



Office fédéral de la statistique  
Bundesamt für Statistik  
Ufficio federale di statistica  
Uffizi federal da statistica  
Swiss Federal Statistical Office

OFS BFS UST

**ACTUALITÉS OFS**  
**BFS AKTUELL**  
**ATTUALITÀ UST**

**2** Espace et environnement  
Raum und Umwelt  
Territorio e ambiente

Neuchâtel, janvier 2005

## Flux de matières en Suisse

### Utilisation de ressources et efficacité matérielle

Premiers résultats

**Information:**

Anne-Marie Mayerat Demarne, OFS, Section Environnement et développement durable,  
tél.: 032 713 67 40, e-mail: anne-marie.mayerat@bfs.admin.ch

N° de commande: 690-0500

© OFS



# Flux de matières en Suisse

Chaque année, plus de 14 tonnes de matières sont utilisées par habitant, dont environ un quart est renouvelable

## Un principe: rien ne disparaît!

La production et la consommation des sociétés humaines sont liées à l'utilisation des ressources fournies par notre planète. Ces ressources sont parfois limitées ou non renouvelables et leur transformation ou leur utilisation peuvent avoir des conséquences négatives pour l'environnement.

L'économie utilise des matières premières, extraites en Suisse ou importées, ainsi que des matières transformées et des produits manufacturés importés. Une partie des matériaux extraits ne sont pas utilisés, mais seulement déplacés (déblais de carrière par exemple), ils ont cependant un impact sur l'environnement local. Certains matériaux sont stockés pendant plusieurs années, sous forme de bâtiments par exemple. D'autres sont exportés suite à leur transformation. Après leur utilisation, les matériaux retournent vers l'environnement en tant qu'émissions dans l'air et dans l'eau ou sous forme de déchets mis en décharge.

La quantification des flux de matières entrants, stockés et sortants est effectuée dans le cadre des comptes de flux de matières<sup>1</sup>.

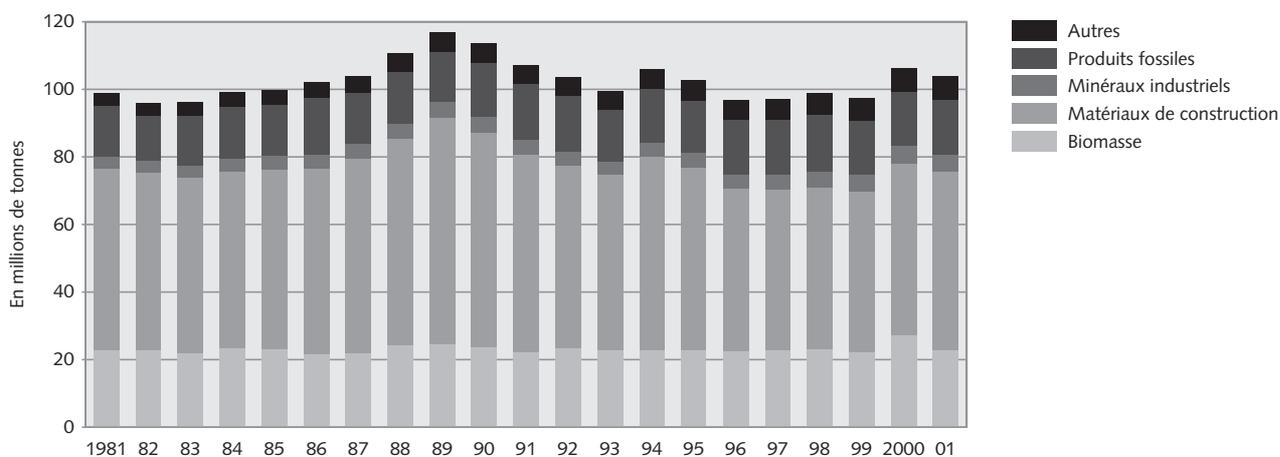
## Environ 100 millions de tonnes de matières sont utilisées chaque année

En 2001, la quantité de matières directement utilisées (DMI – Direct Material Input<sup>1</sup> – sans les flux indirects) par l'économie en Suisse est d'environ 103 millions de tonnes, ce qui représente 14.4 tonnes par habitant.

