



DOSSIERS



Les indicateurs de développement durable

*Odile Bovar, Magali Demotes-Mainard, Cécile Dormoy,
Laurent Gasnier, Vincent Marcus, Isabelle Panier, Bruno Tregouët **

Face aux interrogations sur les voies du développement durable (économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable), le besoin d'une stratégie et d'un arsenal statistique appropriés se fait sentir. De nombreux pays et organisations internationales ont privilégié une approche pragmatique fondée sur un corpus d'indicateurs statistiques, censés refléter les diverses dimensions du développement durable. Les indicateurs composites, obtenus par agrégation d'indicateurs élémentaires hétérogènes, s'efforcent d'en donner une vision synthétique au moyen d'un indicateur unique, mais posent le problème de l'importance relative des différentes dimensions. S'inscrivant au contraire dans un cadre de valorisation unifiée, des indicateurs globaux de développement durable ont vu le jour. L'épargne nette ajustée publiée par la Banque mondiale met ainsi en évidence le surplus de ressources économiques, humaines et naturelles dont dispose l'économie pour compenser la dépréciation du capital matériel, humain et naturel. L'empreinte écologique recourt quant à elle à des facteurs d'équivalence en hectares globaux pour mesurer la surface biologique nécessaire à la survie d'une population donnée. Même si ces indicateurs peuvent éclairer utilement telle ou telle facette du développement durable, aucun n'a encore réussi à s'imposer comme référence internationale univoque en la matière, ne serait-ce qu'en raison des choix normatifs qu'ils recouvrent. À moyen terme, il paraît difficile de s'affranchir d'une démarche comptable renouvelée intégrant l'environnement. Élaborée dans un cadre international harmonisé, elle devrait permettre de mieux décrire les interactions entre l'économie et l'environnement. Sa généralisation reste conditionnée à la mise en place d'outils statistiques adéquats.

Une décennie de travaux français sur les indicateurs de développement durable...

L'émergence de la notion de développement durable

La question du développement durable qui pose le problème de la conciliation entre la croissance économique, la cohésion sociale et la préservation des ressources naturelles n'est pas nouvelle. En 1970 déjà, les experts du club de Rome, chargés de dresser un inventaire des difficultés auxquelles font face les sociétés, publiaient un rapport intitulé « Halte à la croissance », qui a connu un certain retentissement. Face à la surexploitation des ressources naturelles due à la croissance économique et démographique, ce rapport prônait la croissance zéro. C'est dans ce contexte que se tient la Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain en 1972, qui s'interroge sur les conditions d'un modèle de développement compatible avec l'équité sociale et la protection de l'environnement. En 1987, le rapport Brundtland (du nom de son instigatrice, Premier ministre norvégien) propose une définition du développement durable, qui fait encore référence : « un type de développement qui permet de satisfaire les besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs ».

* Odile Bovar est responsable de l'observatoire des territoires à la DIACT ; Magali Demotes-Mainard et Isabelle Panier (DR de Midi-Pyrénées), Laurent Gasnier (Département des comptes nationaux) et Vincent Marcus (Division croissance et politiques macroéconomiques) travaillent à l'Insee. Bruno Tregouët et Cécile Dormoy appartiennent à l'Institut Français de l'Environnement (Ifen).

La mise en place d'indicateurs de développement durable

En 1992, le sommet de Rio, tenu sous l'égide des Nations Unies, officialise la notion de développement durable et celle des trois piliers (économie/écologie/social) : un développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable. Il affirme par ailleurs la nécessité de disposer d'une information quantitative pour mesurer les progrès vers la voie de la durabilité. Dans son chapitre 40, l'Agenda 21 invite les pays à élaborer de tels indicateurs nécessaires à la prise de décision. Afin de répondre à cette demande, la Commission du développement durable des Nations Unies lance en 1995 un programme de travail visant à élaborer des indicateurs de développement durable : 134 propositions d'indicateurs sont ainsi testées par une vingtaine de pays volontaires, dont la France. Ce test est conduit par l'Institut français de l'environnement (Ifen) pour la France, en collaboration avec l'Insee. Les indicateurs proposés apparaissent alors souvent trop généraux pour cerner de manière pertinente la problématique du développement durable. En outre, il s'agit davantage d'une juxtaposition d'indicateurs que d'une intégration des trois dimensions du développement durable. Ce constat sert de point de départ aux travaux engagés alors par l'Ifen pour élaborer des indicateurs plus satisfaisants, travaux qui aboutissent à la sélection et au chiffrage de 45 indicateurs originaux en 2003.

Les stratégies de développement durable

En 2001, l'Union européenne inscrit le développement durable à son agenda politique et adopte une stratégie de développement (Conseil européen de Göteborg). Cette stratégie définit des objectifs et instaure un dispositif de suivi et d'évaluation biennale fondé sur un ensemble d'indicateurs élaborés par Eurostat en concertation avec les États membres. En décembre 2007, la Commission européenne a ainsi rapporté au Conseil européen sur l'état d'avancement de la stratégie de développement durable sur la base de 116 indicateurs, dont 11 indicateurs « clés ».

En France, les travaux de l'Ifen et ceux menés au sein d'Eurostat viennent enrichir les outils de suivi élaborés dans le cadre de la stratégie nationale adoptée en 2003 par le Comité interministériel pour le développement durable. Le plan d'action sur 2003-2008 prévoit notamment l'élaboration d'un rapport triennal présentant les indicateurs nationaux du développement durable : « ceux-ci devront traduire l'état de l'environnement, de l'économie, de la santé, de la qualité de la vie, de la cohésion sociale dans une perspective de développement durable et permettront à la France de se situer par rapport à ses partenaires au niveau international. Ils mesureront, au niveau du pays, les effets de la mise en œuvre de la stratégie ». Une première version de ce rapport périodique, privilégiant l'approche classique en trois piliers, aboutit en 2004 au chiffrage de 45 indicateurs. Les travaux reprennent en 2005 mais s'interrompent car l'Union européenne révisé sa stratégie en juin 2006, ce qui conduit la France à revoir la sienne. À cette occasion, une sélection de 12 indicateurs « phares » est adoptée, dans un souci de cohérence avec les 12 indicateurs clés européens.

La déclinaison d'indicateurs à l'échelle infranationale est tout aussi importante. D'une part, la traduction des objectifs de développement durable peut différer selon les caractéristiques des territoires. D'autre part, les enjeux du développement territorial définissent des problématiques spécifiques à cette échelle. Enfin, la prise en compte de l'interdépendance des territoires est déterminante car les phénomènes qui les influencent (notamment les pollutions) peuvent être localisés hors du territoire d'observation et d'action. En la matière, plusieurs initiatives ont déjà été prises à l'échelle régionale (*encadré 1*) et l'observatoire des territoires de la Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires (DIACT) a été chargé de décliner territorialement les indicateurs nationaux de la stratégie nationale en les adaptant aux problématiques locales.

Dans la plupart des autres pays européens, les enjeux du développement durable ont également été formulés politiquement dans le cadre d'une stratégie nationale, dont le suivi et l'évaluation reposent sur un ensemble d'indicateurs. Le cadre européen a offert un schéma fédérateur aux stratégies nationales, structurées autour de plusieurs thèmes communs

Encadré 1

Une batterie d'indicateurs régionaux de développement durable en Midi-Pyrénées

La région Midi-Pyrénées, première région française à avoir transposé un Agenda 21 à l'échelle locale, reconnu par le MEEDDAT¹, a souhaité disposer d'indicateurs régionaux pour dresser un état des lieux en matière de développement durable, suivre les évolutions et partager ce diagnostic avec les acteurs concernés, élus, acteurs économiques et représentants associatifs. Un partenariat avec l'Insee Midi-Pyrénées a permis d'élaborer de tels indicateurs. Ce travail a donné lieu en septembre 2007 à une publication « Le développement durable en Midi-Pyrénées : 46 indicateurs ».

La transversalité de cette approche et le besoin de comparabilité des indicateurs à divers échelons (région, France, Europe) ont guidé le choix d'une batterie d'indicateurs, à partir du cadre conceptuel retenu par l'Ifen. Les indicateurs définis par l'Ifen ont été adaptés au plan national : adaptation des références, ajout de dimensions importantes pour la région (érosion des sols, prélèvements en eau, égalité d'accès aux services, agendas 21 locaux, etc.). Des travaux particuliers ont enfin été menés pour apprécier la vulnérabilité des systèmes de production agricole ainsi que la dynamique et l'adaptabilité de l'économie régionale. L'empreinte écologique est un des indicateurs qui permet d'éclairer les problématiques régionales.

Ce premier exercice a essentiellement une vertu pédagogique. Il permet également de dégager des messages forts : une espérance de vie élevée et un taux d'illettrisme chez les jeunes relativement bas, témoignent par exemple d'une qualité de vie, que viennent compléter la richesse et la variété du patrimoine naturel. La dispersion de l'habitat, notamment dans l'espace périurbain toulousain, et l'accroissement concomitant du recours à la voiture individuelle contribuent à l'évolution défavorable de plusieurs indicateurs : l'étalement urbain source d'inégalités spatiales, l'artificialisation du territoire qui constitue une pression irréversible sur les écosystèmes ; ils accroissent aussi les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre

et mettent en péril la recherche de découplage entre la croissance économique et les quantités de ressources utilisées et de pollutions émises. L'empreinte écologique de Midi-Pyrénées s'en trouve altérée.

L'exercice reste limité, faute de recul dans l'observation (il n'excède pas 10 à 15 ans) et d'expérience dans l'analyse d'une problématique aussi transversale et complexe. La batterie d'indicateurs reste à parfaire. Le système d'information est encore balbutiant sur certains sujets, comme la biodiversité. La mesure des stocks, moins aboutie que celle des flux, est aussi nécessaire pour évaluer l'entretien des patrimoines, la gestion des ressources épuisables ou le principe de responsabilité et de précaution (notamment la question des déchets ultimes).

