

## MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT



# T H É M A

Essentiel

## Produire plus avec moins de matières : pourquoi ?

MARS 2017

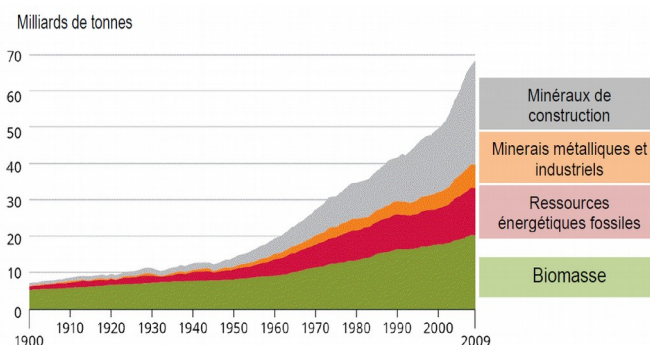
Pour faire face aux enjeux économiques et environnementaux associés à la croissance de la consommation des matières premières au niveau mondial, se multiplient les initiatives politiques visant à maîtriser la demande de ces ressources naturelles. Indispensables au développement économique et au bien-être, l'extraction et l'utilisation des matières premières sont également à l'origine d'impacts environnementaux importants : émissions de gaz à effet de serre et autres polluants dans l'air, l'eau et les sols, atteintes à la biodiversité, consommation d'énergie et d'eau, production de déchets. L'accélération de la demande mondiale des deux dernières décennies, en lien avec la croissance démographique, le développement économique des pays émergents et le maintien d'un haut niveau de consommation dans les pays riches pourraient, en l'absence de politiques ambitieuses, non seulement compromettre l'atteinte des objectifs climatiques internationaux mais aussi augmenter la vulnérabilité des économies.

Les communautés scientifique, politique et de la société civile, qui se préoccupent des enjeux environnementaux et de la gestion des ressources naturelles, reconnaissent de plus en plus que les niveaux actuels de la consommation de ressources et de sa croissance ne pourront pas continuer dans le futur, tant pour des raisons économiques (coûts d'extraction et tensions géopolitiques croissants), qu'environnementales (épuisement des ressources naturelles, changement climatique, dégradation des écosystèmes, émissions de polluants et production de déchets) [6].

**LA DEMANDE S'ACCÉLÈRE, EN PARTICULIER DE RESSOURCES MINÉRALES, NON RENOUVELABLES**

Entre 1900 et 2009, l'extraction mondiale de matières premières (biomasse, minéraux industriels et de construction, minerais métalliques, ressources énergétiques fossiles) a été multipliée par 10, passant de 7 à 68 milliards de tonnes [1], soit deux fois plus vite que la population mondiale. (cf. graphique 1). L'OCDE estime qu'à l'horizon 2030, elle pourrait atteindre 100 milliards de tonnes [2]. Ces tendances se sont accélérées au cours des deux dernières décennies sous l'effet de l'augmentation de la demande des économies émergentes et du maintien, à un niveau soutenu, de celle des pays développés.

Figure 1 - Extraction mondiale de matières premières entre 1900 et 2009



Source : AEE, 2015

Avec une augmentation particulièrement importante pour les ressources minérales (multiplication par 34 pour les minéraux de construction, par 27 pour les minerais et minéraux industriels, par 12 pour les énergies fossiles) contre 3,5 pour la biomasse, la part des matières non renouvelables dans l'extraction mondiale totale est passée d'un quart à deux tiers sur la même période[3].

### LA DIVERSIFICATION DE LA DEMANDE DE MÉTAUX, POTENTIELLEMENT PROBLÉMATIQUE

Les activités économiques utilisent également des matériaux de plus en plus divers. Il y a un demi-siècle, une douzaine de matériaux était utilisée : bois, briques, fer, cuivre, or, argent, quelques plastiques. Aujourd'hui, les produits sont composés d'une multitude de matériaux (60 par exemple pour un ordinateur) [4]. Concernant les métaux, par exemple, la quasi-totalité des éléments chimiques est utilisée, souvent sous forme d'alliages aux propriétés très spécifiques. Cela complique tant le développement de substituts que le recyclage. Les

## Produire plus avec moins de matières : pourquoi ?

ressources métalliques ont, en outre, la caractéristique d'être inégalement réparties dans l'écorce terrestre. La croissance et la diversification de l'utilisation de métaux conduit ainsi les économies (et c'est le cas tout particulièrement dans l'Union Européenne) à une dépendance de plus en plus grande vis-à-vis des pays étrangers pour leur approvisionnement. Ceci peut être source de vulnérabilité en particulier lorsque l'offre est concentrée dans un faible nombre de pays parfois politiquement instables.

