

sources naturelles, la consommation d'énergie, les pollutions, etc., vont décupler. Ce rapport met en évidence la nécessité d'agir dès aujourd'hui pour arriver à faire face aux « quatre grands défis environnementaux » les plus urgents pointés par l'OCDE :

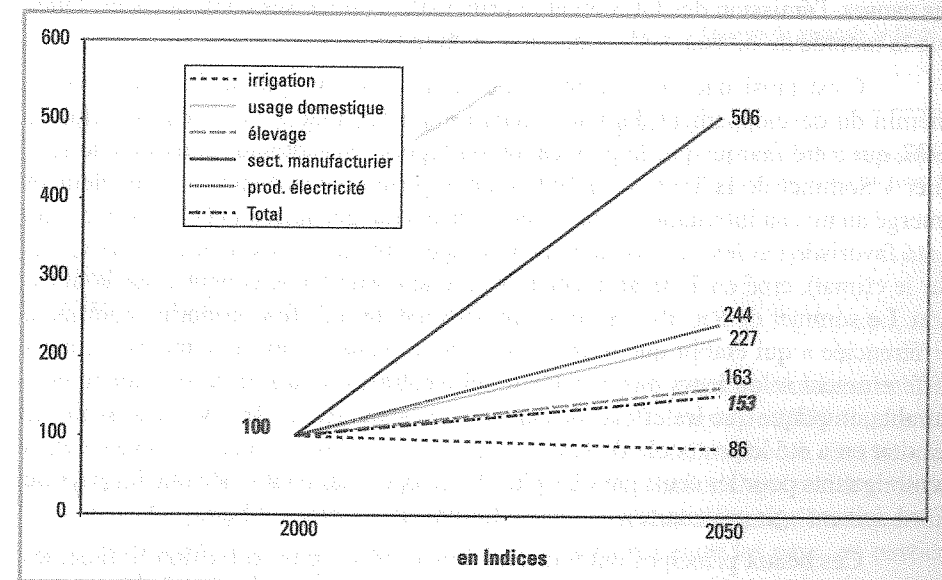
1. **Le changement climatique** : On est sûr aujourd'hui de son origine anthropique, c'est-à-dire de la responsabilité première des hommes dans le phénomène, avec comme principale cause l'utilisation des énergies fossiles et, plus accessoirement, l'élevage et la déforestation. La courbe des températures, superposée à celle de la concentration en CO<sub>2</sub>, montre une nette rupture à partir de la révolution industrielle. L'OCDE prévoit une augmentation de 50 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2050 si rien n'est fait de plus que ce qui est prévu (voir 6.3.3), ce qui entraînerait une hausse des températures de 3 °C à 6 °C, beaucoup plus que les 2 °C, « point de bascule » calculé par les experts internationaux. Ce sont alors des mécanismes aux conséquences inconnues qui seraient enclenchés : fonte de la banquise et du permafrost<sup>13</sup>, forte montée du niveau des océans, événements météorologiques extrêmes plus fréquents, etc. Autant de phénomènes ravageurs pour la faune et la flore, pénalisant l'agriculture, meurtrissant les populations et à l'origine des « exilés climatiques ».
2. **L'appauvrissement de la biodiversité** : La réduction de la diversité des espèces a été un des premiers périls sur lesquels les protecteurs de l'environnement ont attiré l'attention, le dodo de l'île Maurice – gros volatile pataud disparu dès la fin du XVII<sup>e</sup> siècle pour cause de chasse excessive – en étant le parfait symbole. Lorsqu'une espèce disparaît, c'est tout un écosystème<sup>14</sup> qui est perturbé, avec des effets en chaîne. C'est aussi une perte du capital génétique mondial dont on ne peut pas évaluer toutes les conséquences, sachant que près de la moitié des substances chimiques utilisées dans les médicaments proviennent de la nature. L'appauvrissement de la biodiversité devrait se poursuivre du fait de l'expansion de l'activité agricole liée au développement des agrocarburants<sup>15</sup> et de l'exploitation des forêts qui fait reculer les forêts primaires. Mais c'est le réchauffement climatique qui va en être la principale cause à l'avenir, alors qu'on estime qu'un quart des espèces de mammifères est menacé à moyen terme.