Parmi les besoins les plus mal couverts aujourd'hui, figurent ceux ayant trait à la gouvernance (engagement associatif, confiance des habitants dans leurs institutions en matière d'environnements, etc.), dont la mise en place passe par le lancement d'enquêtes appropriées. Faute de nomenclatures budgétaires adaptées, il est aujourd'hui coûteux d'isoler les dépenses des collectivités en faveur de la protection de l'environnement, ou de la protection du patrimoine, ainsi que celles allouées à l'aide au développement. De même, il est difficile d'isoler l'effort de R&D relatif à une gestion avisée de l'environnement et du développement. Certaines dimensions, enfin, ne peuvent être mesurées sans la mise au point de méthodologies adaptées. Citons le recours à la voiture individuelle pour analyser le caractère soutenable des modes de déplacement de personnes ou les dépenses pour la formation continue pour rendre compte de la vulnérabilité et de l'adaptation à l'imprévisible sur un plan social.

Sans attendre de telles avancées, la région Midi-Pyrénées et l'Insee ont décidé de mettre en place un tableau de bord actualisé annuellement, afin de tester les 46 indicateurs régionaux dans le temps et d'en partager le suivi avec l'ensemble des acteurs régionaux et locaux.

1. Ministère de l'Écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire

(changement climatique, biodiversité, transports, liens entre santé et environnement, etc.). Il a également favorisé l'harmonisation des pratiques nationales en termes d'indicateurs.

Certains pays ont choisi d'utiliser explicitement des indicateurs de développement durable pour orienter, suivre et évaluer l'action publique, au niveau national, régional ou local. Symboliquement, la Norvège, dont le Premier ministre n'était autre que G. H. Brundtland jusqu'en 1996, insère une batterie d'indicateurs de développement durable dans sa loi de finances. La Suisse s'est pour sa part dotée d'un système d'indicateurs pour orienter et évaluer l'action politique. Les « indicateurs de conduite » pour le Conseil fédéral et le Parlement se composent d'une centaine d'indicateurs détaillés et de 15 indicateurs « de l'échelon supérieur » (taux de croissance, taux de chômage, dépenses d'éducation, émissions de CO₂, etc.). Dans le cadre de son rapport annuel de gestion, le Conseil fédéral suisse se sert de ces indicateurs pour évaluer les actions politiques conduites. Un débat annuel analogue a lieu également devant le Parlement en Finlande. En Australie, L'État de Tasmanie a organisé deux consultations auprès de ses habitants en 2000 et 2005 à partir desquelles un plan de développement économique, social et environnemental à 20 ans a été élaboré (Tasmanian Together) : ce plan se décline en un ensemble de 12 objectifs (éducation, santé, etc.) décrits par une série de 143 indicateurs détaillés. Le suivi de ces objectifs a été explicitement confié à une instance de contrôle par le Tasmania Together Progress Board Act 2001, qui rapporte directement devant le Parlement sur l'état d'avancement de ce plan. Enfin, en Nouvelle-Zélande, Le Local Government Act de 2002 a imposé aux municipalités l'élaboration d'un « plan de long terme pour la communauté » en matière de développement économique, social, environnemental et culturel. Cette législation a renforcé et impulsé un projet conjoint de suivi d'indicateurs (Quality of Life project) au niveau des aires urbaines, adopté par les grandes agglomérations du pays pour suivre et évaluer les actions politiques locales.

En France, le Grenelle de l'environnement a débouché sur des recommandations inspirées de ces exemples : créer une commission parlementaire « développement durable », faire adopter la stratégie nationale par le Parlement et instaurer un rapport annuel auprès de ce dernier, intégrer le développement durable dans les indicateurs de la LOLF. La poursuite de la réflexion et du diagnostic sur les indicateurs de développement durable et de croissance a également été fortement souhaitée.

Les indicateurs « phares » de développement durable

La stratégie de l'Union européenne, révisée en 2006 et sur laquelle la France s'est alignée, met en exergue une sélection de 11 indicateurs « clés », présentés ci-dessous :

1. Taux de croissance du PIB par habitant
2. Émissions totales de gaz à effet de serre
3. Part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute d'énergie
4. Consommation d'énergie des transports et PIB
5. Productivité des ressources
6. Indice d'abondance des populations d'oiseaux communs
7. Prises de poissons en dehors des limites biologiques de sécurité
8. Espérance de vie en bonne santé
9. Taux de risque de pauvreté après transferts sociaux
10. Taux d'emploi des travailleurs âgés (55-64 ans)
11. Aide publique au développement

La France continue néanmoins à faire référence au taux de dépendance vieillesse, qui figurait dans la version précédente, mais devrait prochainement retenir à son tour le taux d'emploi des travailleurs âgés. Ces indicateurs couvrent huit grandes thématiques : développement socio-économique, changement climatique et énergies propres, transport durable, production et consommation durables, conservation et gestion des ressources naturelles, santé publique, inclusion sociale, démographie et migrations, et enfin pauvreté dans le monde et défis internationaux. Ils ne prétendent pas épuiser la complexité de chacune de ces thématiques mais permettent d'attirer l'attention sur les principaux problèmes et de rendre compte des principales tendances, quitte à être complétés ou mis en perspective par des indicateurs complémentaires.

Le taux de croissance du PIB réel par habitant

La prospérité économique constitue un pilier important du développement durable. Rejoignant en cela les termes du traité de Lisbonne, la stratégie de l'Union européenne en faveur du développement durable réaffirme la nécessité d'une économie dynamique comme moteur du développement et de la croissance. De ce point de vue, la croissance du produit intérieur brut (PIB) par habitant, à prix constant (ou PIB en volume), reste l'agrégat synthétique le plus communément admis, même si ses limites sont bien connues (*encadré 2*). Il rend

Encadré 2

Le PIB est-il une mesure du bien-être ?

Le Produit intérieur brut (PIB) évalué par la comptabilité nationale est l'indicateur communément utilisé pour juger de la production annuelle d'un pays. De nombreuses controverses ont néanmoins vu le jour quant à sa capacité à exprimer le bien-être d'une nation. Le PIB peut se définir comme la valeur de tous les biens et services produits durant une période donnée, de laquelle on retire la valeur des biens et services intermédiaires utilisés pour leur création. À cette définition générale, il faut apporter plusieurs précisions importantes. D'une part, il s'agit des biens et services « marchands », produits pour être vendus ou des biens et services non marchands, dont on peut évaluer monétairement le coût de production (éducation, santé, administration, etc.). D'autre part, ces biens et services sont produits par du travail rémunéré.

Ces éléments de définition permettent de cerner d'emblée les limites du PIB comme indicateur synthétique de bien-être et a fortiori comme indicateur de développement durable. Premièrement, le PIB comptabilisera tout ce qui a une valeur monétaire et rien que cela, sans préjuger de la contribution positive ou négative de cette activité au bien-être. C'est ainsi que les dommages causés aux biens environnementaux par l'activité productive - eaux de rivière polluées, rejets atmosphériques, forêts détruites, etc. - ne

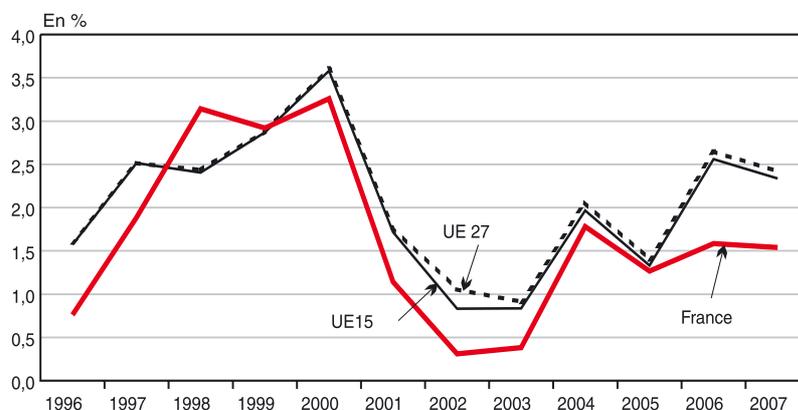
sont pas pris en compte, lorsqu'aucun agent économique n'en supporte les coûts. En revanche, les dépenses engagées pour la réparation de certains de ces dommages (dépollution, reforestation...) seront, elles, comptabilisées positivement. Deuxièmement, le PIB, en recensant les biens et services produits et consommés, ne peut constituer qu'une approximation du bien-être retiré de cette consommation (par exemple : même si les deux sont liés, il faut faire une différence entre la consommation de soins de santé et l'amélioration de l'état de santé lui-même). Enfin, le bien-être apporté par des activités non monétarisées (typiquement le temps libre) ou le travail effectué hors de la sphère marchande (le travail domestique) ne sont par définition pas pris en compte.

Pour conclure, mettre en question la pertinence du PIB au motif qu'il ne mesure pas le bien-être s'apparente à un faux débat, dans la mesure où il n'a pas été conçu pour cela mais pour décrire le fonctionnement d'une économie à l'aide d'un modèle comptable cohérent. Cependant, le PIB par habitant reste assez fortement corrélé (en niveau surtout, moins en évolution) avec certaines dimensions identifiées du bien-être (état de santé ou niveau d'études moyen notamment). À ce titre, il peut conserver une certaine légitimité en tant qu'indicateur synthétique de bien-être.

compte de l'activité économique et de la création de valeur (monétaire) qui en résulte. L'accent est délibérément mis sur la dynamique de croissance du PIB comme capacité d'une économie à accroître ses ressources et, partant, sa capacité à répondre aux besoins sociaux et environnementaux, présents et futurs.

Entre 2000 et 2007, le PIB réel de la France par habitant progresse en moyenne de + 1,1 % l'an (*figure 1*), contre + 1,6 % dans l'Union européenne à 15 (UE-15) et + 1,8 % dans l'Union européenne à 27 (UE-27). En phase de rattrapage, les pays récemment entrés dans l'Union européenne connaissent une croissance robuste sous l'effet d'un cycle vertueux investissement/consommation : Slovaquie exceptée, leur croissance dépasse les 4 % l'an, et atteint même plus de 8 % pour les trois pays baltes ; celle des pays de l'UE-15 - à l'exception de la Grèce et de l'Irlande - est inférieure à 3 %.

