle de la biomasse.

Informations supplémentaires

Publications de l'Office fédéral de la statistique sur le thème «Comptes de flux de matières»

La comptabilité environnementale, Neuchâtel 2008, 16 pages, gratuit, nº de commande: 950-0800

Flux de matières en Suisse – Consommation de ressources par l'économie suisse entre 1990 et 2005, Neuchâtel 2007, 26 pages, 6 francs (TVA excl.), nº de commande: 861-0500

Flux de matières en Suisse – Utilisation de ressources et efficacité matérielle – Premiers résultats, Neuchâtel 2005, 8 pages, gratuit, nº de commande: 690-0500

Materialflussrechnung für die Schweiz – Machbarkeitsstudie, Neuchâtel 2005, 52 pages, 8 francs (TVA excl.), nº de commande: 672-0500-05

Sur le web

Portail Internet de l'Office fédéral de la statistique (OFS): www.environment-stat.admin.ch → Comptabilité environnementale

Portail Internet de l'Office européen de la statistique (Eurostat): http://epp.eurostat.ec.europa.eu → Environnement et Energie → Comptabilité environnementale

Portail Internet de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV): www.environnement-suisse.ch → Thèmes → Ecobilans

Renseignements généraux sur la comptabilité environnementale

OFS, Section Environnement, développement durable, agriculture, analyses spatiales

Tél. 032 713 67 80 – Email: umwelt@bfs.admin.ch

www.environment-stat.admin.ch

Programme des publications de l'OFS

En sa qualité de service central de statistique de la Confédération, l'Office fédéral de la statistique (OFS) a pour tâche de rendre les informations statistiques accessibles à un large public.

L'information statistique est diffusée par domaine (cf. verso de la première page de couverture); elle emprunte diverses voies:

Moyen de diffusion	*Contact*
Service de renseignements individuels	032 713 60 11 info@bfs.admin.ch
L'OFS sur Internet	www.statistique.admin.ch
Communiqués de presse: information rapide concernant les résultats les plus récents	www.news-stat.admin.ch
Publications: information approfondie (certaines sont disponibles sur disquette/CD-Rom)	032 713 60 60 order@bfs.admin.ch
Banque de données (accessible en ligne)	032 713 60 86 www.statweb.admin.ch

Informations sur les divers moyens de diffusion sur Internet à l'adresse www.statistique.admin.ch → Services → Les publications de Statistique suisse

Espace et environnement

Publications importantes sur le thème Espace et environnement:

L'environnement suisse – Statistique de poche 2008
OFS, Office fédéral de l'environnement
Neuchâtel 2008, 36 pages, gratuit – numéro de commande: 522-0800

Environnement Suisse 2007
Office fédéral de l'environnement, OFS
Berne et Neuchâtel 2007, 148 pages, 15 francs (TVA excl.) –
numéro de commande: 319.407.f

Les zones protégées d'importance nationale et leur utilisation,
Statistique suisse de l'environnement n° 13
Neuchâtel 2004, 31 pages, 9 francs (TVA excl.) – numéro de commande: 142-9413

Voyages touristiques, Statistique suisse de l'environnement n° 12
Neuchâtel 2002, 29 pages, 9 francs (TVA excl.) – numéro de commande: 142-9412

Arealstatistik Schweiz: Zahlen – Fakten – Analysen
Neuchâtel 2005, 99 pages, 23 francs (TVA excl.) – numéro de commande: 002-0500

L'empreinte écologique de la Suisse – Une contribution au débat sur la durabilité
Neuchâtel 2006, 51 pages, 15 francs (TVA excl.) – numéro de commande: 807-0600

Renseignements généraux concernant la statistique de l'environnement:
OFS, section Environnement, développement durable, agriculture, analyses spatiales
Tél. 032 713 67 80 – e-mail: umwelt@bfs.admin.ch – www.environment-stat.admin.ch

Du bois, du poisson, du pétrole, des minerais, du sable… chaque jour, nous utilisons des ressources naturelles. La plupart d'entre elles n'existent qu'en quantité limitée; de plus, l'utilisation de nombreuses matières a des répercussions négatives sur l'environnement. Quelle quantité de matières la Suisse consomme-t-elle réellement et quel est son degré de dépendance vis-à-vis de l'étranger? Quel est le volume de polluants émis dans la nature à la suite de cette consommation de matières? Quelle est la masse de matières «accumulée» d'année en année, sous la forme de biens et d'infrastructures? Y a-t-il un lien entre cette consommation de ressources et le développement économique de la Suisse?

C'est à ces questions, et à bien d'autres encore, qu'est consacré ce quatorzième numéro de la série «Statistique suisse de l'environnement».

N° de commande
142-9414

Commandes
Tél.: 032 713 60 60
Fax: 032 713 60 61
E-mail: order@bfs.admin.ch

Prix
9 francs (TVA excl.)

ISBN 978-3-303-02109-5