

## La consommation intérieure de matières par habitant est stable

**L'économie française a nécessité un « besoin apparent » de plus d'un milliard de tonnes de matériaux et produits en 2007 pour son fonctionnement. Elle dépend de plus en plus des importations qui mobilisent d'autres ressources à l'étranger et contribuent ainsi à la multiplication par trois du besoin en matières. La quantité totale de matières consommée augmente mais la productivité matérielle s'améliore : par unité de PIB produite, on consomme de moins en moins de matières. La consommation intérieure apparente de matières de 14,3 tonnes par habitant en 2007 est relativement stable depuis une vingtaine d'années.**

Ces dernières années ont vu croître les tensions sur la demande en ressources naturelles, renouvelables comme les forêts, les ressources halieutiques et agricoles, ou non renouvelables telles le pétrole et les métaux. Les rythmes de prélèvement peuvent dépasser les seuils de régénération naturelle, et l'ensemble de ces pressions risquent d'être renforcées à l'avenir du fait de l'impact du changement climatique. Les différentes phases de production et de consommation de ressources génèrent par ailleurs des impacts environnementaux variés : défrichement des sols, destruction de terres fertiles ou de forêts, atteintes aux habitats naturels ou aux milieux aquatiques, dégradation des paysages, émissions de polluants dans l'air, production de déchets... Dans le cas des importations, ces pressions et impacts s'exercent d'abord sur le lieu des prélèvements, à l'étranger.

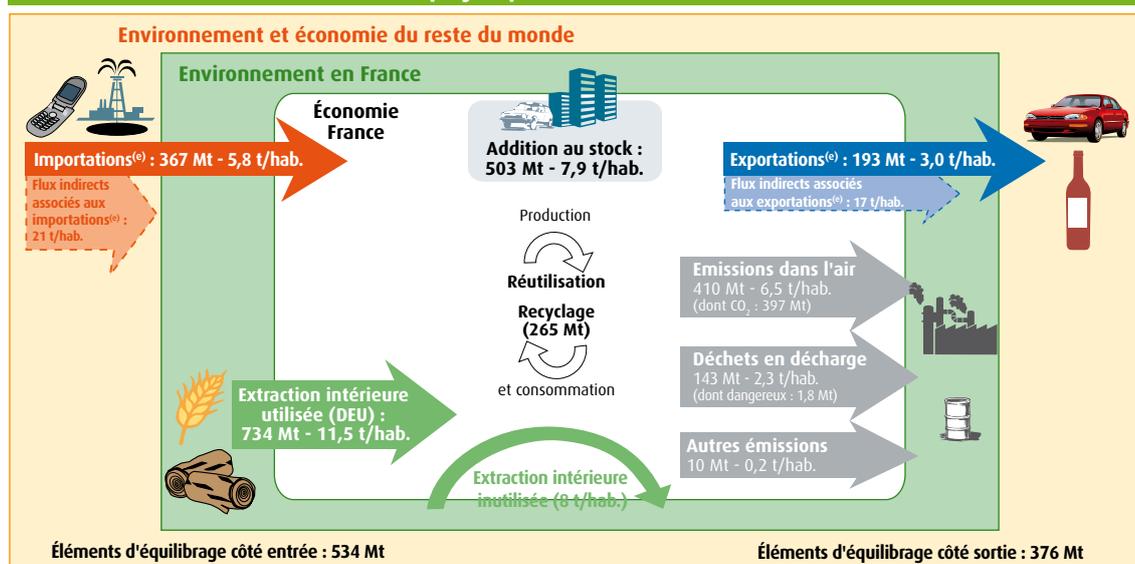
Pour répondre à ces enjeux, la stratégie européenne sur l'utilisation durable des ressources de décembre 2005, qui sera révisée en 2010, définit un objectif international de

découplage entre développement économique et consommation de ressources. L'OCDE a adopté en 2008 une recommandation sur la productivité des ressources, soutenant son amélioration, la réduction des impacts environnementaux associés et le développement de comptes de flux de matières. En effet, ce dernier est promu par Eurostat et l'OCDE comme socle d'un système national d'information qualitative et quantitative sur les matières mobilisées par une économie. Dans le cadre de la révision de la stratégie européenne sur les comptes environnementaux, un projet de base légale prévoit de rendre obligatoire le « reporting » à Eurostat des principaux flux de matières.