13 C'est le sol en permanence gelé des terres proches du pôle Nord. Leur dégel les transforme en bourbiers, chassant les rennes et les peuples qui y vivent, avec la menace de rejets massifs de gaz de ces terres en décomposition.

14 Ce terme fait référence à l'ensemble des matières inertes et vivantes dont les interdépendances concourent à former un milieu apte à la vie. Il peut être appréhendé selon des échelles différentes – d'une mare à la planète entière.

15 Les agrocarburants sont obtenus à partir de matière organique, la biomasse, et non pas de ressources fossiles. Ils prennent la place des cultures destinées à nourrir la population ou occupent des terres vierges, réduisant la biodiversité.

3. **Les pressions sur les ressources en eau douce** : L'eau est une des ressources les plus essentielles à la survie de l'homme et à l'activité économique en général et elle est aussi celle qui en subit le plus les effets. On l'utilise pour irriguer, pour élever le bétail, dans l'industrie et pour produire de l'énergie, on la consomme pour les besoins domestiques, on la souille par les eaux usées, on y rejette des produits toxiques, on la réchauffe en refroidissant les centrales nucléaires. Il n'est pas étonnant de ce fait d'être assez pessimiste quant à sa disponibilité dans le futur. La figure 6.4 ci-dessous met en lumière les prévisions des besoins en eau douce. Au total, ce sont des besoins 50 % plus importants en cinquante ans, avec même une multiplication par 5 pour les besoins de l'industrie. Cette tendance va entraîner une extension des régions soumises à un « stress hydrique », c'est-à-dire à des prélèvements dangereusement élevés par rapport aux ressources disponibles, avec, entre autres conséquences, une multiplication des conflits internationaux pour maîtriser ces ressources.
4. **Les liens entre santé et environnement** : L'homme est en fin de compte la victime de ces dérèglements qui détériorent sa santé. On compte déjà aujourd'hui en millions les décès dits « prématurés » liés aux particules en



Source : OCDE (2012), « Perspectives de l'environnement à l'horizon 2050 ».  
 Lecture : Les besoins mondiaux en eau douce du secteur manufacturier vont passer de l'indice 100 en 2000 à 506 en 2050.

**FIGURE 6.4**  
 Évolution des besoins en eau douce selon les usages en 2050



suspension, à l'insalubrité de l'eau, à l'exposition aux produits chimiques dangereux... Ce qu'on appelle les perturbateurs endocriniens se révèle particulièrement dangereux pour l'espèce humaine en remettant en cause sa capacité à se reproduire. L'OMS<sup>16</sup> pointe aussi dans ses rapports les coûts des atteintes à la santé des populations provoquées par la dégradation de leur milieu de vie, en calculant qu'ils pèseront pour 30 000 milliards de dollars par an sur l'économie mondiale dans les vingt ans qui viennent.

Ce qui frappe dans l'exposé de ces fléaux que l'homme fait subir à la planète – et qu'il subit par la même occasion –, c'est le fait qu'ils relient ainsi tous les hommes, condamnés à partager une Terre sur laquelle nul ne peut vivre à l'abri des turpitudes du reste de l'humanité.