1. Taux de croissance du PIB en volume par habitant



Source : Eurostat

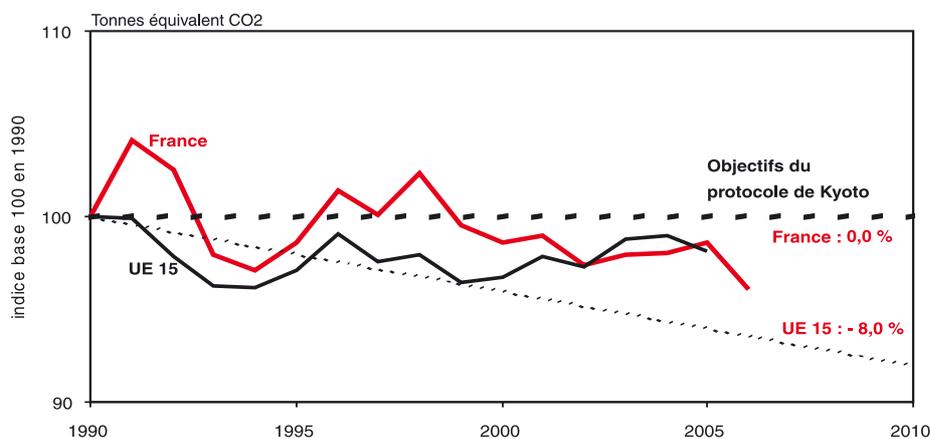
En complément de la croissance du PIB, les moyens consacrés à la recherche et au développement (R&D) constituent également un indicateur pertinent. Ils sont nécessaires à la croissance de demain et fondés sur la connaissance et l'innovation. Entre 2000 et 2006, la part des dépenses de R&D dans le PIB reste stable pour l'UE-27 (1,9 %) et pour la France (2,2 %), soit nettement en deçà de l'objectif affiché de 3 % à l'horizon 2010. Seules la Suède et la Finlande ont d'ores et déjà atteint cet objectif en 2006.

Le changement climatique

Dans le cadre de la lutte contre le changement climatique, la réduction des émissions de gaz à effet de serre constitue un enjeu majeur. En France, les émissions agrégées des six gaz à effet de serre étaient en 2006 inférieures de 4 % à leur niveau de 1990 (*figure 2*). Les transports et le « résidentiel tertiaire » enregistrent une forte hausse sur la période (respectivement + 20 % et + 13,5 %) alors que les émissions des autres secteurs sont en baisse. Le secteur du transport représente encore à lui seul le quart des émissions totales de la France. La mise en œuvre du Plan Climat, adopté en 2004, doit permettre à la France de respecter les objectifs de Kyoto à l'horizon 2008-2012 d'une stabilisation de ses émissions par rapport à 1990.

Les émissions de gaz à effet de serre de l'UE-27 ont pour leur part diminué de 7,9 % entre 1990 et 2005. Tous les secteurs ont contribué à cette réduction, excepté celui des transports en augmentation sensible. Les émissions des nouveaux États ont fortement baissé entre 1990 et 2000 mais depuis leur tendance est semblable à celle de l'UE-15. Avec une baisse de 2 % entre 1990 et 2005, l'Europe des 15 reste encore assez éloignée de son objectif, à savoir une réduction de ses émissions de 8 % d'ici 2012. En attendant la conclusion d'un ac-

2 . Émissions agrégées des six gaz à effet de serre : France et UE 15



Sources : CITEPA (inventaire CCNUCC, décembre 2007), Métropole et DOM ; Agence européenne pour l'environnement, 2007.

cord international global sur la période post-2012, l'Union européenne s'est engagée en 2007 à réduire ses émissions d'au moins 20 % d'ici 2020 par rapport à 1990. Cette réduction pourrait être portée à 30 % si les autres pays développés consentent des efforts comparables.

Les énergies renouvelables

La maîtrise de la demande énergétique et la diversification du bouquet énergétique constituent également deux axes importants de la lutte contre le changement climatique. En 2006, la France était, en valeur absolue, le second producteur européen d'énergies renouvelables (juste derrière l'Allemagne), grâce principalement au bois et à l'hydroélectricité. En termes relatifs, s'agissant de la part des énergies renouvelables dans la consommation totale, la France se situe dans la moyenne européenne. Malgré le fort développement de la production d'électricité éolienne, il lui reste encore du chemin à parcourir pour atteindre les objectifs ambitieux qu'elle s'est fixés à l'horizon 2010 : assurer 10 % de ses besoins énergétiques et 21 % de sa consommation en électricité à partir des sources d'énergies renouvelables, alors qu'en 2007 ces ordres de grandeur n'étaient respectivement que de 7 % et 13 %. On observe une situation assez similaire pour l'Union européenne, avec cependant des écarts importants entre États membres. En 2005, les énergies renouvelables couvraient 7 % des besoins énergétiques de l'UE-27 et 14 % de ses besoins en électricité. Les objectifs à l'horizon 2010 (respectivement 12 % et 21 %) ne seront probablement pas atteints ainsi que le suggère la Commission européenne.

La consommation d'énergie des transports

La stratégie de l'Union européenne en faveur du développement durable met en exergue la nécessité de parvenir à un découplage entre la croissance économique et la demande de transports afin de minimiser les atteintes à l'environnement. Cela implique notamment le choix de modes de transports plus économes en énergie et respectueux de l'environnement.

En France, jusqu'en 1999 la consommation d'énergie dans le secteur des transports (route, rail, transports maritimes et aériens, navigation intérieure et oléoducs) évolue de concert avec le PIB comme en témoigne le développement des transports aérien et routier. On constate en revanche depuis 2000 une stagnation de la consommation de produits pétroliers (en tonnes équivalent pétrole), avec une baisse notable en 2003. Parmi les facteurs qui expliquent cette tendance : l'augmentation des prix des carburants, le ralentissement de la circu-

lation routière et l'accentuation de la baisse de la consommation moyenne des véhicules par kilomètre parcouru. À cela s'ajoute également un meilleur respect des limitations de vitesse par les conducteurs. En France, 84 % du trafic intérieur de passagers est effectué en voiture mais cette proportion a cessé d'augmenter ces dernières années. Par contre, le transport des marchandises par route continue de progresser. Il représente plus de 80 % du trafic mesuré en tonnes-km. L'objectif fixé par l'Union européenne est de stabiliser cette part à l'horizon 2010.

Au plan européen, la consommation d'énergie des transports évolue à peu près au même rythme que le PIB sur la période 1995-1999. Depuis, elle progresse un peu plus lentement (+ 1,3 % par an en moyenne annuelle, contre + 1,7 % pour le PIB).

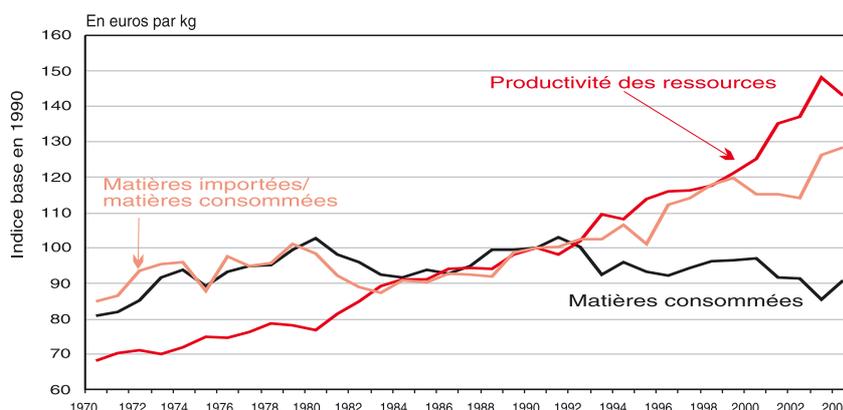
La productivité des ressources

Le volet « production et consommation durables » de la stratégie de développement durable vise le découplage entre croissance économique et utilisation des ressources naturelles et des matières premières. Les progrès dans le découplage peuvent être approchés par le biais d'indicateurs de productivité des ressources.

Le calcul de la productivité des ressources fait intervenir un certain nombre d'indicateurs élémentaires. La consommation intérieure de matières agrège par exemple les tonnages de combustibles fossiles et de produits minéraux et agricoles, consommés sur le territoire national ou importés, qu'il s'agisse de matières premières ou de produits finis. Elle mesure la quantité totale de matières physiquement utilisées par l'économie nationale, afin de satisfaire aux besoins de la population. La productivité des ressources rapporte le PIB à la consommation intérieure de matières. Elle donne un aperçu de l'efficacité matérielle d'une économie et du découplage entre utilisation des ressources naturelles et croissance économique. Par contre, elle ne renseigne que partiellement sur l'impact de nos modes de production et de consommation et sur les risques d'épuisement des ressources.

La productivité des ressources en France a augmenté de près de 50 % en 30 ans (figure 3). Cette évolution s'explique notamment par le développement des activités de service et la substitution partielle de combustibles nucléaires au pétrole et au charbon. Entre 2000 et 2004, la productivité des ressources de la France a crû d'environ + 3,5 % par an, contre + 2,3 % par an en moyenne pour l'UE-15. Cependant, en 2004, la consommation intérieure de matières (13,5 tonnes/habitant) reste comparable à celle de 1970. En outre, depuis 1990, alors que consommation de matières et PIB sont découplés, la croissance économique continue de s'accompagner d'une dépendance plus forte aux importations (39 % de la

3. Productivité des ressources et consommation de matières en France



Sources : Ifen, Eurostat

consommation intérieure de matières en 2004), notamment en produits finis et semi-finis. Or, la fabrication de ces derniers a elle-même nécessité la consommation d'autres ressources à l'étranger (notamment la consommation d'énergie associée à la fabrication et au transport) et entraîné le rejet d'émissions et de déchets dans le milieu naturel. Ces ressources, appelées « flux cachés », ne sont pas comptabilisées dans la consommation intérieure de matières, qui mesure seulement la « consommation apparente », et non la « consommation totale ». La croissance des « flux cachés » vient donc nuancer le diagnostic d'une économie de plus en plus productive. Ces flux cachés à l'étranger peuvent représenter jusqu'à la moitié du besoin matériel total d'une économie, selon une estimation récente réalisée sur le cas de la Suisse.