La plus grande part de ce DMI est constituée par les matériaux de construction (51%); la biomasse (produits agricoles, bois, etc.) représente 22%, les produits fossiles 15%, les minéraux industriels 5% et les «Autres» produits 7% (graphique G1). Chacune des quatre premières catégories regroupe les matières premières extraites en Suisse, celles importées et les produits manufacturés importés composés essentiellement de ces matières. Ainsi

**DMI en Suisse entre 1981 et 2001**  
Décomposition par catégorie de matières

G 1



© Office fédéral de la statistique (OFS)

<sup>1</sup> Cf. Méthodologie

par exemple, les importations de boîtes de conserve sont classées dans la biomasse tandis que celles de tuyaux en métal sont groupées dans les minéraux industriels. La catégorie «Autres» regroupe les produits importés manufacturés composites ne pouvant pas être clairement classés dans une catégorie particulière. Il s'agit par exemple des produits chimiques, des meubles ou encore des appareils électroniques ou de photo. Si les parts de la biomasse, des matériaux de construction, des produits fossiles et des minéraux industriels ont fluctué pendant la période observée, celle des produits manufacturés composites a presque constamment augmenté passant de 4% en 1981 à 7% en 2001.

La part des matières renouvelables (essentiellement la biomasse) dans le total des matières directement utilisées est d'environ 22% en 2001, elle était de 23% au début des années 80.

Les variations des différentes catégories de matières peuvent être liées à des facteurs conjoncturels, structurels, météorologiques ou encore technologiques. Par exemple, les quantités de matériaux de construction utilisés ont fortement augmenté à la fin des années 80, parallèlement à la croissance économique. L'évolution de la quantité de biomasse est par contre plus liée aux conditions météorologiques (tempêtes, inondations ou périodes de sécheresse). L'effet de l'ouragan Lothar (fin 1999) et la production de bois qui en a découlé sont particulièrement visibles en 2000. La quantité de biomasse et de matériaux de construction est presque la même en 2001 qu'en 1981. Par contre, les produits fossiles ont augmenté de 8% pendant la même période, les miné-

raux industriels de 37% et les autres produits de 93% (graphique G2). L'interprétation de ces tendances devra être approfondie dans les travaux futurs.