### UNE INCERTITUDE SUR L'ÉVOLUTION DE L'OFFRE

Plusieurs facteurs sont susceptibles de conduire à une raréfaction de l'offre.

Pour les ressources minérales, même si du point de vue géologique il n'y a pas de pénurie physique à craindre pour la quasi-totalité d'entre elles, le niveau de capital nécessaire au démarrage de nouvelles exploitations risque d'augmenter : ainsi, le coût moyen de mise en fonctionnement d'un nouveau puits de pétrole doublerait dans les 20 prochaines années [5]. En outre, moins concentrés, plus difficiles d'accès, les nouveaux gisements de minerais à exploiter sont également susceptibles de mobiliser davantage de ressources comme l'énergie, l'eau, ou les métaux pour la construction d'infrastructures plus complexes.

La production de biomasse est, quant à elle, soumise à d'importantes contraintes naturelles : le changement climatique, la disponibilité limitée des terres productives et de l'eau dans certaines régions limitent considérablement les potentiels d'augmentation de la production de biomasse à des coûts raisonnables. Il y a certes des possibilités d'expansion des terres en Afrique, en Asie centrale, en Russie et en Amérique Latine. Néanmoins, leur mise en culture demande des investissements. En outre, l'expansion des terres agricoles a des conséquences environnementales en particulier en termes d'émissions de gaz à effet de serre et de perte de biodiversité [6]. La production de biomasse est également fortement dépendante de la disponibilité du phosphore, considéré aujourd'hui comme une matière première critique pour l'Union Européenne. Les interrelations entre les ressources deviennent plus étroites : aussi, la disponibilité d'une ressource locale, comme l'eau par exemple, peut avoir des impacts sur la disponibilité d'une ressource dont le marché est mondial. Cette interconnexion étroite des ressources naturelles (encore appelée « nexus des ressources ») constitue un risque de volatilité accrue des prix.

Les prélèvements sont également susceptibles de compromettre les grands équilibres écosystémiques, provoquant à leur tour une augmentation de la vulnérabilité du système d'approvisionnement en certaines ressources. Par exemple, le changement climatique va entraîner une modification du régime des précipitations et l'augmentation de la demande en eau qui pourraient avoir un impact

significatif direct sur la production hydroélectrique, mais aussi sur l'électricité issue des ressources énergétiques fossiles (gaz, pétrole, charbon...) et sur l'extraction de ces dernières lorsque celle-ci s'effectue à partir de techniques fortement consommatrices d'eau [5].

### UN LIEN ÉTROIT ENTRE MATIÈRES ET ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Enfin, l'extraction et l'utilisation des matières premières sont étroitement associées aux émissions de gaz à effet de serre. Des travaux du groupe international des experts sur les ressources (GIER) montrent qu'un alignement de la consommation de matières dans tous les pays sur le niveau moyen par habitant des pays industrialisés conduirait à des niveaux d'émissions de gaz à effet de serre incompatibles avec l'objectif de limiter le réchauffement planétaire en dessous de 2°C en 2100 [3]. La consommation moyenne par habitant se situe dans un rapport de 1 à 4 entre les pays riches et les pays pauvres. Parallèlement, certains métaux sont indispensables au développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Ainsi, l'accès et l'utilisation plus efficace (cf. glossaire) des matières premières est un sujet central pour la protection du climat et de la mise en œuvre de l'Accord de Paris.

### UN CHAMP D'ACTION PROGRESSIVEMENT INVESTI PAR LES POLITIQUES PUBLIQUES

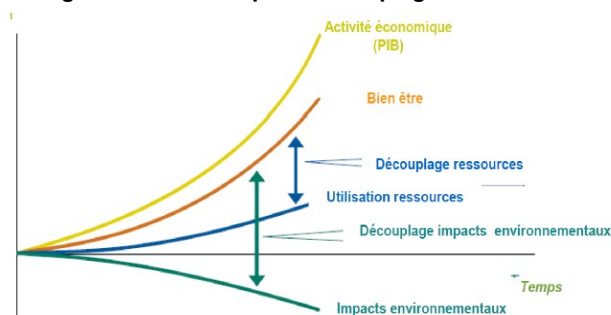
Face à ces enjeux, les matières premières sont devenues la cible d'initiatives de plus en plus nombreuses en France mais aussi à l'étranger.

Au niveau international, depuis sa création en 2007, le groupe international des experts sur les ressources (GIER), l'équivalent du GIEC (groupe international des experts sur le climat) pour les ressources a fait émerger l'utilisation durable des ressources naturelles comme discipline scientifique.