L'évolution de la biodiversité

Conformément à ses engagements internationaux, la France a adopté une stratégie nationale pour la biodiversité en 2004, dont la finalité globale est de stopper la perte de biodiversité d'ici 2010. La France possède (avec l'Espagne) l'avifaune la plus riche d'Europe. Les oiseaux communs sont suivis sur l'ensemble du territoire et constituent de bons marqueurs des pressions opérées sur le milieu. Entre 1989 et 2007, les populations d'oiseaux communs de France métropolitaine (65 espèces prises en compte) sont globalement en déclin (- 18 %). Cette tendance s'explique par un recul des populations d'espèces dites spécialisées alors que celles des espèces généralistes sont en augmentation (+ 10 %). Les espèces fréquentant les milieux agricoles sont les plus touchées (- 28 %).

A l'échelle européenne, malgré les difficultés de recensement des populations d'oiseaux, les tendances semblent assez similaires. Sur la période 1990-2005, les évolutions observées en Europe montrent un recul de 21 % pour les espèces vivant en milieu agricole et de 10 % pour les 123 autres espèces, malgré un mieux à partir de 2000. Les causes du déclin sont multiples. La dégradation ou la perte des habitats demeure la principale menace. L'action de l'Union européenne pour préserver la biodiversité se fonde en priorité sur les directives « oiseaux » et « habitats ». L'ensemble des sites désignés au titre de ces deux directives constitue le réseau « Natura 2000 ». Ce réseau est en voie d'achèvement en Europe : en juin 2007, il couvrait 17,4 % de la superficie terrestre de l'UE-25. La désignation des sites marins n'est en revanche pas terminée. Le réseau « Natura 2000 » français couvre 6,8 millions d'hectares, soit 12,4 % du territoire terrestre métropolitain.

La gestion des ressources halieutiques

La surexploitation des ressources halieutiques constitue une préoccupation majeure pour la planète. En France, une évaluation de l'état de 53 stocks halieutiques (Golfe de Gascogne et Manche Ouest) réalisée par l'Ifremer montre qu'environ 20 % d'entre eux sont en bon état (sardine du golfe de Gascogne, tourteau, bar, céphalopodes, etc.) et que 20 % sont dans un état critique (dorade rose, anguille, sole, maquereau, etc.). Les autres stocks analysés sont dans une situation intermédiaire, en regard de leur faible biomasse² (anchois, merlu, langoustine, etc.) ou de leur taux d'exploitation élevé (cardine etc.). Dans les zones de pêche de l'Atlantique Nord-Est gérées par l'Union européenne, les poissons à forte valeur commerciale sont les plus menacés, tels que le cabillaud, le merlan, la lotte, le carrelet, ou encore la sole. En 2005, pour ces espèces, la moitié des captures était prélevée sur des stocks, en dehors des limites biologiques de sécurité.

2. L'état des stocks halieutiques (bon état, état critique, situation intermédiaire) est évalué au regard de deux variables, que l'on compare à des seuils dits de précaution :

- la biomasse des reproducteurs : quand l'abondance des reproducteurs chute en dessous d'un certain seuil, dit « biomasse de précaution », caractéristique de chaque stock, les risques de réduction des capacités reproductrices du stock deviennent très élevés.

- la pression de pêche subie par les ressources halieutiques : au-delà d'un certain seuil de mortalité par pêche, les risques de voir chuter l'abondance des reproducteurs en dessous de la biomasse de précaution deviennent très élevés.

L'espérance de vie en bonne santé

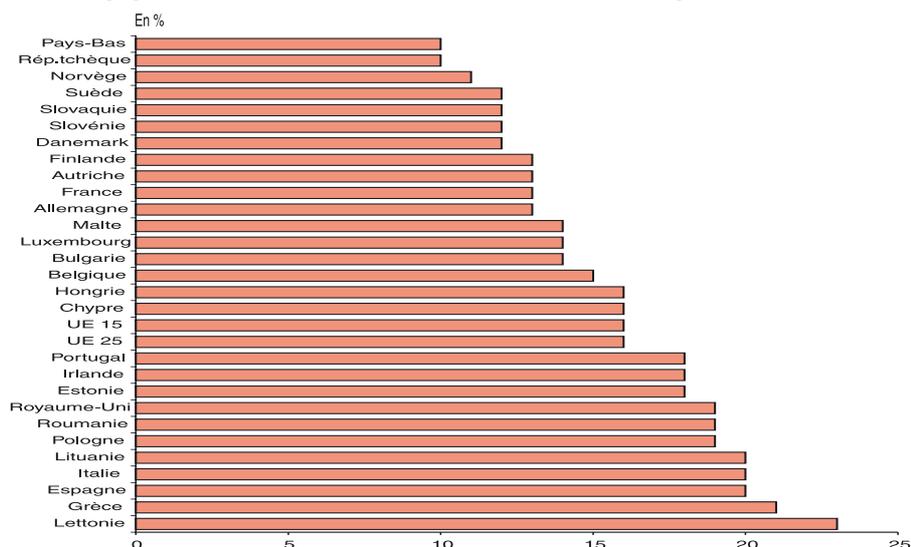
Le développement durable vise aussi un meilleur état de santé. Vivre mieux, c'est d'abord vivre et dans ce contexte l'espérance de vie, par genre et par âge prend valeur d'indicateur central. Il est complété par l'indicateur d'espérance de vie « en bonne santé » qui rend compte non seulement de l'allongement de la durée de vie mais aussi de l'allongement de la durée de vie sans incapacité majeure. En France, en 2005, l'espérance de vie « en bonne santé » à la naissance est estimée à 64,3 ans pour les femmes et à 62 ans pour les hommes, des scores comparables à ceux de pays voisins mais un peu inférieurs à ceux observés dans les pays nordiques. Pour les femmes et les hommes âgés de 65 ans, elle est respectivement de 9,4 et 8,2 années. Entre 1995 et 2003, l'espérance de vie en bonne santé à la naissance avait augmenté d'un an et demi pour les femmes et d'une demi-année pour les hommes, soit une amélioration plus rapide que celle de la seule espérance de vie.

Le taux de pauvreté

Si le PIB vise à évaluer la prospérité économique moyenne, il ne renseigne pas sur la façon dont sont répartis les revenus. Pour appréhender au mieux les liens entre PIB et bien-être, il faut également prendre en compte les inégalités de revenus, et, en amont, les inégalités d'accès à l'emploi et à l'éducation. Le premier indicateur mobilisé à cet effet est le taux de pauvreté monétaire, c'est-à-dire la part des personnes dont le niveau de vie (revenu disponible une fois pris en compte impôts et prestations sociales et compte tenu de la composition du ménage) est inférieur à 60 % du niveau de vie médian (le niveau de vie dépassé par la moitié de la population). Il est aussi décliné par âge et par type de ménages. La pauvreté ainsi définie touchait 13 % des personnes en France en 2006, mais presque 30 % des familles monoparentales. La moyenne européenne se situait à 16 % (figure 4), avec des écarts importants entre pays : 12 % en Suède et au Danemark, contre 19 % au Royaume-Uni. Pour rendre compte du caractère durable et cumulatif de la pauvreté, il est prévu de suivre à partir de 2007 un indicateur de persistance de la pauvreté visant à évaluer chaque année la part des personnes pauvres qui l'étaient déjà les années précédentes.

Le taux de chômage de longue durée, c'est-à-dire la part au sein de la population active des personnes au chômage depuis plus de 12 mois, apporte un éclairage complémentaire sur la

4. Part de la population dont le niveau de vie est inférieur au seuil de pauvreté (monétaire)



Source : Eurostat

dynamique des inégalités. L'éloignement prolongé de l'emploi accroît en effet le risque d'enfermement dans le chômage, la pauvreté et l'exclusion sociale. De ce point de vue, la France, en dépit d'une amélioration relative sur la période, affiche encore un taux de chômage de longue durée proche de 4 % en 2006 et fait nettement moins bien que la moyenne des pays de l'UE-15 (3,2 %). L'Irlande, le Royaume-Uni, la Suède ou le Danemark affichent des taux inférieurs à 1,5 %.

L'emploi des travailleurs âgés

Face à la perspective du vieillissement des populations européennes, les questions de solidarité entre générations ne sont pas sans lien avec la soutenabilité du développement, notamment en termes de finances publiques. Le taux de dépendance vieillesse, c'est-à-dire le rapport entre le nombre de personnes âgées de 65 ans ou plus et le nombre de personnes de 15 à 64 ans, est à ce titre un indicateur intéressant. Il renseigne sur la capacité d'une société à prendre en charge le bien-être des personnes âgées (retraites, santé, etc.). En France, le rapport entre le nombre de retraités et les personnes d'âge actif va presque doubler à l'horizon 2040, passant de 25 à 40 %. L'Espagne et l'Italie subiront les chocs les plus importants avec des ratios supérieurs à 65 % au même horizon.

Malgré l'intérêt du taux de dépendance, Eurostat a préféré retenir comme indicateur clé le taux d'emploi des personnes âgées de 55 à 64 ans, considéré comme un levier privilégié pour tout à la fois limiter l'exclusion de ces personnes sur le marché du travail et diminuer le coût social de leur prise en charge. L'objectif est d'atteindre un taux d'emploi de 50 % à l'horizon de 2010. En 2006, le taux moyen de l'UE 25 est de 43,5 %. La France accuse encore un retard significatif par rapport à l'objectif annoncé avec seulement 38,1 % des 55-64 ans en emploi en 2006, en dépit des progrès accomplis depuis 2000 où ce taux était voisin de 30 %.