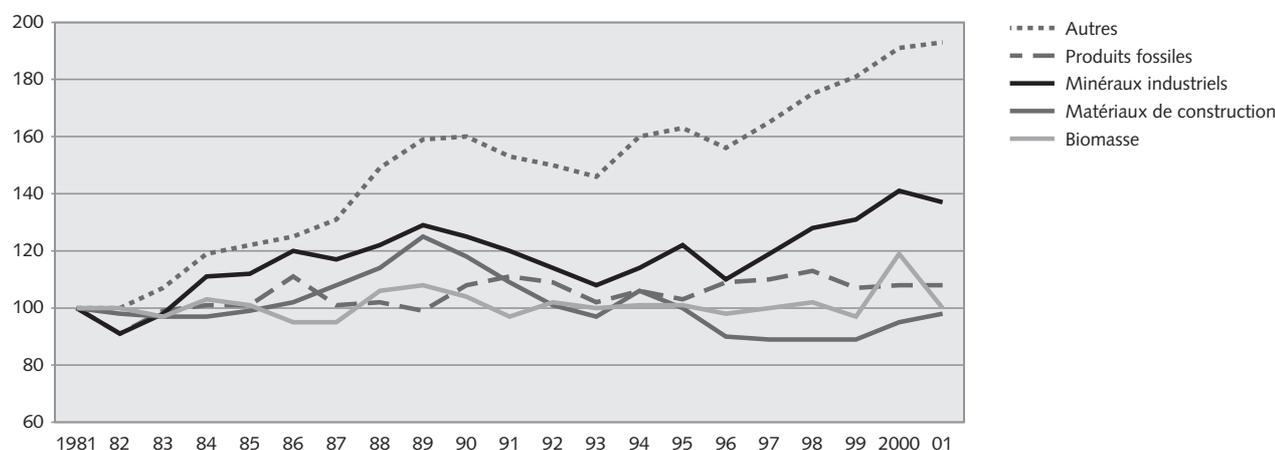
## Les flux aux frontières augmentent

Les importations de matières sont de plus en plus importantes puisqu'elles sont passées de 35 à 45 millions de tonnes entre 1981 et 2001. Représentant 36% du DMI en 1981, cette part a régulièrement augmenté pour atteindre 43% en 2001 (graphique G3). La Suisse dépend donc de plus en plus de l'étranger pour les matières dont elle a besoin. Les exportations ont également augmenté passant de 5 millions de tonnes en 1981 à 14 millions de tonnes en 2001.

La part des produits fossiles dans les importations a diminué, passant de 42% en 1981 à 36% en 2001. Cette diminution s'explique par une augmentation inférieure de la quantité de produits fossiles importés (8%) par rapport à l'augmentation de la quantité totale de matières importées pendant la même période (25%).

Evolution du DMI en Suisse par catégorie de matières  
Indice 1981 = 100

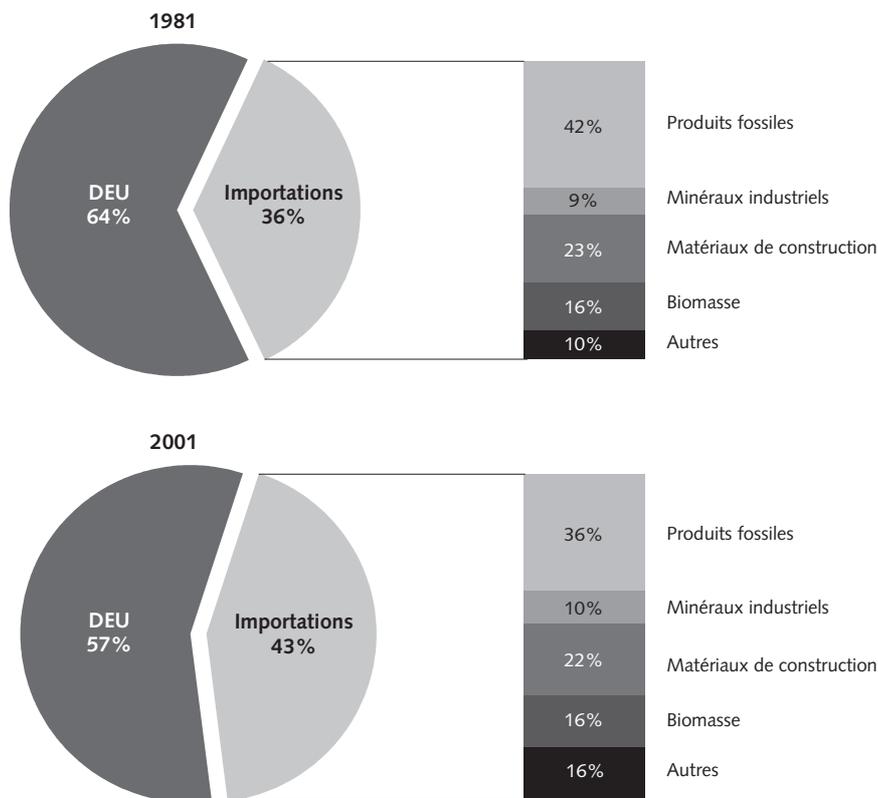
G 2



© Office fédéral de la statistique (OFS)

**Part de l'extraction indigène utilisée (DEU) et des importations (y compris leur composition) dans le DMI en 1981 et 2001**

G 3



© Office fédéral de la statistique (OFS)