### 6.3.3 Des problèmes à traiter à l'échelle de la planète

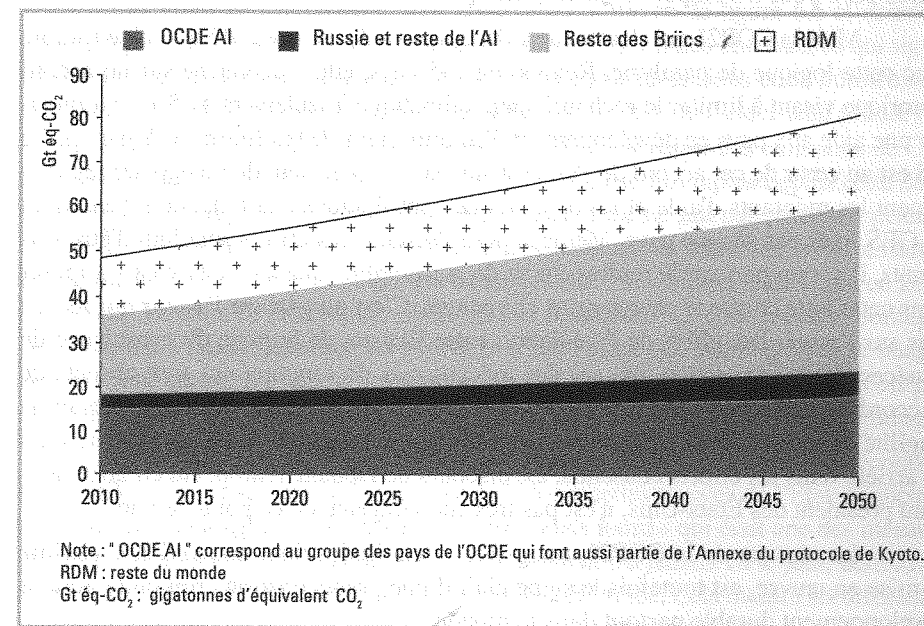
L'exemple du nuage radioactif qui a irradié toute l'Europe, suite à l'accident de Tchernobyl, survenu en 1986 en Ukraine, illustre bien le fait que nous sommes dépendants des autres en ce qui concerne notre propre environnement. Le développement durable implique une concertation internationale pour agir efficacement, et c'est particulièrement le cas en ce qui concerne le changement climatique puisque ses causes, l'émission des GES étant la principale, comme ses conséquences, telles que la montée du niveau des océans, sont mondiales.

C'est ainsi que des sommets internationaux ont rythmé l'avancée sur le chemin du développement durable depuis les années 1980 – par exemple celui de 1987, qui a été marqué par la publication du rapport Brundtland. C'est lors du premier « Sommet de la Terre » en 1992 qu'une prise de conscience a véritablement émergé au niveau international quant aux dangers du réchauffement climatique. Elle a été favorisée par les travaux du Giec (Groupement intergouvernemental d'experts sur le climat), créé en 1988 afin d'établir un diagnostic fiable et neutre sur la question. Le sommet de Rio 1992 a établi un principe dit « de responsabilité commune différenciée » qui établit que tous les pays de la planète doivent s'impliquer, mais différemment selon leurs moyens. Ce souci d'équité, constitutif du développement durable, implique que les efforts doivent dépendre du niveau de développement. Le résultat en a été le protocole de Kyoto, décidé en 1997, qui a créé des engagements contraignants pour les seuls pays les plus développés, validant l'idée que les pays du Nord doivent agir prioritairement et solidairement des pays du Sud.

Ces beaux principes ont toutefois débouché sur une réalisation limitée, les espoirs ayant été vite déçus par le retrait des États-Unis du protocole de Kyoto, leur président de l'époque, George Bush Sr., déclarant très explicitement alors que « le mode de vie américain n'est pas négociable ». Cela a beaucoup restreint la portée du protocole de Kyoto, qui n'a jamais régulé que 40 % des émissions mondiales de

16 L'Organisation mondiale de la santé est l'organisation internationale rattachée à l'ONU chargée de la santé publique.

GES, part tombée même à 17 % en 2010, car entretemps les pays émergents sont devenus les plus gros émetteurs de GES, la Chine en tête. C'est ce que montre la figure 6.5, qui prolonge cette tendance jusqu'en 2050.



Source : OCDE (2012), « Perspectives de l'environnement à l'horizon 2050 ».

Lecture : Les Briics émettaient, en 2010, 17 gigatonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> et devraient en émettre 30 gigatonnes en 2050, leur part dans les émissions mondiales passant d'environ un tiers à la moitié.