Au niveau européen, deux initiatives principales structurent une « nouvelle » politique en ce sens : l'initiative matières premières dont l'objectif premier est la sécurité d'approvisionnement, et l'initiative sur l'utilisation efficace des ressources, qui vise la réduction des pressions sur l'environnement. Cette dernière appelle notamment à renforcer le découplage entre la croissance économique et l'utilisation des ressources et les impacts environnementaux associés (figure 2). Il y a découplage lorsque la richesse créée (mesurée généralement par le produit intérieur brut) dans une économie augmente plus vite que la quantité de ressources naturelles utilisées ou consommées. Le découplage peut être relatif ou absolu : dans le premier cas, la quantité de ressources utilisées ou consommées continue d'augmenter. Dans le cas du découplage absolu, l'utilisation ou la consommation de ressources diminue alors que la richesse créée augmente.

## Produire plus avec moins de matières : pourquoi ?

Figure 2 – Le concept de découplage



Source : PNUF, groupe international des experts sur les ressources – rapport sur le découplage [3]

### UNE POLITIQUE DE LA FRANCE RÉCEMMENT RENFORCÉE

Pour la France, la loi de transition énergétique pour la croissance verte (2015) constitue une étape importante dans l'élaboration d'une politique d'utilisation efficace des ressources :

- elle instaure une hiérarchie dans l'usage des ressources naturelles selon laquelle l'usage des ressources issues du recyclage et de sources renouvelables prime sur l'utilisation de ressources recyclables, puis sur les autres ressources (cf. glossaire) ;
- elle intègre un ensemble de mesures visant à accélérer la transition depuis l'économie linéaire actuelle « extraire, fabriquer, consommer, jeter » vers une économie plus circulaire *via* la lutte contre les gaspillages, la promotion de biens et de services plus économes en ressources, et le développement du recyclage ;
- elle prévoit l'élaboration d'une stratégie nationale de transition vers l'économie circulaire et un plan de programmation des ressources ;
- elle fixe un objectif de découplage entre la croissance économique et la consommation de matières premières. Ainsi, la productivité des matières doit croître de 30 % entre 2010 et 2030. Cela signifie qu'on se donne comme objectif d'augmenter de 30 % le produit créé par kilo de matière consommée en France. Avec les progrès déjà réalisés entre 1990 et 2010 (+45 % en se basant sur l'indicateur PIB/DMC, cf. glossaire), la productivité des matières devrait donc doubler entre 1990 et 2030. Cette hausse devrait se traduire par une moindre dépendance de l'économie aux matières premières, moins de déchets et moins d'émissions.

### DES OBJECTIFS DE PRODUCTIVITÉ MATIÈRES EN EUROPE MAIS PAS AU NIVEAU EUROPÉEN

D'autres pays européens ont mis en place des politiques ciblées sur l'utilisation efficace des ressources :

L'Allemagne et l'Autriche ont un programme dédié à cette thématique, respectivement intitulé PROGRESS et REAP. L'Italie vient d'adopter une loi sur l'économie verte et une utilisation plus efficace des ressources. À l'image de la France, ces trois pays se sont fixé un objectif de productivité des matières. Par exemple, l'Allemagne vise un doublement entre 1990 et 2030. Ce chiffre n'est néanmoins pas directement comparable avec l'évolution attendue en France sur la même période, car les indicateurs de mesure ne sont pas les mêmes (l'Allemagne cible le besoin de l'économie en ressources minérales, y compris énergétiques).

Le plan d'action sur l'économie circulaire récemment publié par la Commission Européenne propose un ensemble de mesures à court et moyen termes pour accélérer la transition de l'économie linéaire « extraire, fabriquer, consommer, jeter » vers une économie plus circulaire *via* le développement de processus de production et de produits plus économes en ressources naturelles, l'allongement de la durée d'usage des produits, et le développement du recyclage. Ce plan d'action ne mentionne aucun objectif européen de productivité matières. Pourtant, la fixation d'objectifs de moyen-long terme contribuerait à l'instauration d'un cadre politique permettant aux acteurs économiques d'orienter leurs choix stratégiques en matière d'innovation et d'investissement. C'est ce qu'on a pu observer dans le secteur de l'énergie et du climat avec les politiques de lutte contre le changement climatique.

### VERS LA DÉFINITION D'UN NIVEAU DURABLE DE CONSOMMATION DE MATIÈRES ?

Stefan Bringezu, expert du GIER, a proposé une cible pour fixer un niveau durable de consommation de matières premières au niveau mondial [7] de 3 à 6 tonnes de consommation de matières par habitant exprimées en équivalent matières premières (RMC) à l'horizon 2050. Le RMC pour la France (première estimation) a été évalué, en 2010, à 15 tonnes par habitant [8].