**Les flux cachés**

En plus des flux considérés ci-dessus, il est nécessaire de tenir compte des matières extraites en Suisse, mais non utilisées et des flux indirects qui n'entrent pas dans le système économique<sup>1</sup>. Ces flux indirects ou flux cachés sont liés aux importations (de matières premières et de produits manufacturés). La diminution de l'extraction indigène au profit des importations peut être bénéfique d'un point de vue environnemental dans le pays importateur, mais en même temps, les pressions sur l'environnement associées à l'extraction et à la transformation des ces ressources sont déplacées vers l'étranger. Ces flux, générés pour couvrir nos besoins, ont donc une importance essentielle dans l'analyse du métabolisme de l'économie, car ils permettent d'observer les transferts de charges environnementales vers l'étranger au cours du temps. Leur quantification se heurte toutefois à des difficultés considérables.

En ajoutant l'extraction indigène non utilisée et ces flux indirects au DMI, on obtient l'ensemble des besoins matériels de notre société (TMR-Total Material Requirement<sup>1</sup>). Selon les premières estimations, ce TMR serait en Suisse au moins deux fois plus important que le DMI.

**Vers une diminution de l'exploitation des ressources?**

La quantité de matières directement consommées (DMC – Direct material consumption<sup>1</sup>) correspond au DMI moins les exportations. Le DMC en Suisse est passé de 94 à 90 millions de tonnes entre 1981 et 2001.

Les indicateurs de flux de matières peuvent être comparés aux indicateurs macro-économiques, car ils ont un même niveau d'agrégation et le concept de base pour les calculer est similaire. Il est ainsi possible de comparer le DMC avec le PIB (réel).

<sup>1</sup> Cf. Méthodologie

Jusqu'à la fin des années 80, une croissance du DMC, parfois même forte, est associée à la croissance du PIB (graphique G4). A partir de 1989, les courbes divergent. Le DMC décroît ou reste stable (sauf en 1994), alors qu'après une légère décroissance, le PIB a stagné dans la première moitié des années 90. Lorsque le PIB croît à nouveau, le DMC reste relativement stable, sauf en 2000 où une augmentation importante est observée. Celle-ci peut partiellement être expliquée par un phénomène météorologique (tempête de Lothar), mais reflète également d'autres phénomènes (augmentation des autres catégories de matériaux).

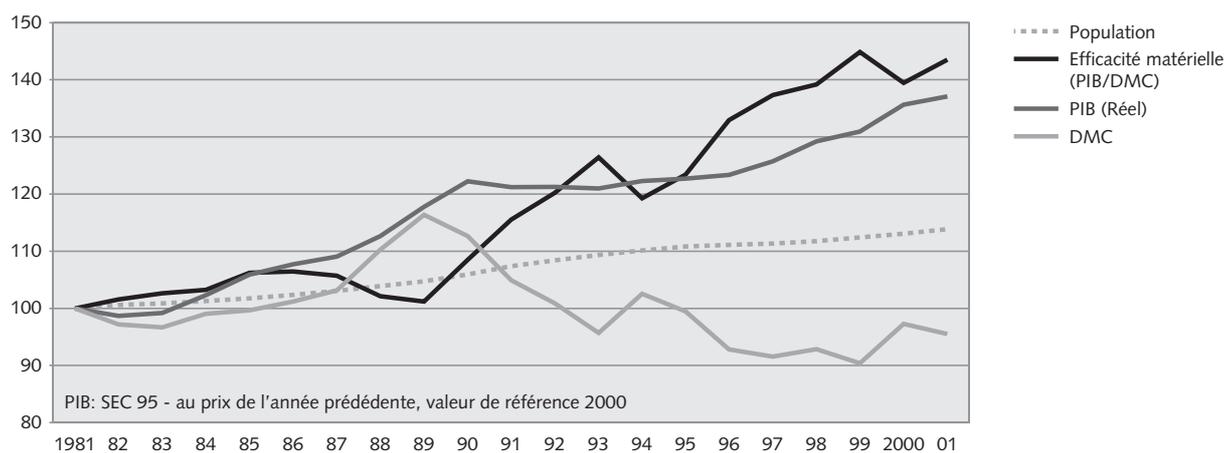
Il y a donc un certain découplage entre le résultat économique et la consommation de ressources dans les années 90, ce qui est indiqué par une croissance significative de l'efficacité matérielle (PIB/DMC). Cette dernière