**FIGURE 6.5**  
Émissions de GES par groupe de pays

On est longtemps allé d'échec en échec lors des grandes réunions internationales sur ce thème, la conclusion du sommet de Copenhague de 2009 étant particulièrement décevante et celle de Rio+20 en 2012 tout aussi médiocre. En fait, c'est toute la difficulté de parvenir à s'entendre au niveau international qui est illustrée par la lenteur des progrès réalisés dans la lutte contre le réchauffement climatique. Ces négociations internationales sont le lieu d'affrontements entre les pays, en particulier entre le Nord et le Sud. Les pays en développement sont réticents à agir, arguant le fait que les pays anciennement industrialisés ont une « dette écologique » puisque les 4/5 des GES accumulés dans l'atmosphère sont le legs de leur développement économique depuis la révolution industrielle. Les pays non développés ont beau jeu de les renvoyer à leur responsabilité passée et de refuser de porter un poids que les pays développés n'ont pas eu à subir au cours de leur propre histoire. D'autant plus qu'ils soupçonnent que le Nord utilise le prétexte environnemental pour pratiquer

un protectionnisme déguisé vis-à-vis d'eux. Friedrich List, économiste allemand du XIX<sup>e</sup> siècle, dénonçait déjà à son époque des pratiques protectionnistes consistant, pour les puissances dominantes, sous de mauvais prétextes, à « tirer l'échelle » aux autres pays pour les empêcher de les rattraper.

Mais la COP21 qui s'est tenue à Paris à la fin de l'année 2015 a semblé rompre avec cette logique de paralysie. Réunissant 195 pays, elle a débouché sur un accord historique visant à limiter le réchauffement climatique à seulement +1,5°C et à financer une aide aux pays en développement d'au minimum 100 milliards de \$ par an. Ce qui est au cœur de cet accord de Paris est surtout l'engagement de renégocier régulièrement les montants d'aide et les objectifs de contributions à la réduction d'émission de GES fixés par chaque pays. Même si pour l'instant, ces efforts sont loin d'être suffisants, il y a un pari sur le renforcement de la discipline que les États vont s'imposer dans cette lutte contre le changement climatique. C'est un pari sur l'avenir qui repose plus sur l'espoir des effets de l'émulation entre États et de la prise de conscience de la nécessité de leur action que sur des mécanismes de sanction qui sont absents de l'Accord de Paris. Mais, on peut avoir aussi une vision plus pessimiste en pointant la fragilité de son efficacité puisque rien n'empêche les défections des États et les retours en arrière dans les efforts consentis. Le discours de Donald Trump, élu en 2016 nouveau président des États-Unis, n'est pas très encourageant de ce point de vue.

La réussite de la COP21, malgré les vicissitudes dont risque d'être victime sa mise en œuvre, est toutefois le signe clair d'une préoccupation croissante pour le développement durable partout dans le monde.

### 6.3.4 Le « verdissement » de l'économie française

La France a déjà adopté tout un arsenal de dispositifs destinés à favoriser une économie plus « verte », le mouvement s'étant accéléré en 2007 avec les grands rassemblements baptisés « Grenelle de l'environnement ». Ce ne sont pas moins de 238 engagements officiels qui ont été pris, avec des centaines de mesures prévues pour leur mise en œuvre. On retrouve l'éventail des mesures par lesquelles les pouvoirs publics cherchent à influencer les comportements économiques. Ce sont d'abord des réglementations qui sont imposées dans différents domaines comme celui de la construction. Un « plan bâtiment » a été lancé, comportant des objectifs ambitieux de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES, respectivement - 38 % et - 50 % d'ici 2050. Il passe par des normes d'isolation obligatoires pour les bâtiments neufs et l'attribution de labels comme « Bâtiment basse consommation » (BBC) certifiant les bonnes performances en la matière. Ce sont aussi des instruments de type financier, maniant la carotte des subventions d'une main et le bâton des écotaxes de l'autre. Du côté des subventions, un effort important est fourni pour le développement des énergies renouvelables, en particulier pour favoriser l'installation de panneaux solaires producteurs d'électricité photovoltaïque. EDF s'était engagée à racheter à un bon prix cette électricité, le kilowattheure étant payé trois fois plus cher

en 2012 que le tarif de base. Autre exemple, la mise en place d'un système de bonus-malus en 2006 pour les voitures neuves selon l'importance de l'émission en CO<sub>2</sub> qui mêle les subventions avec le bonus et la taxation avec le malus.