### Plus d'un milliard de tonnes de matières irriguent l'économie française

Les comptes macroéconomiques de flux de matières permettent de recenser annuellement l'ensemble des flux

#### Balance physique de l'économie en 2007



Note : e = Estimation pour l'année 2007, données douanières incomplètes. t/hab. = tonnes par habitant.

L'air et l'eau comme ressources ne sont pas pris en compte. L'eau, de poids significatif, peut faire l'objet d'un compte séparé.

Équilibre en millions de tonnes (Mt) : importations (367) + extraction intérieure utilisée (734) + éléments d'équilibre entrée (534) = exportations (193) + ensemble des émissions (410 et 10) + déchets (143) + addition au stock (503) + éléments d'équilibre sortie (376).

Source : SOeS.

de matériaux et de déchets irriguant l'économie. Les flux, comptabilisés en tonnes quelle que soit leur spécificité, leur toxicité ou leur rareté, sont ceux qui :

- entrent dans l'économie, après avoir été extraits du territoire national ou importés ;
- sont stockés sous forme d'infrastructures ou de biens durables,
- sortent de l'économie sous forme d'exportations,
- sont rejetés dans l'environnement (émissions dans l'air, dans l'eau, déchets...).

La qualité du calcul de ces flux est dépendante de celle des sources statistiques utilisées.

Le principe de conservation de la masse s'applique à l'économie : il y a équilibre entre les flux apparents entrants d'un côté et les flux sortants ou stockés de l'autre. L'ensemble de ces flux est représenté sous forme d'une balance physique (voir schéma), dont l'équilibrage nécessite de calculer des éléments d'ajustement en entrée et sortie, comme par exemple l'oxygène brûlé et la vapeur d'eau rejetée lors de la combustion des énergies fossiles.

La balance physique de l'économie est équilibrée sans prise en compte des flux recyclés/réutilisés, ni des flux dits « cachés ». En effet, tout matériau ou produit, extrait, importé, stocké ou exporté génère divers flux tels que des combustibles énergétiques, des matières mobilisées (extraites, déplacées, consommées) sur le territoire ou à l'étranger pour leur fabrication et leur acheminement. Ces flux cachés correspondent aux flux indirects associés aux importations et exportations, et à l'extraction intérieure inutilisée, non valorisée économiquement. Ces flux sont approchés à partir de coefficients existants estimés par produits et matériaux.

### Les principaux indicateurs dérivés des comptes macroéconomiques de flux de matières

Des indicateurs agrégés prenant en compte la totalité ou une partie spécifique des matières recensées peuvent être calculés. L'indicateur est qualifié d'« apparent » ou de « total », selon que soient considérés uniquement les flux apparents ou également les flux cachés. En particulier, on distingue des indicateurs d'approvisionnement et de consommation intérieure.

**DMI** (Direct Material Input) ou besoin apparent en matières de l'économie : ensemble des matières entrant physiquement dans l'économie.

$$DMI = \text{Extraction intérieure apparente} + \text{Importations}$$

**TMR** (Total Material Requirement) ou besoin total estimé en matières de l'économie : ensemble des matières nécessaires au fonctionnement de l'économie, mobilisées sur le territoire ou à l'étranger.

$TMR = DMI + \text{Extraction intérieure inutilisée} + \text{Flux indirects associés aux importations}$ .

**DMC** (Domestic Material Consumption), ou consommation intérieure apparente de matières : ensemble des matières physiquement consommées par la population présente sur le territoire.

$$DMC = DMI - \text{Exportations}$$

**TMC** (Total Material Consumption), ou consommation intérieure totale estimée de matières : ensemble des matières physiquement consommées par la population présente sur le territoire, incluant l'extraction domestique inutilisée et les flux indirects associés aux importations.

$$TMC = TMR - \text{Exportations} - \text{Flux indirects associés aux exportations}$$

Ces indicateurs physiques peuvent être croisés avec d'autres variables : population, PIB...

