

# La consommation durable des ressources naturelles : un enjeu planétaire

Par Doris NICKLAUS

Ingénieur en chef des ponts, des eaux et des forêts

et Dominique VIEL

Contrôleur général économique et financier honoraire

Dans un contexte de forte croissance de l'extraction mondiale des ressources matières, la soutenabilité de leur utilisation est devenu un objet à part entière des politiques publiques, au niveau mondial comme aux niveaux européen et national.

Un premier plan Ressources a vu le jour en France en juillet 2018. Un second plan focalisé sur les ressources minérales de la transition bas-carbone et accompagné d'une politique industrielle de recyclage ambitieuse est en cours d'élaboration dans le cadre de la feuille de route pour l'économie circulaire.

Ces travaux montrent que la France et l'Europe sont dépendants pour leurs approvisionnements en minerais et composants métalliques, dont la demande ne cesse de croître, y compris pour répondre aux besoins de la transition bas-carbone et du développement du numérique. La crise économique liée à la pandémie du coronavirus révèle cette fragilité et nous interroge sur les enjeux de relocalisation des activités industrielles, y compris minières et de première transformation.

Entre 1970 et 2017, l'extraction mondiale de ressources matières, toutes catégories confondues (minerais métalliques, minéraux de construction et industriels, biomasse et ressources énergétiques fossiles), est passée de 27 à 92 milliards de tonnes<sup>(1)</sup>, soit une multiplication par plus de trois, tandis que la part des ressources non renouvelables dans le total des matières extraites est passée de 66 % à 74 %. Depuis le début des années 2000, ce constat est à l'origine d'initiatives et de politiques publiques diversifiées, mais convergentes.

## L'ONU se dote d'objectifs et d'outils

En 2007, le programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) crée l'International Resource Panel (IRP)<sup>(2)</sup>, groupe d'experts scientifiques indépendant, pour aider les pays à utiliser leurs ressources de manière durable. Dans son rapport « Resource Efficiency: Potential and Economic Implications », l'IRP estime, s'appuyant sur un scénario « *business as usual* » (voir le Tableau ci-contre), que l'extraction mondiale annuelle pourrait plus que doubler à l'horizon 2050, en raison d'un contexte de forte croissance démographique, d'augmentation des

niveaux de vie et de diffusion des modes de production et de consommation occidentaux, lesquels sont fortement consommateurs de ressources. Les minéraux de construction sont, avec les minerais métalliques, les ressources matières qui enregistreraient la plus grosse progression, avec une multiplication par 2,6 pour les premiers et par 2 pour les seconds. Ces conclusions convergent avec les conclusions de l'OCDE dans son ouvrage « Global Material Resources Outlook to 2060 »<sup>(3)</sup>.

	2015	2050
Population en milliards	7,3	9,3
PIB en trilliards de dollars US	76	165
Ressources matières en gigatonnes, dont :	84	184
Biomasse	22	41
Combustibles fossiles	14	22
Minerais métalliques	4	16
Minéraux non métalliques	40	105

Figure 1 : Extraction mondiale des ressources matières en 2015 et à l'horizon 2050, selon le scénario « *Business as usual* » (source : d'après « Resource Efficiency : Potential and Economic Implications », IRP, 2016).

(1) Source : PNUE.

(2) Site : [www.resourcepanel.org](http://www.resourcepanel.org)

(3) « Global Material Resources – Outlook to 2060 : economic drivers and environmental consequences », OECD, 2019.

La gestion durable des ressources est aussi inscrite à l'Agenda 2030 des Nations Unies. En septembre 2015, 193 États membres de l'ONU adoptaient les 17 Objectifs du développement durable (ODD). Une des cibles de l'ODD 12 « Établir des modes de consommation et de production durables » porte sur la gestion durable des ressources naturelles : « d'ici à 2030, parvenir à une gestion durable et une utilisation rationnelle des ressources naturelles ».

## L'Union européenne se mobilise pour une utilisation durable des ressources

Au niveau européen, dès le début des années 2000, la Commission européenne a engagé des travaux visant à réduire les impacts sur l'environnement de l'utilisation des ressources par une économie en forte croissance, à travers l'adoption, en 2005, d'une stratégie sur l'utilisation durable des ressources naturelles, l'une des sept stratégies thématiques du sixième programme d'action pour l'environnement 2002-2012.