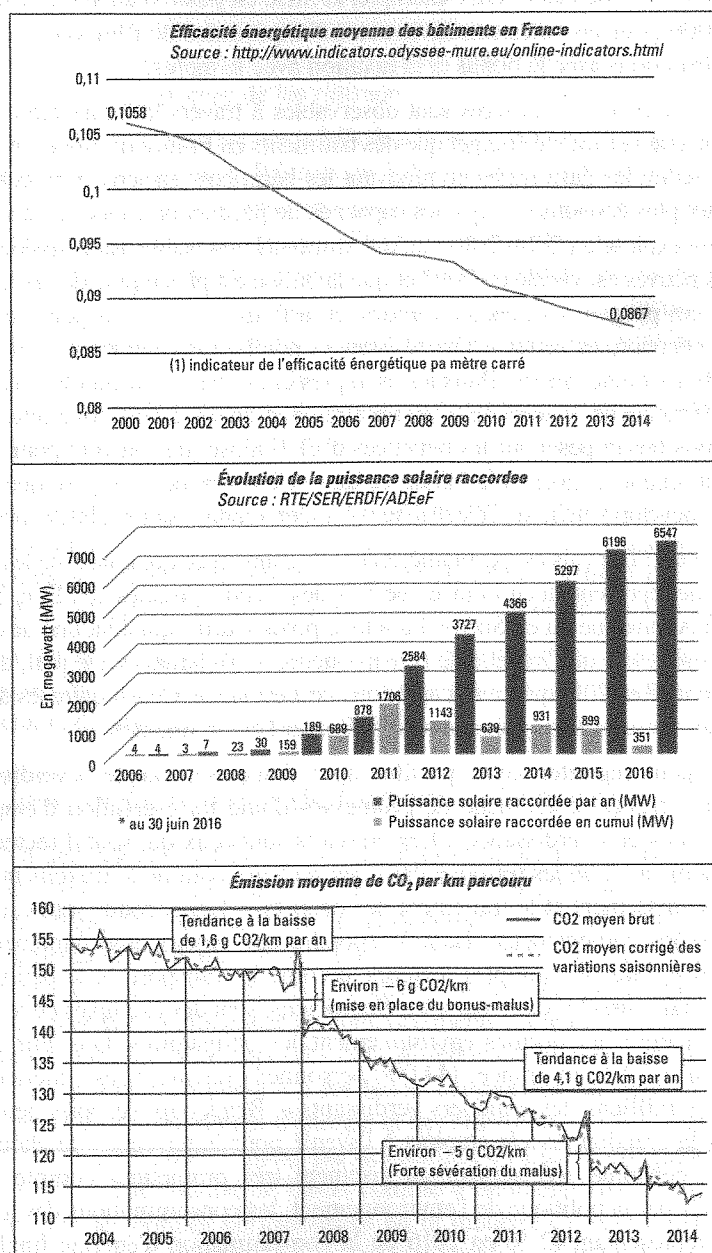
Les effets de ces mesures sont observables à travers la figure 6.6 ci-dessous. On s'aperçoit que l'efficacité énergétique des bâtiments en France diminue, ce qui signifie que l'on réduit les gaspillages en rénovant les bâtiments anciens et en construisant des nouveaux plus économes<sup>17</sup> ; que les capacités de production d'électricité solaire ont véritablement explosé en 2009-2010 ; qu'une diminution sensible des émissions de CO<sub>2</sub> des voitures neuves est visible en 2007 et que la baisse est plus rapide depuis cette date. Cependant, ces progrès sont encore timides, et la France ne fait pas partie du peloton de tête des « économies vertes ». Des résistances nombreuses entravant les nécessaires changements sont rencontrées. Dans les exemples cités, le revirement de l'État en 2010 sur le tarif de rachat de l'électricité solaire est très significatif. Le coût que cette politique de subventions faisait peser sur les bénéfices d'EDF ainsi que son coût pour le budget de l'État ont amené à revoir à la baisse ce tarif. Ce revirement de politique n'est pas favorable au développement de l'électricité solaire en rendant sa rentabilité incertaine.