### Les minéraux pour la construction sont principalement extraits du territoire français

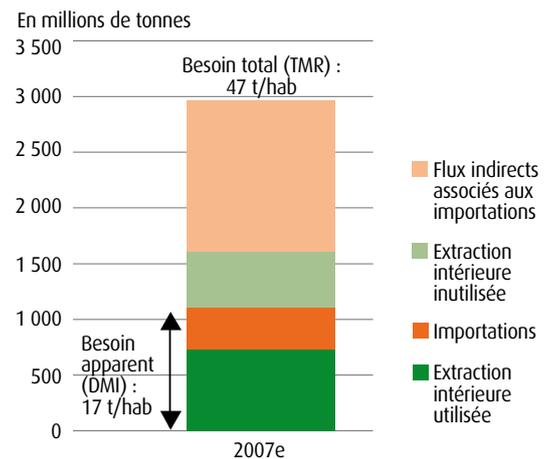
En 2007, 734 millions de tonnes (Mt) de matières ont été extraites du territoire. Cette extraction intérieure apparente de matières, ou « Domestic Extraction Used (DEU) », est composée par l'ensemble des matières solides, liquides, gazeuses, extraites du sol et du sous-sol, et des eaux continentales et marines. Les minéraux destinés à la construction comme le sable, le gravier, le marbre ou le granit sont principalement extraits en France, avec 457 Mt en 2007. Les produits agricoles, tels les récoltes de céréales, de betteraves à sucre ou encore les fourrages pour l'alimentation animale représentent le deuxième flux de matières extraites, avec 240 Mt en 2007.

Par ailleurs, les importations de matières premières et de produits transformés sont environ de 367 Mt en 2007, soit près de deux fois plus que les exportations. Elles sont composées aux deux tiers de combustibles fossiles, de minerais métalliques et de produits dérivés de ces ressources. Près de la moitié des importations sont sous forme finie ou semi-finie.

### Des flux cachés qui multiplient par trois le besoin en matières de l'économie française

La prise en compte de l'ensemble de ces flux cachés porte le besoin total estimé en matières à environ 47 t/hab, soit près de trois fois plus que le besoin apparent. Ce dernier est satisfait à 33 % par les importations en 2007, contre 28 % en 1990. La France importe plus de produits transformés, nécessitant davantage de matières mobilisées à l'étranger pour les fabriquer qu'en 1990. Ainsi, dans le cas d'une voiture, on estime que ces tonnages cachés sont de 22,1 kg par kg importé : énergie pour extraire, transformer et transporter les matériaux présents dans la voiture, solvants pour les peintures...

### Un besoin total en matières de l'économie bien supérieur au besoin apparent



Note : e = Estimation, données douanières incomplètes.

Source : SOeS.

Les flux indirects associés aux importations sont ainsi estimés à environ 1,3 milliard de tonnes : le flux total lié aux importations est près de cinq fois supérieur au flux comptabilisé aux frontières du territoire.

De plus, l'extraction intérieure inutilisée est évaluée à 513 Mt en 2007 : les matériaux d'excavation et la biomasse non valorisée économiquement sont prépondérants.

## Environ un cinquième des matières entrant dans l'économie est issu du recyclage

En 2006, 446 Mt de déchets<sup>1</sup> ont été produits, tous secteurs confondus, soit l'équivalent de 42 % du besoin en matières de l'économie (DMI). La même année, près de 265 Mt (dont déblais et gravats) ont été recyclés, ce qui représente près d'un cinquième des matières entrant dans l'économie. Toute utilisation de matières premières secondaires, générées après collecte de déchets et produits en fin de vie (emballages, véhicules hors d'usage, vêtements...) et venant en substitution de matières premières primaires dans les processus de production, contribue à réduire la quantité de matières entrées dans l'économie. La réutilisation constitue aussi une voie de valorisation « matières » économisant les ressources.