Aide publique au développement et solidarités internationales

Ce dernier indicateur traduit les préoccupations d'équité à l'échelle mondiale. Le développement durable ne saurait se concevoir sans réduction de la pauvreté dans le monde et diminution des grands déséquilibres mondiaux dans le partage des richesses. L'aide publique au développement³ fournit des indicateurs utiles sur l'importance de la solidarité effective des pays de l'UE à l'égard du reste du monde. En 2006, l'aide publique européenne représente 0,43 % de son revenu national brut (RNB) : l'objectif collectif de 0,39 % du RNB qu'elle s'était fixée pour cette date a donc été dépassé. Le Danemark, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suède figurent en tête car ils ont d'ores et déjà atteint l'objectif 2015 des 0,7 % du PIB, conformément aux engagements pris dans le cadre des Nations Unies en 2000 (objectifs dits du « Millénaire »). Le Royaume-Uni, la France et l'Allemagne, les trois donateurs les plus importants en volume, y consacrent respectivement 0,51 %, 0,47 % et 0,36 % en 2006.

Les indicateurs composites de développement durable

En complément des indicateurs élémentaires rendant compte des divers aspects du développement durable, il existe une forte demande d'indicateurs synthétiques. Cette demande s'explique en général par le besoin de disposer d'une information simple, facile à retenir ou à communiquer et qui permet de faire des comparaisons ou d'établir des palmarès entre pays ou régions. De nombreuses initiatives ont été prises en ce sens au niveau international. Elles ont abouti à deux grandes catégories d'indicateurs : les indicateurs composites obtenus

3. L'aide publique au développement est définie comme le montant net des dons et prêts accordés par des organismes publics aux pays et territoires bénéficiaires du Comité d'aide au développement de l'OCDE. Elle inclut la coopération technique.

nus par agrégation d'indices élémentaires et les indicateurs globaux obtenus par sommation à l'aide d'une unité de mesure unique (monnaie, tonnes, hectares, etc.).

Les indicateurs composites tentent de rendre compte par un chiffre unique des performances économiques, sociales et environnementales d'un territoire en agrégeant des éléments hétérogènes. Un indicateur élémentaire, par exemple la concentration d'un polluant dans l'air ou dans l'eau, est d'abord transformé en indice par rapport à une norme ou à un seuil de référence (encadré 3). Ensuite, des critères d'agrégation sont déterminés, à l'aide de pondérations affectées à chaque indicateur élémentaire.

Encadré 3

Construire un indicateur synthétique de développement durable

Construire un indicateur synthétique de développement durable consiste à agréger des indicateurs élémentaires représentant les différentes dimensions du développement durable. Pour comparer et additionner des éléments disparates (taux de croissance du PIB, émissions de gaz à effets de serre, espérance de vie etc.), il faut au préalable les ramener à une échelle commune, par exemple une échelle allant de 0 à 100. Le principe général est donc d'évaluer chaque indicateur relativement à un intervalle de variations observées historiquement ou fixées normativement. Pour les indicateurs européens de développement durable, on a retenu autant que possible les objectifs existants (normes) ; à défaut, le mieux-disant et le moins-disant historiquement observés sur la période ont permis de définir les bornes de l'intervalle [b_min ; b_max] (en distinguant les pays de l'UE15 et les nouveaux pays membres depuis 2004). À titre d'exemple, l'indicateur « taux d'emploi des personnes entre 55 et 64 » (noté te) a été normalisé au regard de l'objectif européen volontariste de 50 % pour 2010 ($b_{max}=0.5$ et $b_{min}=0$). Pour chaque pays p et pour chaque année a , la valeur

de l'indicateur normalisé (te_n) est donnée par la formule suivante :

$$Ete_{p,a}^n = 100 \times \frac{te_{p,a} - \min_{te}}{\max_{te} - \min_{te}} = 100 \times \frac{te_{p,a} - 0}{0,50 - 0}$$

Pour la France qui affichait un taux d'emploi de 29,6 % en 1995 et 38,7 % en 2005, la valeur de l'indicateur normalisé valait respectivement 59,2 et 77,4. L'indicateur synthétique de développement durable est la moyenne simple des dix indicateurs de développement durable préalablement normalisés par cette méthode. L'indicateur relatif aux prises de poissons hors des stocks de sécurité biologique a été écarté en raison de l'absence de données disponibles comparables par pays.

D'autres méthodes de normalisation sont possibles. En particulier, la méthode utilisée ici présente l'inconvénient de lier l'importance de la variation relative dans l'agrégat final à l'étendue de l'intervalle d'évolution considérée pour l'indicateur. Il faut donc soit retenir des intervalles suffisamment larges pour être robustes (ce qui a été recherché ici), soit tenir compte des différences de variabilité des indicateurs individuels.

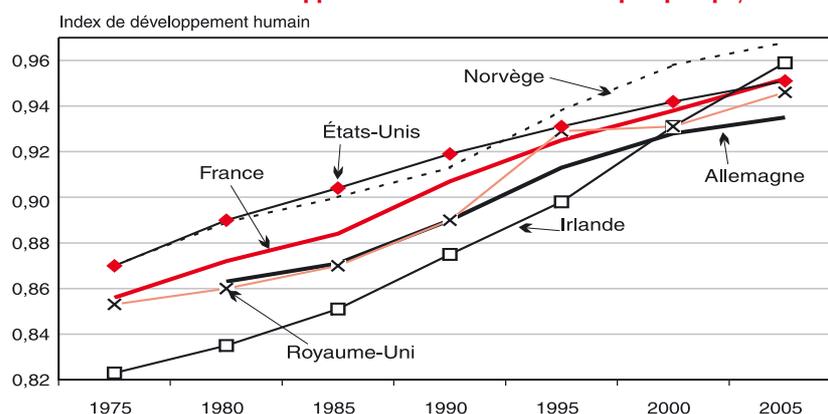
L'indicateur de développement humain

L'indicateur du développement humain (IDH), censé refléter les différentes dimensions du bien-être d'un pays, est sans doute l'indicateur composite le plus connu et le plus ancien. Créé par le PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement) au début des années 1990, il repose sur trois critères de base du développement humain, considérés comme d'égale importance : la santé et la longévité ; le savoir ; un niveau de vie décent. Ces indicateurs sont mesurés respectivement par l'espérance de vie à la naissance, le niveau d'instruction (composé pour les deux tiers par le taux d'alphabétisation des adultes et pour le tiers restant par le taux brut de scolarisation combiné du primaire, du secondaire et du supérieur) et le PIB par habitant en parités de pouvoir d'achat en dollars courants. L'IDH est la moyenne simple de ces trois indicateurs élémentaires, préalablement normalisés (enca-

dré 3) sur une échelle allant de 0 à 1 (de très mauvais à excellent)⁴. Plus l'IDH se rapproche de 1, plus le niveau de développement du pays est élevé. Selon cet outil, la France est 10^{ème} sur 177 pays avec une valeur de 0,942 en 2005, l'Islande et la Norvège venant à parité au premier rang mondial (0,968). Les États-Unis et le Royaume-Uni occupent respectivement les 12^{ème} et les 16^{ème} rangs.

Compte tenu de la méthode de normalisation, l'IDH différencie moins efficacement la performance entre les pays situés en tête du classement, où l'alphabétisation et la scolarisation frisent les 100 % et l'espérance de vie atteint ses limites supérieures (figure 5). Il semble en effet exister un seuil de PIB par tête au-delà duquel les gains d'espérance de vie et d'instruction sont minimes. Sous sa forme initiale, il ne rend pas directement compte des inégalités de distribution du bien-être qu'il est censé mesurer. C'est pourquoi il a été enrichi par des indicateurs complémentaires, dont notamment l'indicateur de pauvreté humaine, décliné de façon différente pour les pays en développement (IPH1) et pour les pays développés (IPH2). L'IPH2 s'entend comme la moyenne simple de 4 indicateurs : la probabilité de décéder avant 60 ans, l'illettrisme, le pourcentage de personnes en dessous du seuil de pauvreté et le % de chômeurs de longue durée.

5. Évolution de l'indice de développement humain (IDH) dans quelques pays



Source : Programme des Nations Unies pour le Développement, 2007. Rapport et données accessibles à l'adresse : <http://hdr.undp.org>

Au final, les IDH conduisent à relativiser considérablement les classements obtenus sur la base du PIB par habitant : si les pays nordiques affichent des performances élevées, celles des pays anglo-saxons sont généralement moins bonnes. Enfin, il faut souligner que l'IDH ne tient pas compte de la dimension environnementale. Plus récemment, divers indicateurs inspirés de l'approche IDH, mais couvrant souvent un champ plus large, ont été proposés : indice de santé sociale de M et M.L Miringoff pour les États-Unis ; Baromètre des Inégalités et de la Pauvreté (BIP40) en France ; Indicateur de Bien-être Economique de Osberg et Sharpe, calculé pour les pays de l'OCDE⁵.

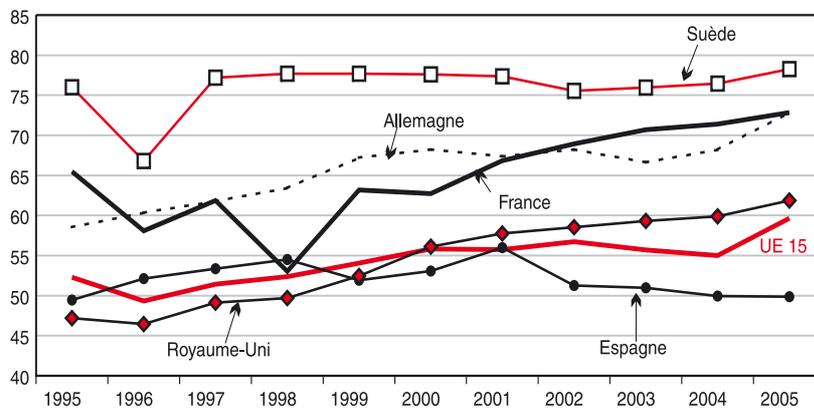
4. Dans un pays où l'espérance de vie à la naissance est de 55 ans et en prenant comme valeur minimale 25 ans et comme valeur maximale 85 ans, on arrive à l'indicateur normalisé d'espérance de vie : $IDH1 = (55-25)/(85-25)=0,5$. Dans un pays où le PIB par habitant s'élève à 10000 \$, en retenant 100 \$ comme revenu minimum et 40 000 \$ comme revenu maximum (seuil que certains pays dépassent d'ailleurs), on arrive à l'indicateur normalisé : $IDH2 = (\log(10000-\log(100)))/(\log(40000)-\log(100))=0,77$. La fonction Log permet de traduire l'idée que l'augmentation du niveau de revenu contribue de moins en moins à l'amélioration du niveau de développement humain à mesure que le niveau de revenu augmente.