Bien qu'il n'existe pas, à ce jour, d'assises scientifiques solides pour définir une cible fixant un niveau durable de consommation de matières, la comparaison de ce chiffre avec le niveau de consommation actuel montre l'importance des efforts à réaliser pour garantir un niveau de bien-être satisfaisant aux 9 à 10 milliards d'individus estimés pour la population mondiale en 2050.

L'élaboration de la stratégie nationale de transition vers l'économie circulaire et du plan de programmation des ressources inscrits dans la loi de transition énergétique pour la croissance verte constitueront une opportunité pour appeler l'ensemble des parties prenantes à renforcer leurs efforts pour accélérer la transition vers l'économie circulaire afin d'inscrire la société française sur une trajectoire de découplage entre croissance économique et consommation de ressources ambitieuse.

## Glossaire

**Les matières premières** sont des ressources matérielles qui sont extraites et modifiées pour leur utilité à créer de la valeur économique. Elles peuvent être mesurées en unités physiques (tonnes, joules, hectares, ...) et/ou en unités économiques qui expriment leur valeur économique. Elles sont divisées en quatre grandes catégories : ressources énergétiques fossiles, biomasse, métaux, minéraux non métalliques.

**Le DMC** (domestic material consumption), ou **consommation intérieure apparente de matières**, correspond à l'ensemble des matières physiquement consommées par la population présente sur un territoire. Aux matières extraites sur le territoire national, on ajoute les matières physiquement importées (quelle qu'en soit la forme : minéral, métal, produits finis) et on retranche les matières physiquement exportées (de forme analogue). Une voiture étrangère achetée en France est ainsi comptabilisée au seul poids des matériaux qui entrent physiquement sur le territoire national. Les flux indirects, c'est-à-dire tous les flux de matières et d'énergie utilisés pour produire la voiture importée et qui ne sont pas incorporés physiquement dans la voiture (déchets de production, ressources énergétiques, ...), ne sont pas comptabilisés.

**Le RMC** (raw material consumption) ou **consommation intérieure de matières en équivalent matières premières**, correspond à l'ensemble des matières extraites pour satisfaire la consommation de la population présente sur le territoire ; il intègre les flux indirects associés aux importations, non comptabilisés dans le DMC.

**L'utilisation efficace des ressources** désigne le fait d'utiliser moins de ressources pour produire la même quantité ou plus de produits, ces ressources étant utilisées par les individus, les entreprises, les secteurs ou les économies de manière plus ou moins efficace. Elle peut être atteinte en accroissant la **productivité des ressources**, c'est-à-dire en augmentant la valeur ajoutée par unité de ressources utilisées pour la produire. Elle peut aussi être obtenue en réduisant l'intensité en ressources, c'est-à-dire en diminuant la quantité de ressources utilisées par unité de valeur ajoutée produite (source : IRP/PNUE [3])

**La hiérarchie d'utilisation des ressources** instaure un ordre de préférence tel que l'usage de celles issues du recyclage et de sources renouvelables prime sur l'utilisation de ressources recyclables, qui, elle-même prime sur l'utilisation des autres ressources. Cette hiérarchie peut être bousculée lorsque le bilan environnemental sur le cycle de vie le justifie. Le code de l'environnement précise également que la toute première priorité est la prévention de l'utilisation des ressources et la promotion d'une consommation sobre et responsable des ressources.

## Références

- [1] <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/growth-in-global-materials-use>
- [2] OCDE, Rapport du Comité pour les politiques de l'environnement de l'OCDE sur la recommandation du Conseil sur la productivité des ressources, 24 novembre 2014 (Projection de l'Institut de Wuppertal)
- [3] IRP / PNUE, Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, 2011
- [4] Graedel, T.E. et al., « On the materials basis of modern society », octobre 2013
- [5] McKinsey Global Institute, Resource Revolution: Meeting's the world's energy, materials and food and water needs, 2011
- [6] IRP/PNUE, Assessing global land use : balancing consumption with sustainable supply, 2014
- [7] Bringezu, Stefan, Possible target corridor for sustainable use of global material resources, 2015
- [8] SOeS, <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/essentiel/ar/299/1161/consommation-interieure-matieres-france.html>

Directrice de la publication : Laurence Monnoyer-Smith, Commissaire générale au développement durable

Rédactrice en chef : Laurence Demeulenaere

Auteur : Doris Nicklaus

Dépôt légal : mars 2017

ISSN : 2552-2272

# commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Sous-direction de l'économie des ressources naturelles et des risques

Tour Séquoia

92055 La Défense cedex

Courriel : [ernr.Seei.Cgdd@developpement-durable.gouv.fr](mailto:ernr.Seei.Cgdd@developpement-durable.gouv.fr)

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