## Les émissions dans l'air représentent 73 % des rejets de l'économie française dans le milieu naturel

Les différentes étapes du cycle de vie d'un matériau ou d'un produit (extraction, transformation, consommation/utilisation, traitement) peuvent générer des rejets dans la nature – émissions dans l'air (dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), oxydes d'azote (NOx)...), dans l'eau (azote, phosphore, métaux lourds...) –, ainsi que des déchets mis en décharge et d'autres rejets diffus.

Les émissions les plus importantes sont celles dans l'air, avec 73 % du total des rejets, et en particulier celles de CO<sub>2</sub>, d'environ 397 Mt en 2007<sup>2</sup>, dont 88 % sont générées par la combustion de produits fossiles. Les déchets mis en décharge représentent 25 % des rejets dans la nature.

## Un accroissement net annuel de stock de 7,9 tonnes de matières par habitant

L'ensemble des bâtiments, routes et autres infrastructures, ainsi que les biens durables tels les voitures ou les équipements électroménagers, constituent un stock de matières. On estime qu'en 2007, ce stock a augmenté de 503 Mt, soit de 7,9 t/hab. C'est presque les deux tiers du DMC qui s'accumulent. Les matériaux de construction contribuent majoritairement à l'accumulation matérielle, avec 98 % de l'accroissement annuel de stock.

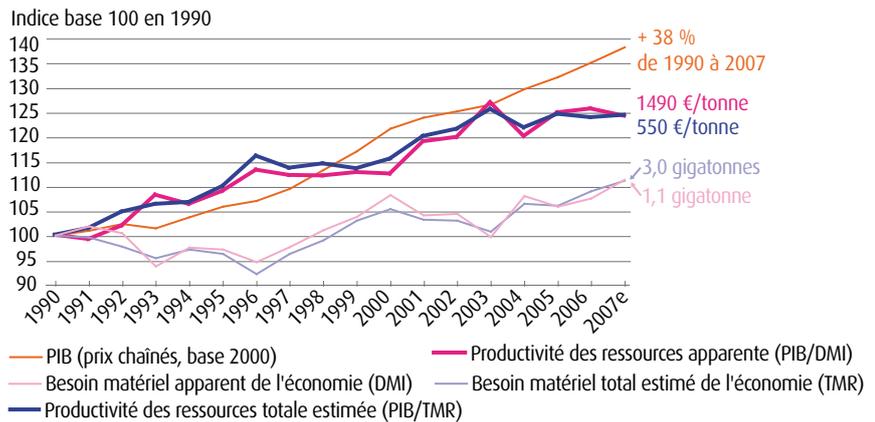
## Une productivité des ressources qui s'améliore

La productivité matérielle apparente (PIB/DMI) a augmenté de 24 % de 1990 à 2007 : l'économie française a besoin de moins de matières, extraites du territoire ou importées, pour produire une quantité donnée. En 2007, 1 tonne de matières génère 1 490 euros de PIB. Dans le cas de la productivité matérielle totale estimée (PIB/TMR), qui prend en compte les flux cachés, 1 tonne de matières ne génère alors que 550 euros de PIB en 2007.

<sup>1</sup> Source : SOeS. Dernière réponse disponible au règlement statistique européen n° 2150/2002 sur les déchets, portant sur 2006.

<sup>2</sup> Selon l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC/CRF), Citepa, mars 2009.

## La productivité matérielle de l'économie a progressé depuis dix-sept ans



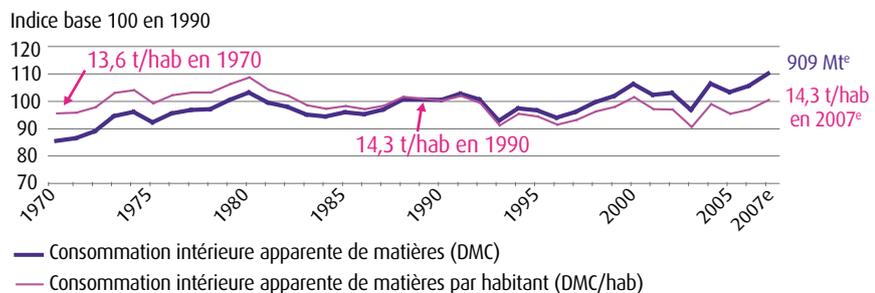
Note : e = Estimation, données douanières incomplètes.