5. Voir le dossier de L'économie française 2007 consacré à « L'évolution des niveaux de vie, de la productivité et du bien-être en longue période ».

Un exemple d'agrégation à partir des indicateurs « phares » de développement durable

A titre illustratif, il est intéressant de revenir sur les indicateurs « clés » de développement durable définis dans le cadre de l'Union européenne. Il est possible d'agréger les différents indicateurs élémentaires (taux de croissance du PIB, taux d'emploi, espérance de vie, etc.) préalablement normalisés (*encadré 3*) pour produire un indicateur synthétique européen de développement durable. Chaque dimension est évaluée sur une échelle de 0 à 100 (100 étant la performance maximale) et la valeur de l'indicateur synthétique est une moyenne des indicateurs individuels. Hormis l'Espagne, l'indicateur synthétique est plutôt bien orienté à la hausse pour tous les pays sur la période 1995-2005 (*figure 6*). Il reste stable en Suède, bien qu'à un niveau très supérieur à celui des autres pays.

6. Indicateur composite de développement durable à partir des indicateurs élémentaires européens



Source : Insee, d'après Eurostat

L'Espagne est pénalisée par une forte hausse de ses émissions de gaz à effet de serre, bien supérieure à ses objectifs définis dans le cadre du protocole de Kyoto (+ 50 % entre 1990 et 2005 pour un objectif de + 15 %). La France a vu son indicateur se dégrader fortement entre 1995 et 1998 pour les mêmes raisons, mais atteint dès 2000 son objectif de conserver à l'horizon 2010 le niveau de ses émissions de 1990, ce qui tire l'indicateur vers le haut. Elle est par ailleurs plutôt plus performante que la moyenne européenne en matière de productivité des ressources ou d'inégalités (*figure 7*).

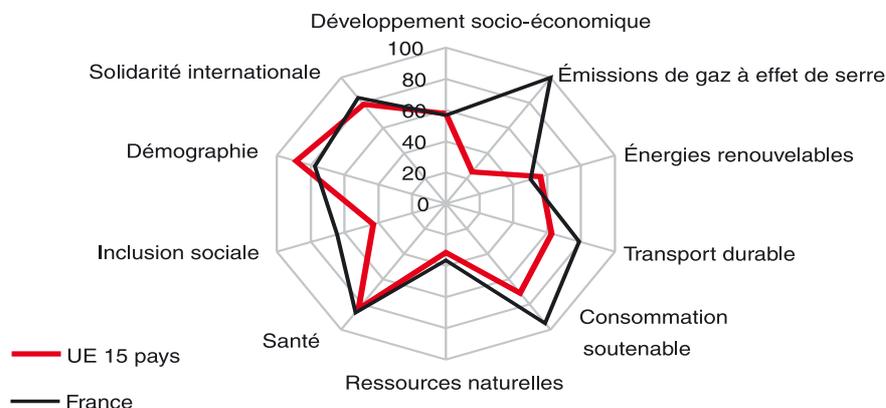
L'indice de performance environnementale (EPI) et l'indice de durabilité environnementale (ESI)

L'indice de performance environnementale (« Environmental Performance Index » - EPI) et l'indice de durabilité environnementale (« Environmental Sustainability Index » - ESI), développés par les universités de Yale et de Columbia, sont à visée principalement environnementale et conçus dans une optique d'aide à la prise de décision.

L'indice de performance environnementale (EPI) cherche à évaluer l'efficacité des politiques environnementales d'un pays à un moment donné en regard d'objectifs nationaux, internationaux ou établis par des experts. Il est basé sur une liste de 16 indicateurs⁶, reliés à chacune des six politiques publiques relatives aux thèmes suivants : qualité de l'air, ressource

6. Mortalité infantile, pollution de l'air-habitat, eau potable, système sanitaire, particules urbaines, ozone régional, charge azote, consommation d'eau, protection de la nature, protection d'une zone écologique, taux de coupe de bois, subventions agricoles, surpêche, efficacité énergétique, énergies renouvelables, rapport CO2/PNB.

7. Forces et faiblesses du développement durable en France et dans l'UE-15 en 2005



Source : Eurostat

ces en eau, ressources naturelles, énergies renouvelables, biodiversité, santé et environnement. Pour rendre les 16 indicateurs comparables, chacun est converti en une valeur relative à la cible, avec une échelle comprise entre 0 et 100. Les scores obtenus sont ensuite agrégés avec un système de pondérations, le résultat final étant une note sur 100.

En 2006, l'EPI situe la France au 12^{ème} rang sur 133 nations évaluées avec un score de 82,5. La Nouvelle Zélande (88,0) et la Suède occupent les deux premières places, les États-Unis ne venant qu'en 28^{ème} position. La France obtient des scores élevés pour la pollution, l'eau potable, son système sanitaire et dans une moindre mesure la mortalité infantile. En revanche, elle a de faibles scores pour la protection de la nature, les subventions agricoles et les énergies renouvelables. L'EPI permet donc d'avoir une idée générale quant aux pertinences des politiques environnementales conduites.

L'indice de durabilité environnementale (ESI) correspond plutôt à un baromètre de la trajectoire à long terme d'un pays en matière d'environnement. Construit autour du concept de « durabilité », il traduit les passé, présent et futur environnementaux d'un pays. Il intègre des valeurs relatives aux ressources naturelles, au contrôle des pollutions et au degré de dégradation de l'écosystème. Il rend également compte des politiques environnementales en cours et des capacités d'une société à enrayer les tendances négatives. L'ESI est calculé à partir d'une liste de 76 variables de base intégrées à 21 indicateurs intermédiaires. Les 21 indicateurs pris en compte sont notamment la qualité de l'air et de l'eau, la biodiversité, l'artificialisation du territoire, les contraintes sur les écosystèmes, les déchets, la gestion des ressources naturelles, la politique de l'environnement, etc. En 2005, le score ESI situe la France au 36^{ème} rang des 146 nations évaluées avec une note de 55,2, soit un score proche de l'Allemagne ou des États-Unis mais loin derrière la Finlande (1^{er} rang avec une note de 75,1) ou la Norvège (2^{ème} rang avec une note de 73,4).

L'ESI et l'EPI répondent aux attentes de certains acteurs grâce à une présentation pédagogique assortie de représentations graphiques associées aux scores relatifs aux différentes dimensions. Toutefois, le résultat final reste très dépendant du choix des indicateurs élémentaires et des pondérations qui leur sont appliquées. D'autres choix peuvent conduire à des résultats très différents, ce qui conduit à s'interroger sur la nature véritablement scientifique de cette démarche. Le principe même de l'agrégation des données pose problème, aucune méthode ne faisant consensus pour mesurer sur une échelle commune de tels indicateurs. Le rang doit également être interprété avec discernement : beaucoup d'écarts de « notes » entre pays sont faibles comparés à l'imprécision des données.

Les limites des indicateurs composites

En résumé, les indicateurs composites obtenus par agrégation d'indicateurs élémentaires ont par nature une forte vertu pédagogique. Ils peuvent illustrer de façon claire les problématiques du développement durable mais au prix d'hypothèses souvent fortement simplificatrices. On peut notamment leur reprocher leur caractère arbitraire. D'une part, le nombre des indicateurs élémentaires sélectionnés est forcément restreint en regard d'une réalité bien plus complexe à représenter. D'autre part, le choix des pondérations relève d'une appréciation subjective, y compris dans le cas d'une pondération unitaire. Plusieurs organismes et centres d'études ont tenté de contourner cette difficulté en recourant à des enquêtes subjectives. Les pondérations retenues sont alors tirées des réponses aux enquêtes où il est demandé à chaque personne d'évaluer l'importance du domaine concerné par l'indicateur en cause. Une autre solution consiste, à la manière du tableau de bord du Canada relatif au développement durable, à proposer un ensemble d'indicateurs élémentaires à l'utilisateur, en lui laissant l'initiative du choix des pondérations.

Une dernière critique d'ordre technique porte sur les méthodes de normalisation qui ramènent à une échelle commune des indicateurs avec des dimensions différentes. Ces méthodes reviennent à construire des indicateurs synthétiques, par construction bornés, c'est-à-dire compris entre des valeurs maximales et minimales. Les comparer à un indicateur non borné, comme le PIB par tête peut donc conduire à des décrochages purement artificiels.

Les indicateurs globaux

Une seconde approche des indicateurs de développement durable, plus proche des travaux de comptabilité nationale, permet de surmonter ce problème de l'hétérogénéité des indicateurs et de l'agrégation. Elle dérive des travaux de Nordhaus et Tobin (1973) sur la mesure du bien-être économique (MBE), consistant à partir d'un agrégat monétaire comme le PIB par habitant à déduire ou ajouter des équivalents monétaires d'un certain nombre d'éléments susceptibles de participer au bien-être. Sur la base du revenu national brut, Nordhaus et Tobin calculaient un agrégat n'incluant que les éléments de consommation et d'investissement contribuant directement au bien-être économique, ajoutaient la valeur du temps libre, les activités ménagères et le bénévolat, pour enfin retrancher les éventuels dommages environnementaux.