Cette stratégie demande aux États membres d'agir pour découpler la croissance économique des impacts environnementaux associés à l'utilisation des ressources naturelles. Elle est fortement axée sur l'approfondissement des connaissances et l'élaboration d'outils de suivi des flux de matières, ce qui conduit l'Union européenne à participer à hauteur de 60 % au budget de l'IRP.

Au second semestre 2010, lors de sa présidence de l'Union européenne, la Belgique a inscrit sur son agenda prioritaire la gestion durable des matières. Cela s'est concrétisé par la tenue d'un forum mondial de l'environnement sur la gestion durable des matières<sup>(4)</sup> et, en décembre 2010, par l'adoption de conclusions du Conseil de l'environnement sur ce thème. À l'initiative du Commissaire européen à l'Environnement, Janez Potocznik, aujourd'hui co-président de l'IRP, ces conclusions ont été intégrées dans la feuille de route sur l'utilisation efficace des ressources, publiée par la direction générale de l'Environnement de la Commission.

En parallèle, en 2008, la direction générale de la Croissance de la Commission européenne lance une initiative sur les matières premières<sup>(5)</sup>. Celle-ci s'inscrit dans le prolongement de la crise des terres rares de 2007 et marque le début de la prise de conscience de l'extrême dépendance de l'Union européenne vis-à-vis des matières premières primaires, en particulier des métaux. L'utilisation efficace des ressources, le recyclage et l'usage accru de ressources renouvelables font partie des solutions identifiées, et une liste de matières premières critiques pour l'Union européenne est publiée, et depuis régulièrement mise à jour.

## La France élabore sa stratégie ressources

Dans ce cadre, la France a souhaité se doter d'une politique publique pour une meilleure gestion des ressources

(4) <https://www.oecd.org/fr/env/dechets/forummondialdelocdesur lenvironnementgestiondurableledesmatieres.htm>

(5) <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0699:FIN:FR:PDF>

naturelles, qu'elles soient localisées en France ou à l'étranger.

La Figure 2 ci-après montre que la consommation par habitant de minerais métalliques et de ressources énergétiques fossiles, dont la France est importatrice nette, est plus élevée lorsqu'elle est exprimée en RMC<sup>(6)</sup> (*raw material consumption*) qu'en DMC<sup>(7)</sup> (*domestic material consumption*). En effet, alors que le DMC ne comptabilise que les matières qui traversent physiquement la frontière, le RMC intègre les flux indirects, qui sont comptabilisés là où les matériaux ont été produits et/ou transformés – ils ne traversent pas la frontière avec eux : ce sont les combustibles et autres produits utilisés pour la fabrication et le transport. Ces flux indirects ont des impacts sur l'environnement d'autant plus importants que les matières sont extraites et transformées dans des pays dont les réglementations environnementales et sociales sont peu exigeantes.

En France, en 2017, si la consommation apparente de matières était de 11,6 tonnes par habitant, la consommation exprimée en intégrant les flux indirects était de 13,5 tonnes, soit un sixième de plus.

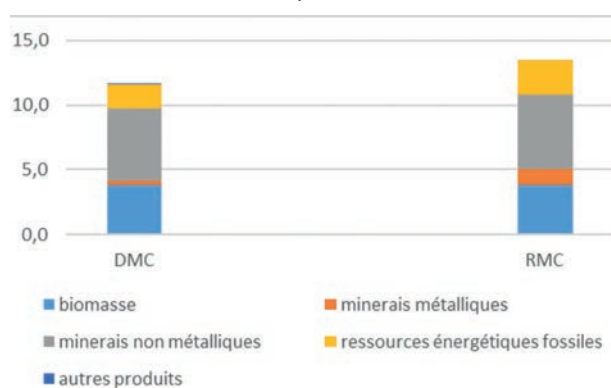


Figure 2 : Consommation apparente de matières en France en 2017, exprimée en tonnes par habitant, DMC (flux physiques) et RMC (flux physiques + flux indirects) (source : par les auteurs sur la base des données du Service de la donnée et des études statistiques (MTES)).