est exprimée en unité de valeur ajoutée (en Fr.) par kg de matière consommée. Cette amélioration de l'efficacité matérielle est probablement due à une combinaison de plusieurs facteurs tels qu'une modification structurelle de l'économie avec un transfert des activités vers des activités de service globalement moins gourmandes en matières ou un gain d'efficacité dans certains processus de production ou techniques. De plus, une augmentation de la réutilisation et du recyclage de certains matériaux et un transfert de productions industrielles vers l'étranger (augmentation de l'importation de produits manufacturés) ont aussi contribué à une efficacité matérielle accrue.

Malgré ce constat, le DMC s'élève encore à 90 millions de tonnes en 2001, soit près de 13 tonnes par habitant, dont moins du quart est constitué de matières renouvelables.

#### Evolution du DMC, de l'efficacité matérielle, du PIB (réel) et de la population Indice 1981 = 100

G 4



© Office fédéral de la statistique (OFS)

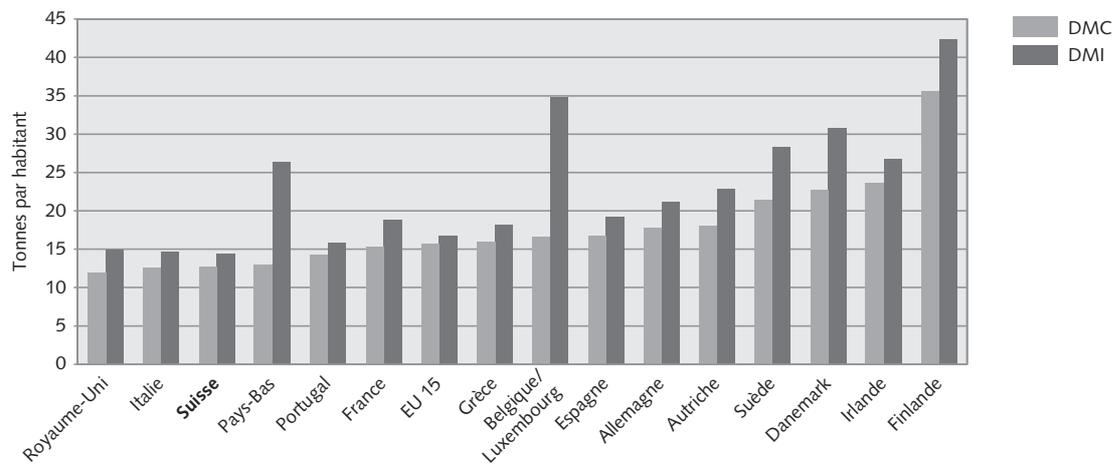
#### Comparaison internationale

Les indicateurs DMI et DMC par habitant en Suisse sont proches de ceux des pays européens (graphique G5). La quantité de flux entrants est bien entendu dépendante de la taille et de la structure de l'économie d'un pays, de ses modèles de consommation et de production et de la densité de sa population. Les pays dont le bien-

être économique est plutôt basé sur des services (p. ex. le Royaume-Uni ou la Suisse) ont tendance à avoir des DMI plus bas que les pays dont le modèle de production est largement dépendant des ressources naturelles (p. ex. l'Irlande ou la Finlande). La différence marquée entre le DMI et le DMC aux Pays-Bas et en Belgique/Luxembourg provient des importants ports de transit situés dans ces pays là (Anvers, Rotterdam).

## DMC et DMI en Europe en 2000

G 5



Source: OFS, Eurostat.

© Office fédéral de la statistique (OFS)

## Un outil à multiples usages

Les informations fournies par ces indicateurs de flux de matières sont nouvelles et offrent un éclairage différent des indicateurs environnementaux plus classiques.