Source : SOeS-Eurostat.

## Mais une consommation intérieure apparente par habitant qui reste stable

La consommation intérieure apparente de matières, ou « Domestic Material Consumption » (DMC), correspond à l'ensemble des matières physiquement consommées par la population présente sur le territoire, hors flux cachés. Elle a augmenté de 0,5 % par an en moyenne depuis 1990, atteignant 909 Mt en 2007. Par habitant, elle a globalement peu varié en dix-sept ans, avec 14,3 t/hab en 2007. Cette valeur est relativement comparable à celle de l'UE-27, d'environ 15,8 t/hab en 2005<sup>3</sup>.

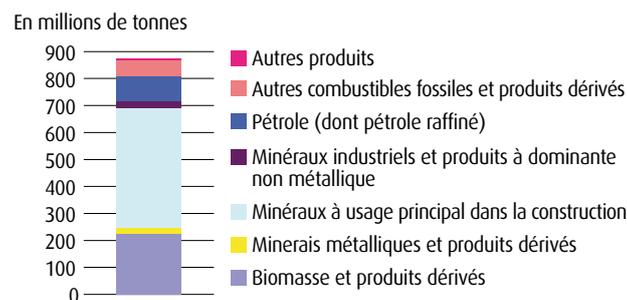
## La consommation intérieure de matières par habitant a peu varié ces dernières décennies



Note : Données du SOeS pour 1990-2007, série prolongée sur 1970-1989 suivant Eurostat. e = Estimation, données douanières incomplètes.

Source : SOeS-Eurostat.

## Consommation intérieure apparente en 2006



Source : SOeS-Eurostat.

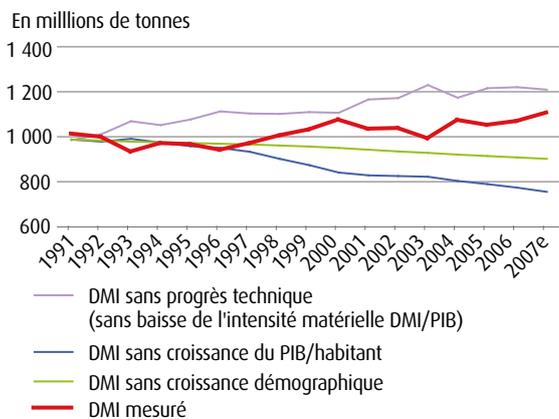
<sup>3</sup> La consommation intérieure de matières de la France en 2005 était de 13,6 t/hab.

Les minéraux à usage principal dans la construction et la biomasse issue de l'agriculture constituent les trois quarts de la DMC. Par ailleurs, la consommation intérieure est de plus en plus dépendante des importations, et l'est même quasi totalement dans le cas des minerais métalliques.

### La croissance du PIB par habitant et de la population ont atténué les effets de la baisse de l'intensité matérielle

Un découplage relatif entre la progression du PIB et la quantité de matières mobilisées par l'économie est observé. Le besoin apparent en matières (DMI) a augmenté de 11 % entre 1990 et 2007 alors que le PIB s'est accru de 38 % pendant la même période.

#### L'évolution du besoin en matières de l'économie dépend de plusieurs facteurs



Note : e = Estimation, données douanières incomplètes.

Source : SOeS-Eurostat.

Les évolutions technologiques, telles la substitution de l'électricité nucléaire à une partie des combustibles fossiles, la diffusion des nouvelles technologies de la communication dans l'ensemble du système productif, ou encore l'amélioration du recyclage, ont contribué à diminuer significativement l'intensité matérielle de la production ou la quantité de matières nécessaires pour produire une même valeur.