C'est lors de la conférence de mise en œuvre de Gardanne, tenue dans le prolongement de la conférence environnementale de septembre 2013, que le ministre en charge de l'Écologie a annoncé l'ouverture d'une réflexion sur la gestion des ressources stratégiques françaises. Un groupe de travail a été chargé de proposer des pistes pour structurer une stratégie française cohérente avec les travaux de la Commission européenne sur l'utilisation efficace des ressources. Les métaux stratégiques avaient déjà été l'objet, dès 2008, d'une attention particulière avec la création du Comité des métaux stratégiques (COMES) et, dans son sillage, la publication du portail français des ressources minérales non énergétiques, Minéralinfo<sup>(8)</sup>.

(6) Consommation de matières exprimée en équivalent matières premières (RMC) : comptabilise l'ensemble des matières mobilisées pour satisfaire la consommation finale d'un pays.

(7) Consommation intérieure apparente de matières (DMC) : comptabilise, en tonnes, l'extraction de matières sur le territoire national augmentée des importations et diminuée des exportations.

(8) [www.mineralinfo.fr](http://www.mineralinfo.fr)

Les résultats du groupe de travail « Stratégie ressources », mis en place en février 2014, ont fortement orienté le périmètre du plan de programmation des ressources prévu à l'article 69 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée en août 2015 : « le gouvernement soumet au Parlement, tous les cinq ans, une stratégie nationale de transition vers l'économie circulaire, incluant notamment un plan de programmation des ressources nécessaires aux principaux secteurs d'activité économique qui permet d'identifier les potentiels de prévention de l'utilisation de matières premières, primaires et secondaires, afin d'utiliser plus efficacement les ressources, ainsi que les ressources stratégiques, en volume ou en valeur, et de dégager les actions nécessaires pour protéger l'économie française ».

En 2017, l'élaboration de ce plan était confiée à un groupe de travail interministériel. Le groupe s'appuya sur les travaux et réflexions déjà engagés dans un cadre sectoriel (plan de mobilisation de la biomasse, stratégie sur la bio-économie, Comité stratégique de filière...). Après une consultation publique, le plan de programmation des ressources fut publié en août 2018.

## La finalité du premier plan de programmation des ressources

Le plan de programmation des ressources, appelé plan « Ressources<sup>(9)</sup> pour la France », fait le point sur la dépendance de l'économie française aux ressources minérales non énergétiques, à la biomasse à usage non alimentaire et aux sols. Il montre la nécessité d'accélérer la transition vers une économie circulaire. Il s'agit en effet de maîtriser les coûts environnementaux et économiques liés à la consommation croissante des ressources et d'augmenter de 30 % la productivité matières entre 2010 et 2030, tel qu'énoncé à l'article 74 de la LTECV.

Si les ressources en eau et biodiversité ne sont pas abordées dans le plan (comme l'avait néanmoins souligné le groupe de travail « Stratégie ressources », elles font déjà l'objet de politiques publiques détaillées et structurées), les impacts sur l'eau et sur la biodiversité de l'utilisation des ressources minérales, de la biomasse et des sols sont mentionnés.

Le plan « Ressources » alerte également sur le besoin accru en biomasse et en ressources minérales généré par la transition énergétique. Ainsi, le développement des énergies renouvelables et le déploiement de la mobilité électrique se traduiront par une augmentation des besoins en ressources minérales, que l'offre de matières premières secondaires n'arrivera à couvrir qu'en partie. Le recours à des ressources primaires restera indispensable, qu'elles soient produites sur le territoire national ou importées. Or, pour son approvisionnement en minerais métalliques (fer, zinc, aluminium, tungstène...), la France est dépendante à 100 % de l'étranger.

(9) <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Feuille-de-route-Economie-circulaire-50-mesures-pour-economie-100-circulaire.pdf>

Si les métaux issus des filières de recyclage contribuent à l'approvisionnement de l'industrie française, seuls certains métaux sont concernés : acier, aluminium, cuivre, zinc et plomb. Pour les autres, les besoins de l'industrie sont satisfaits par l'importation de produits métallurgiques plus ou moins élaborés. La récupération des matières premières secondaires grâce au recyclage est une activité liée à l'exploitation des matières premières primaires extraites du sous-sol. Les compétences industrielles, voire parfois les outils industriels eux-mêmes, sont les mêmes pour les deux activités. Envisager le développement d'activités de recyclage au niveau national est ainsi étroitement dépendant du maintien, voire du renouveau d'activités liées à la valorisation des matières premières primaires.