Le retard français est particulièrement flagrant en ce qui concerne les écotaxes puisqu'elles ne représentent en France que 5 % des recettes fiscales de l'État, beaucoup moins qu'en Allemagne ou en Suède. La « taxe poids lourd » qui était une des mesures phares proposées lors du Grenelle de l'environnement, n'a jamais vu le jour, définitivement abandonnée en 2014 quatre ans après qu'elle a été votée. Cela montre les difficultés d'imposer des mesures impopulaires pour préserver l'environnement.

On peut regretter cette pusillanimité française, car le « verdissement » de l'économie française est riche de promesses d'une forte création d'emplois, les « emplois verts » et « verdissants ». Les premiers sont ceux qui sont directement liés à l'environnement, et on les retrouve dans des secteurs comme le traitement des pollutions, l'assainissement et le traitement des déchets... Les seconds sont caractérisés par de nouvelles compétences visant à répondre aux enjeux environnementaux, et on les retrouve dans de multiples secteurs, comme le transport ou le bâtiment. Les architectes, mais aussi les couvreurs, les électriciens, sont des exemples de tels acteurs qui doivent intégrer les normes environnementales obligatoires dans leur domaine. On estime qu'en 2016, en France, 144 000 personnes exerçaient des « métiers verts » et plus de 3,8 millions des « métiers verdissants ». Beaucoup d'espoirs peuvent être placés dans la création de tels emplois à l'avenir pour lutter contre le chômage. La construction constitue précisément un gisement très prometteur compte tenu des objectifs visés par la politique de l'environnement, les consommations des logements et bureaux représentant 42 % en 2016 de la consommation d'énergie finale. Il y a beaucoup à faire pour améliorer la performance énergétique, dans le neuf mais surtout l'ancien. Et on peut en espérer de nombreux emplois pour réaliser ces chantiers.

<sup>17</sup> Dans le graphique 6.6, la baisse de l'efficacité énergétique signifie que l'on fait « autant avec moins », bref qu'on est plus efficace dans l'utilisation de l'énergie.





**FIGURE 6.6**  
Les progrès vers une « économie verte » en France

Toutefois, il n'y a pas une seule façon d'envisager la conversion vers une économie plus « verte » et les débats sont loin d'être clos, en particulier quant au fait de l'envisager comme une source de croissance potentielle.

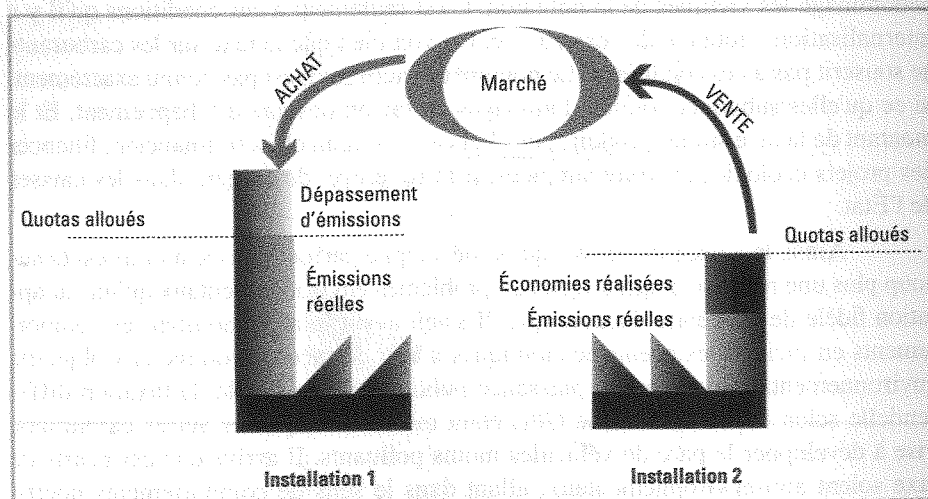
### 6.3.5 Les ambiguïtés du « développement durable »