L'observation de l'environnement a été longtemps axée sur les émissions du système de production. Les comptes de flux de matières sont un des outils permettant d'étendre cette observation car ils offrent une vue sur la dimension physique de l'économie et en particulier ici sur la gestion des ressources. Il existe un lien entre la quantité de matières utilisées et les pressions environnementales générées car ces matières retourneront un jour sous diverses formes vers l'environnement. Par conséquent, une dématérialisation de l'économie constitue un enjeu crucial et déterminant pour que nos sociétés industrielles évoluent vers un développement durable.

Les premiers résultats provisoires présentés ici sont issus de l'étude de faisabilité réalisée par l'OFS et ne concerne que les flux directs pénétrant l'économie. Ces travaux s'inscrivent dans le cadre du projet sur les comptes de l'environnement de l'OFS.

Les études à venir permettront de quantifier les stocks, les flux sortants et les flux indirects pour donner une vue d'ensemble du métabolisme physique de l'économie ou observer d'éventuels transferts de charges entre domaine de l'environnement (par l'analyse des flux sortants) ou vers d'autres pays (par l'analyse des flux indirects).

Un extrait de cette étude de faisabilité sera publié sur le site Web de l'OFS au printemps 2005 et un compte de flux de matières plus complet pour la Suisse sera disponible en 2006.

## Références

EUROSTAT 2001: Economy-wide material flow accounts and derived indicators – a methodological guide

EUROSTAT 2002: Material use in the European Union 1980-2000

OCDE 2004: Recommandation du conseil sur les flux de matières et la productivité des ressources – 21 avril 2004

## Méthodologie

Les comptes de flux de matières ou MFA, acronyme de «Material Flow Account», recensent l'intégralité des flux de matières entrant dans l'économie d'un pays, stockés et rejetés par cette dernière annuellement. Toutes les matières entrant dans le système en ressortiront un jour sous une forme ou une autre. La quantité de matières entrant influence donc plus ou moins directement la quantité sortante. Les flux sont comptabilisés en tonnes indépendamment du type de matières et de leur toxicité. La méthode utilisée est basée sur le guide élaboré par Eurostat (2001) et les recommandations de l'OCDE (2004).

Toutes les matières pénétrant le système économique, soit les matières extraites en Suisse, celles importées et les produits manufacturés importés sont comptabilisés (figure F1). Les émissions dans la nature, dans l'air, dans l'eau, les pertes diffuses ou les dépôts de déchets sont recensés de même que les exportations. Ce sont des matières qui quittent le système vers l'environnement ou vers l'étranger. Le flux de matières stockées par année est également pris en compte. Les matériaux recyclés n'apparaissent pas à cette échelle car ils ne sortent pas du système. L'eau et l'air ne sont pas comptabilisés, sauf lorsqu'ils sont contenus dans la matière elle-même (eau dans les produits agricoles – dans certains cas avec une

teneur normalisée) ou pour équilibrer le système, c'est-à-dire en cherchant à égaliser les flux entrants avec ceux sortants et les variations de stock.

Une MFA recense également les flux indirects. Ce sont d'une part les matières extraites, mais non utilisées par l'économie car celles-ci ont un impact local, polluent parfois les eaux souterraines et modifient le paysage, et d'autre part, les matières et l'énergie utilisées à la fabrication des produits manufacturés importés. Les flux cachés liés aux importations restent en fait à l'étranger mais sont générés pour l'économie suisse. Ainsi, les pressions environnementales réellement provoquées par l'économie peuvent être quantifiées.

Les indicateurs issus d'une MFA mentionnés ici sont: le DEU (Domestic Extraction Used), soit l'extraction de matière indigène; le DMI (Direct Material Input), soit le DEU plus les importations; l'ensemble des besoins matériels de notre société ou TMR (Total Material Requirement), soit le DMI plus les flux indirects et l'extraction indigène non utilisée; le DMC (Direct Material Consumption), soit le DMI moins les exportations, c'est-à-dire la quantité de matières directement consommées dans le pays.

Les données sont issues de nombreuses statistiques fédérales, de l'OFS et d'autres offices, ainsi que d'estimations basées sur des données de production d'origines diverses.