Le plan « Ressources pour la France » met aussi en évidence le fait que l'évolution des besoins en ressources de l'économie française dans les décennies à venir est mal connue. Faute de données, les déséquilibres potentiels entre offre et demande de ressources sont mal anticipés.

## Les pistes d'actions ouvertes par le plan « Ressources pour la France »

Dans ce contexte, le plan « Ressources pour la France » propose un ensemble de pistes d'actions visant à mieux adapter offre et demande de ressources naturelles :

- Du côté de l'offre : développement du recyclage ; développement de l'offre nationale pour les ressources disponibles sur le territoire ; réduction des fragilités liées à l'évolution des importations ; amélioration, à l'échelle nationale, de la connaissance des gisements de matières premières primaires et secondaires (flux et stocks) ; etc. L'offre nationale présente l'avantage de sécuriser l'approvisionnement et d'inscrire les activités extractives des matières que nous consommons dans le cadre de la réglementation environnementale française, connue pour son exigence.
- Du côté de la demande : optimisation des procédés industriels ; amélioration de la connaissance de l'impact des politiques publiques sur la demande en ressources minérales ; allongement de la durée de vie des équipements et des produits (écoconception, réparation, réemploi...) ; évolution des comportements individuels ; etc.

S'agissant des sols, le plan « Biodiversité », présenté début juillet 2018, comporte un objectif de zéro artificialisation nette (objectif 1-3) : « Limiter la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) ». Dans un rapport publié fin juillet 2019, France Stratégie a analysé des pistes pour freiner l'artificialisation des sols à partir de 2030. Sur la base de ce rapport et de ceux du Comité pour l'économie verte et du Conseil général de l'environnement et du développement durable, un groupe de travail associant les parties prenantes est chargé de définir une trajectoire pour atteindre cet objectif. L'objectif ZAN est repris dans la stratégie française sur les Objectifs du développement durable (ODD), qui a été présentée fin septembre 2019 à l'ONU.

En ce qui concerne la biomasse non alimentaire, la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB), prévue par

la LTECV, est entrée en vigueur en mars 2018. S'appuyant sur des objectifs nationaux, à la fois qualitatifs et quantitatifs, de mobilisation de la biomasse, elle identifie et promeut les bioénergies, dans le respect des grands équilibres alimentaires, économiques et écologiques, tout en étant articulée avec d'autres cadres et dispositifs, tels que le plan national Forêt Bois (PNFB), le plan national de prévention et de gestion des déchets (PNPGD), la Stratégie nationale Économie circulaire et la Stratégie nationale pour la bio-économie.

Les ressources minérales sont au centre des travaux engagés dans le cadre du second plan de programmation des ressources.

## Un nouveau plan de programmation des ressources actuellement en gestation

L'action 5 de la feuille de route sur l'économie circulaire, publiée en avril 2018, consiste « sur la base des travaux du COMES (Comité pour les métaux stratégiques) et du premier plan national des ressources qui sera publié en 2018, [à] s'engager dans un plan de programmation des ressources jugées les plus stratégiques, en l'accompagnant d'une politique industrielle ambitieuse de valorisation du stock de matières, en particulier les métaux critiques, contenues dans les déchets ».

Les travaux relatifs au plan de programmation II, engagés en février 2019, se focalisent sur les besoins en ressources minérales de la transition bas-carbone, des ressources stratégiques, car leur mobilisation est une condition de l'atteinte des objectifs que la France s'est donnée en matière de lutte contre le changement climatique.

Or, la transition bas-carbone s'inscrit dans un contexte de forte demande en ressources, demande liée à la transition énergétique elle-même, mais émanant également d'autres secteurs, dont le numérique. Au cours des dernières années, l'impact de cette transition sur la consommation de ressources minérales a fait l'objet de nombreux travaux. Le constat est sans appel : le développement des infrastructures de production d'énergie renouvelable, l'adaptation des réseaux à travers le développement des réseaux intelligents et du stockage de l'énergie, ainsi que le déploiement de la mobilité électrique et de l'efficacité énergétique vont nécessiter de mobiliser d'importantes quantités de minéraux, en particulier des métaux, dont certains figurent sur la liste des matières premières critiques.