Ces travaux précurseurs ont inspiré de nombreux indicateurs globaux proposés depuis, parfois regroupés sous l'appellation générique de « PIB vert », même s'il n'existe pas de consensus sur cette notion et a fortiori sur son mode de calcul. Ces indicateurs ont pour point commun de partir d'un agrégat mesurant l'activité économique (PIB) ou des ressources disponibles dégagées par l'activité courante (épargne). Ils lui soustraient les dommages causés aux ressources naturelles lors de l'activité productive, en lui ajoutant éventuellement certains éléments accroissant le stock de capital humain ou social (notamment les dépenses d'éducation).

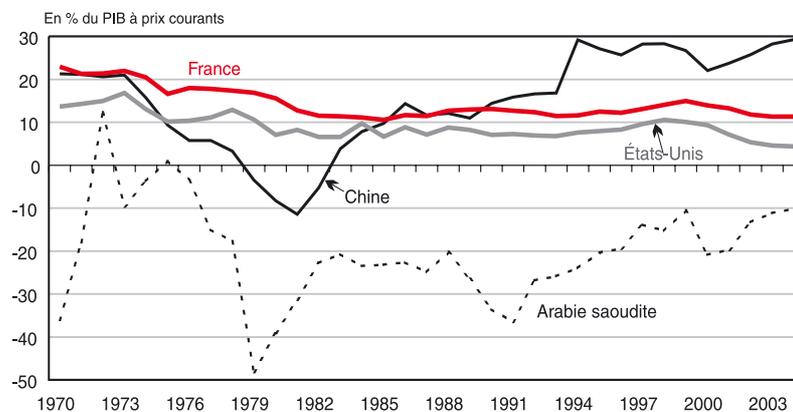
L'épargne nette ajustée

L'épargne nette ajustée (« genuine savings ») est un indicateur de la Banque mondiale inspiré de cette tradition qui cherche à mettre en évidence le surplus de ressources dont dispose l'économie à l'issue d'un cycle annuel de production et de consommation, une fois compensée la dépréciation du capital économique, humain et naturel. L'épargne nette ajustée est calculée comme l'épargne brute (production moins consommation), tirée de la comptabilité nationale, moins la consommation de capital fixe (dépréciation du capital économique), plus les dépenses d'éducation (consommations requalifiées en investissement en capital humain), moins les dommages aux actifs naturels (dépréciation du capital naturel). En comptabilité nationale, l'épargne brute comprend à la fois l'épargne des ménages (le revenu disponible non consommé pendant la période courante et qui peut être accumulé sous

forme d'actifs financiers ou non financiers), l'épargne des entreprises (profits non distribués) et l'épargne des administrations publiques. Le concept d'épargne nette ajustée dépasse le seul cadre comptable qui ne s'intéresse qu'au capital productif ; dans cette approche, le capital humain et le capital naturel sont considérés comme des éléments patrimoniaux à part entière. Les dommages environnementaux sont évalués comme la réduction des stocks d'énergie, de minerais et de forêt, auxquels sont ajoutés les dommages causés par les émissions de CO₂. Ils sont calculés en référence à un modèle théorique fondé sur la tarification des ressources épuisables.

L'épargne nette ajustée est exprimée en pourcentage du revenu national brut. Plus l'indice est élevé, plus la capacité du pays à augmenter son patrimoine (entendu au sens large) est importante. Dans ce type d'approche, on considère que les ponctions opérées sur les ressources naturelles épuisables peuvent être compensées par un surcroît d'investissement en capital économique ou humain (via notamment des efforts de formation). Cette hypothèse de parfaite substitution entre les différentes formes de capital, discutable, explique que les pays émergents d'Asie et en particulier la Chine, pourtant gourmands en ressources naturelles, dégagent actuellement une épargne croissante, grâce à de bonnes performances économiques. À l'inverse, les pays du Moyen-Orient, fortement dépendants des ressources pétrolières, affichent généralement une épargne nette ajustée négative (figure 8). Les États-Unis, où l'intensité énergétique est importante, ont une épargne plus faible que les autres pays développés. Enfin, les pays de l'Afrique sub-saharienne ont une épargne proche de zéro. Le calcul d'épargne nette ajustée, basé sur des données nationales, est effectué par la Banque mondiale pour 140 pays. En France, l'épargne nette ajustée représente 11,29 % du revenu national brut en 2004 et place le pays en 33^e position au plan mondial. Elle a fortement diminué entre 1970 et 1985 et reste depuis approximativement stable.

8. Évolution de l'épargne nette ajustée dans quelques pays



Source : Banque mondiale

Cet indicateur présente le mérite de coupler les enjeux économiques, humains et environnementaux. D'un point de vue théorique, on montre que - sous certaines hypothèses - l'épargne nette ajustée constitue un indicateur de la durabilité entendue comme « la capacité de conserver la richesse, ou encore les possibilités de création de bien-être de l'économie pour les générations futures ». L'épargne nette ajustée présente également l'avantage de s'appuyer sur les concepts et les chiffres issus de la comptabilité nationale pour le calcul de l'épargne brute. En pratique, les évaluations numériques montrent que dans les pays développés l'épargne nette ajustée varie au cours du temps comme leur taux d'épargne brut, ce qui témoigne des faibles variations enregistrées sur la mesure de l'investissement en capital humain et celle de la dépréciation du capital naturel. Par ailleurs, l'ouverture des économies n'est pas

prise en compte. On peut notamment se poser la question de savoir si la réduction de patrimoine naturel liée à l'épuisement des gisements d'hydrocarbures ne devrait pas être imputée au pays importateur de pétrole plutôt qu'au pays producteur. Enfin en se réduisant ici à une simple mesure des dépenses d'éducation, l'approche du capital humain et social reste très parcellaire, au point qu'on pourrait se demander s'il ne conviendrait pas mieux de se concentrer sur les seules interactions entre activité économique et évolution de l'environnement.

L'empreinte écologique

L'empreinte écologique, à connotation purement environnementale, emprunte une voie originale. Elle ne part pas d'un agrégat économique mais recourt à des facteurs d'équivalence pour mesurer la surface biologique nécessaire à la survie d'une population donnée. L'empreinte écologique représente la surface de sol et d'océans nécessaire pour fournir les ressources consommées par une population donnée et pour assimiler les rejets et déchets de cette population. Les ressources consommées peuvent provenir de surfaces productives situées en dehors du territoire occupé par cette population. Le déficit ou le crédit écologique d'un pays est le rapport entre son empreinte écologique et sa biocapacité, définie comme la surface productive disponible d'un pays. Ce type de calcul permet d'estimer si le pays vit au-dessus de ses moyens et s'il doit importer des ressources de l'étranger pour assurer sa subsistance. Cet indicateur a été conçu par Mathis Wackernagel (Université de Vancouver, sous la responsabilité de William Rees), qui a créé l'organisation Global Footprint Network chargée de son élaboration.

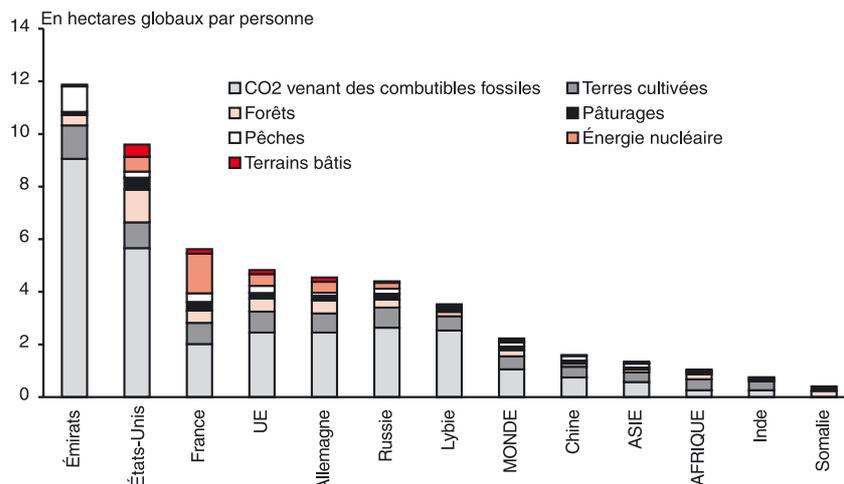
L'empreinte d'un pays comprend les terres cultivées, les pâturages, les forêts, les zones de pêche, les terrains bâtis et occupés par des infrastructures ainsi que la superficie nécessaire pour absorber le CO₂ émis. L'empreinte est exprimée en hectares globaux (gha), c'est-à-dire une surface d'un hectare dont la productivité est égale à la productivité moyenne d'un hectare dans le monde. En 2003, l'empreinte écologique globale de la planète est de 14,1 milliards d'hectares globaux, soit 2,2 gha par personne. La biocapacité mondiale moyenne par personne est de 1,8 gha en 2003, ce qui revient à dire que le mode vie actuel n'est pas soutenable dans la durée. Pour l'Europe, l'empreinte écologique est de 4,8 hectares globaux par personne, pour une biocapacité de 2,2 gha par Européen en 2003 : autrement dit, si tout le monde consommait autant qu'un européen, il faudrait l'équivalent de deux planètes pour vivre de façon durable.

L'empreinte écologique est naturellement élevée pour les pays producteurs de pétrole (Émirats arabes unis), fortement pénalisés par les émissions de CO₂ provenant des combustibles fossiles et qui importent la majorité des biens nécessaires à leur subsistance (*figure 9*). C'est également le cas de certains pays développés comme les États-Unis, à forte intensité énergétique, à habitat dispersé et où les besoins en ressources naturelles excèdent les ressources propres. À l'autre extrémité de l'échelle, figurent les pays les plus pauvres, à faible empreinte écologique et en situation de crédit biologique. De son côté, la France se distingue par l'importance de l'empreinte nucléaire car les calculs du Global Footprint Network assimilent l'énergie nucléaire à l'énergie fossile pour l'émission de CO₂. Toutefois, dans les travaux ultérieurs, ce biais sera corrigé et l'empreinte nucléaire tiendra seulement compte de la surface associée à la production d'uranium, ce qui amènera à réduire sensiblement l'empreinte écologique de la France.