La croissance des activités de services a aussi pu générer une baisse du besoin apparent : associée à la délocalisation d'une partie de la production à l'étranger, la tertiarisation de l'économie a pu engendrer un transfert de flux apparents de la France vers des flux apparents et cachés à l'étranger.

Le progrès technique (baisse de l'intensité matérielle), toutes choses égales par ailleurs, aurait pu conduire à une diminution de 24 % du besoin en matières entre 1990 et 2007. Cependant, jusqu'à présent, compte tenu de la croissance du PIB par habitant, le DMI a augmenté. Toutefois, le DMI par habitant est resté relativement stable autour de 17 t/hab. Sans modification des modes de consommation tels que le raccourcissement des filières de distribution ou l'allongement de la durée de vie des produits, le maintien de la stabilité du besoin en matières nécessiterait donc à l'avenir une poursuite des améliorations technologiques à un rythme au moins équivalent à celui observé ces dernières années.

## Méthodologie

Les comptes de flux de matières sont établis à partir des guides méthodologiques produits par Eurostat en 2001 et l'OCDE en 2008. Le territoire étudié comprend la métropole et les départements d'outre-mer. Les données relatives à l'extraction intérieure sont fournies par les services statistiques ministériels, celles du commerce extérieur par les services de statistiques douanières. Les émissions dans le milieu naturel proviennent du Citepa, des agences de l'Eau ou encore du SOeS pour les déchets. Les flux cachés sont estimés en multipliant les masses des produits par des coefficients spécifiques à chaque produit. Suivant que sont pris en compte uniquement les flux apparents ou également les flux cachés, un indicateur dérivé des comptes de flux de matières peut être « apparent » ou « total ». La décomposition du besoin apparent en matières suivant différents facteurs a consisté à comparer les situations de deux années (1990 et 2007) et à calculer l'effet de chacune des variables considérées « toutes choses égales par ailleurs ».

### Per capita domestic material consumption is stable

*France's economy required more than a billion tonnes of materials and products in 2007 in order to function. It is increasingly dependent on imports, which mobilise others resources abroad, Direct Material Input being multiplied by three. Material consumption is increasing, but material productivity is improving: less and less material is being consumed per unit of GDP. Domestic Material Consumption, standing at 14.3 tonnes per inhabitant in 2007, has been relatively stable for 20 years.*

#### Pour en savoir plus :

- CGDD-SOeS, 2009. *Matières mobilisées par l'économie française : Comptes de flux pour une gestion durable des ressources*. Orléans : SOeS. 44 p. (coll. *Études & documents*).
- CGDD-SOeS, 2009. *Production et traitement des déchets en France en 2006*. Orléans : SOeS. 38 p. (coll. *Études & documents*).
- OCDE, 2008. « Measuring material flows and resource productivity » (*vol.1: The OECD Guide, vol.2: The Accounting Framework, vol.3: Inventory of Country Activities, vol.4: Implementing National Material Flows Accounts, Synthesis report*). Paris, OECD.
- Eurostat, 2001. *Economy-wide material flow accounts and derived indicators : a methodological guide*. Luxembourg : Office des publications officielles des communautés européennes. 72 p. + annexes.
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH. <http://www.wupperinst.org>

#### Céline Jamet, SOeS.

Avec la contribution de Jean-Louis Pasquier, SOeS.

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergie et climat  
Prévention des risques  
Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir

le  
point sur

Commissariat général  
au développement  
durable

Service de l'observation  
et des statistiques

Tour Voltaire  
92055 La Défense cedex  
Tél. : (33/0) 1 40 81 13 15  
Fax : (33/0) 1 40 81 13 30

Directeur de la publication :  
Bruno Trégouët  
Rédacteur en chef :  
Françoise Niracou  
Coordination éditoriale :  
Corinne Boitard

Conception et réalisation :  
Chromatiques Éditions  
Impression : Imprimerie  
Nouvelle, utilisant du  
papier issu de forêts  
durablement gérées.  
ISSN : 2100-1634  
Dépôt légal : janvier 2010