En conséquence, la Secrétaire d'État à l'Écologie a mandaté un comité de pilotage, composé des administrations, organisations et experts compétents, ayant pour mission de préparer le plan de programmation des ressources minérales de la transition bas-carbone. L'objectif est de caractériser les technologies bas-carbone et leur contenu en ressources minérales, d'identifier les enjeux économiques, environnementaux et sociaux associés, de mettre en lumière les opportunités industrielles pour les entreprises françaises et européennes, et de développer les capacités de recyclage, et ce en faisant en sorte que la transition écologique soit créatrice d'emplois et de valeur. Les travaux du comité de pilotage donneront lieu à un rapport

pour quatre familles de technologies (photovoltaïque<sup>(10)</sup>, stockage stationnaire et réseaux y compris intelligents, mobilité bas-carbone et éolien), ainsi qu'à un rapport de synthèse. Ces rapports serviront à l'élaboration, dans le courant de l'année 2021, du plan de programmation des ressources stratégiques de la transition bas-carbone.

## Des incertitudes apparaissent dans le sillage de la pandémie de Covid-19

Elles sont nombreuses : durée du confinement et de son impact sur le PIB ; date d'une reprise économique effective au niveau mondial<sup>(11)</sup>, compte tenu du décalage entre les différentes dates de sortie du confinement retenues par chaque pays ; impact de la chute de la consommation mondiale de pétrole sur le cours de baril ; capacité des États à soutenir l'activité économique et les investissements après la crise ; poursuite de la transition vers des énergies propres<sup>(12)</sup>.

Le ralentissement de l'économie mondiale pourrait s'accompagner de la baisse du développement des énergies renouvelables. En particulier, les installations de panneaux photovoltaïques devraient reculer en 2020<sup>(13)</sup>, et ce pour la première fois depuis 1980. Des retards sont également attendus dans le développement de nouvelles fermes éoliennes. En ce qui concerne les panneaux photovoltaïques et les composants des éoliennes qui proviennent très majoritairement de Chine, les chaînes d'approvisionnement ont été interrompues, d'abord sous l'effet de l'arrêt des exportations chinoises, puis par la chute de la demande dans les pays progressivement atteints par le virus.

Cette situation a souligné la forte dépendance de l'Europe vis-à-vis de l'industrie chinoise, et a stimulé son désir d'une relocalisation sur son territoire, au moins partielle, des chaînes de valeur nécessaires au développement des ENR, des chaînes de valeur allant de l'extraction minière, quand cela est possible, jusqu'à la production des panneaux photovoltaïques ou des éoliennes. Cette relocalisation aurait pour effet de créer de la valeur et des emplois, de limiter les atteintes à l'environnement et de permettre le recyclage des métaux sur les lieux de production industrielle. Le prix de marché des énergies renouvelables connaîtrait certainement une augmentation, mais ce serait le prix à payer pour assurer la mise en œuvre d'une stratégie bas-carbone propre, venant en substitution à la délocalisation en Asie de nos industries polluantes. C'est l'une des conclusions du premier rapport d'étape du plan de programmation des ressources minérales de la transition bas-carbone, consacré au photovoltaïque.

(10) Le rapport sur le photovoltaïque a été remis à la Secrétaire d'État en novembre 2019, il devrait être mis en ligne prochainement.

(11) La crise de 1929-1932 avait vu le PIB mondial baisser de 33 %, et celui des États-Unis de 46 % ; la crise de 2008-2009 s'est traduite par une baisse du PIB mondial de 0,6 %, et de celui de la zone euro de 4,2 %. Le PIB mondial avait baissé de 4,8 % lors de la grippe espagnole en 1918-1919, de 2 % lors de la grippe asiatique en 1957 et de 0,7 % lors de la grippe de Hong-Kong en 1968.

(12) Tribune de Fatih Birol, directeur exécutif de l'Agence internationale de l'énergie, sur la poursuite de cette transition, tribune publiée sur LinkedIn à la mi-mars 2020.

(13) Surtout en Australie, au Brésil, au Mexique et en Afrique du Sud : quatre pays qui affichaient en la matière des objectifs ambitieux.