Au final, le concept global de l'empreinte écologique est pédagogique, simple à saisir, intuitivement compréhensible avec la métaphore du mot empreinte et les comparaisons entre pays parlantes. Pour autant, cet indicateur appelle de nombreuses réserves. Tout d'abord, l'empreinte est un indicateur d'environnement mais pas un indicateur global de développement durable, puisque sans dimension sociale ni économique. Il n'y a donc pas de substitutabilité possible du capital naturel avec le capital économique et il n'est pas tenu compte du progrès technique. Par ailleurs, les flux sont comptabilisés, sans tenir compte des stocks de ressources épuisables, et l'énergie y a une place prépondérante. La variation de l'indicateur dans le temps tient surtout aux produits importés ou exportés alors que les modes de vie varient peu d'une année à l'autre. Enfin, les modes de calcul des facteurs d'équivalence et

des facteurs de rendement sont pour l'heure peu explicites. Il manque notamment un manuel méthodologique en libre accès où il soit possible de vérifier la reproductibilité des calculs.

9. Empreinte écologique pour quelques pays et zones en 2003



Sources : Global Footprint network - WWF international

Vers une comptabilité environnementale intégrée

Si l'approche du développement durable à l'aide d'indicateurs présente des avantages évidents, en termes de lisibilité et de communication, elle s'apparente encore trop souvent à la juxtaposition de données couvrant les champs économiques, environnementaux et sociaux, mais sans véritables passerelles entre ces trois pôles. Les approches « extensives » fondées sur la prise en compte des différentes formes de capital (physique, humain, naturel) sont ambitieuses mais se heurtent à des problèmes d'évaluations et laissent entière la question de la substituabilité entre les différentes formes de capital. Pour l'heure, les démarches intégrant le capital naturel et décrivant les interactions entre les activités économiques et la sphère environnementale sont les plus avancées.

Un cadre conceptuel comptable ambitieux a ainsi été mis en place au milieu des années 1990 sous l'égide de plusieurs entités internationales (ONU, Commission européenne, FMI, OCDE, Banque mondiale). Il a donné lieu à la publication d'un manuel conjoint, le système de comptabilité économique et environnementale intégrée, plus connu sous son sigle anglais, SEEA (System of Integrated Environmental and Economic Accounting), dont la version actuelle date de 2003. Ce système satellite au Système de comptabilité nationale rassemble des informations économiques et environnementales permettant de mieux apprécier la contribution de l'environnement à l'économie et l'impact de l'économie sur l'environnement. Pour l'instant, seul un petit nombre de pays ont commencé à mettre en place certaines de ses composantes mais le SEEA deviendra le cadre conceptuel obligatoire lors de sa prochaine révision en 2010. Le SEEA comprend quatre grandes catégories de comptes : les comptes de flux de matières, les dépenses de protection de l'environnement, les comptes du patrimoine naturel et l'évaluation des flux non marchands.

Les comptes de flux de matières fournissent des indications sur les consommations d'énergie et de matières premières par les différentes branches de l'économie, ainsi que sur la production de substances polluantes et de déchets solides. Ces flux sont mesurés en unités

physiques ou (et) en termes monétaires. Ils sont par nature équilibrés, de sorte que ce qui rentre dans l'économie (extraction du territoire national ou des eaux continentales et marines + importations) équivaut à ce qui en sort (rejets dans l'environnement + variations de stocks + exportations). De nombreux agrégats et indicateurs peuvent être dérivés des flux de matières, comme par exemple, la productivité des ressources telle qu'elle est définie dans les indicateurs « phares ».

La méthode NAMEA (National Accounting Matrix including Environmental Accounts ou matrice des comptes nationaux incluant des comptes environnementaux) s'inscrit dans la problématique des flux de matières. Elle permet l'imputation des pressions environnementales (émissions dans l'air et l'eau, déchets) aux branches responsables, le suivi temporel de ces pressions en regard des valeurs ajoutées (éco-efficacité) et la détermination des pressions liées à la satisfaction de la demande finale d'un produit.

Les comptes des dépenses de protection de l'environnement déclinent les dépenses (protection de l'air et du climat, gestion des eaux usées, déchets, etc.) supportées par les différents acteurs (entreprises, ménages, administrations). Ils sont conçus de manière à mettre en évidence l'impact économique, en termes de production et d'emploi, de la fiscalité et de la législation environnementales. Entre 1990 et 2005, en France, les dépenses de protection de l'environnement ont crû deux fois plus rapidement que le produit intérieur brut. En 2005, elles s'élevaient à 35,2 milliards, soit 2,1 % du PIB (contre 1,4 % en 1990). Si les deux tiers des dépenses relèvent de l'assainissement et de la gestion des déchets, la protection de la biodiversité et des paysages, ainsi que celle de l'air et du climat, mobilisent une part croissante des ressources.

Les comptes des ressources naturelles ou comptes du patrimoine naturel recensent les stocks des ressources naturelles (terrains, ressources halieutiques, forêts, eau, etc.). Ces comptes donnent eux aussi un éclairage sur le caractère soutenable de la croissance économique au regard de l'évolution du stock de capital naturel disponible. Ils fournissent également une évaluation des coûts économiques de l'épuisement des ressources naturelles.

L'évaluation des flux environnementaux non marchands permet la prise en compte des coûts écologiques liés au fonctionnement de l'économie. L'évaluation de la dégradation, c'est-à-dire des dommages causés à l'environnement qui ne sont ni corrigés, ni évités, est complexe ; l'estimation peut reposer sur le chiffrage des coûts nécessaires pour éviter les atteintes, pour restaurer la Nature ou encore tenir compte du consentement à payer des bénéficiaires des services environnementaux concernés.

En ajoutant ces coûts non payés à la demande finale, telle que mesurée actuellement dans les comptes nationaux, on ferait apparaître - à PIB et revenu disponible inchangés - que le véritable coût de la demande finale est supérieur à son prix de marché. En effet, le prix de marché ne tient pas compte de la consommation d'actifs naturels induite par cette demande. Ces actifs naturels consommés sont localisés dans le pays considéré, mais aussi à l'étranger, puisqu'une partie de la demande finale est importée. Au final, c'est l'écart relatif entre le coût total de la demande finale (y compris les coûts environnementaux) et la valeur de marché de cette demande qui permettrait de mesurer la distance qui sépare le fonctionnement actuel de l'économie de ce que serait un fonctionnement véritablement compatible avec un modèle de développement durable. Cette approche, suggérée en particulier par A. Vanoli, est sans doute la plus prometteuse d'un point de vue conceptuel. Elle demanderait toutefois à être précisée et à être assise sur des méthodes d'estimation et des systèmes d'information adaptés.

Un nombre croissant de pays ont commencé à construire des comptes conformes au SEEA, en fonction de leurs préoccupations et de leurs priorités environnementales. Les pays disposant d'importantes ressources naturelles ont souvent développé des comptes patrimoniaux afin d'améliorer la gestion de leurs ressources. Les grands pays industrialisés, confrontés aux problèmes de pollution, ont plutôt axé leurs efforts sur les comptes de protection de l'environnement.

En France, le développement de la comptabilité environnementale s'est jusqu'à présent surtout limité aux comptes de protection de l'environnement, plus faciles à mettre en œuvre, et à certains flux de matières. En revanche, l'intégration des dommages dans la comptabilité environnementale n'a fait l'objet que d'approches parcellaires. Pour leur part, les travaux sur les comptes de patrimoine naturel sont déjà anciens et se réduisent principalement au patrimoine forestier. ■

Pour en savoir plus

Ayong Le Kama A., Lagarenne C., Le Lourd P. (Rapporteurs), « Indicateurs nationaux du développement durable : lesquels retenir ? », *La Documentation française*, 2004.

Eurostat, « Measuring progress towards a more sustainable Europe » - *2007 monitoring report of the EU sustainable development strategy*.

Gadrey J. et Jany-Catrice F., « Les nouveaux indicateurs de richesse », *Repères, La Découverte*, 2^{de} édition, 2007.

Ifen, « 45 Indicateurs de développement durable : une contribution de l'Ifen ». Orléans, *Ifen, Études et Travaux*, n° 41.

Ifen, « Les indicateurs globaux d'environnement et de développement durable » - *Synthèse des travaux réalisés pour le séminaire du conseil scientifique de l'Ifen du 25 juin 2007 et compte rendu*. Orléans, Ifen, Les dossiers, n° 11, janvier 2008.

Région Midi-Pyrénées, Insee Midi-Pyrénées, « Le développement durable en Midi-Pyrénées : 46 indicateurs », *Les dossiers de l'Insee* n° 142, septembre 2007.

Romina Boarini, Asa Johansson, Marco Mira d'Ercole, « Alternative measures of well-being », *Statistics Brief*, mai 2006.

Premier Ministre, « Stratégie nationale de développement durable », *Comité interministériel pour le développement durable*, 3 juin 2003.

Premier Ministre, « Agir dans la dynamique européenne - 3 : douze indicateurs « phares » de développement durable » (Stratégie nationale de développement durable - Actualisation novembre 2006).

Vanoli A., « Une histoire de la comptabilité nationale », *Repères, La Découverte*, 2002.

Vanoli A., « Reflections on environmental accounting issues », *Review of income and wealth*, série 41, n° 2, juin 1995.

Sites internet

La stratégie nationale de développement durable et les indicateurs nationaux du développement durable : www.developpement-durable.gouv.fr, rubrique Développement durable.

L'Institut Français de l'Environnement :

www.ifen.fr Rubrique « Indicateurs »

Observatoire des territoires (DIACT) :

www.territoires.gouv.fr Rubrique « indicateurs »

Le développement durable en Midi-Pyrénées : 46 indicateurs : http://www.insee.fr/fr/insee_regions/midi-pyrenees/rfc/docs/d142sommair.htm

Les indicateurs européens du développement durable :

<http://ec.europa.eu/eurostat> (Eurostat) Rubrique Développement durable.

Les indicateurs de développement durable des Nations Unies : www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isd.htm

Travaux de l'OCDE relatifs au développement durable :

www.oecd.org (OCDE) Thème Développement durable.