S'il y a un consensus à peu près général sur la nécessité de changer notre mode de croissance, beaucoup de débats subsistent quant à l'orientation que le développement durable impose à nos sociétés. En particulier, deux conceptions, dites « faible » et « forte », de la durabilité s'opposent chez les économistes. Pour certains, la transmission entre les générations d'un même capital, autrement dit le fait pour une génération de ne pas avoir vécu « au-dessus de ses moyens », ne suppose pas de léguer les mêmes sortes de capital. Si elle a épuisé des ressources comme le pétrole, mais transmis une technologie comme le nucléaire, elle est quitte de son devoir de laisser à ses successeurs les mêmes capacités qu'elle de se procurer de l'énergie. Bref, le « capital naturel » qu'elle a consommé peut être remplacé par un « capital artificiel » qu'elle a créé par son travail. Cette vision est celle des économistes néoclassiques qui se basent sur des modèles de croissance avec capital naturel dans lesquels une grande confiance est faite au progrès technique. La substitution du capital technique au capital naturel doit provenir de la découverte de « technologies de secours », selon l'expression de l'économiste américain Nordhaus.

Cette conception faible de la durabilité met beaucoup moins de freins à la croissance économique que la conception forte, qui insiste sur l'importance de la transmission d'une planète intacte à nos enfants. Cette dernière conception repose sur le constat que certains dégâts sur la nature sont irréversibles et qu'il existe des points de basculement quant aux atteintes à l'environnement. La limite de 2 °C en plus pour les températures mondiales en serait un exemple, le risque étant un emballement incontrôlable des phénomènes naturels si elle est franchie. Cette préoccupation amène certains à prôner la « décroissance » (voir « Question à décrypter n° 1 »), le recul du PIB, comme seule solution pour ne pas franchir ces points de non-retour. Mais la décroissance est difficilement défendable pour les pays qui sont encore sous-développés, quand l'amélioration du sort de leur population passe par une production économique plus importante, et donc par la croissance. Encore faut-il s'entendre sur ces termes de décroissance et de croissance...

La figure 6.7 met le doigt sur le grand dilemme que la double préoccupation économique et écologique pose. Sur ce graphique, les pays sont placés selon leur empreinte écologique (en abscisse) et leur IDH (en ordonnée). Deux catégories de pays se détachent : d'une part, ceux qui ont un développement humain faible, avec un IDH en dessous de 0,8, et qui ont une économie soutenable, avec une empreinte écologique inférieure à 1,7 hag par habitant. D'autre part, ceux qui ont un développement humain élevé, avec un IDH au-dessus de 0,8, mais une économie insoutenable, avec une empreinte écologique supérieure à 1,7 hag par habitant. Dans les deux cas, la conciliation des deux objectifs, développement humain et soutenabilité,

Cette autre solution à la pollution est la création de marchés de « droits à polluer ». L'idée en est simple. Plutôt que de faire payer une taxe à l'entreprise qui émet du CO<sub>2</sub>, par exemple, taxe dont on ne sait pas si elle va être vraiment optimale, mieux vaut lui accorder un permis d'émission qu'elle pourra vendre sur un marché à une autre entreprise. Cette solution est plus conforme aux canons de l'analyse économique libérale, car le prix sur le marché est le résultat de calculs rationnels alors que la taxe est le résultat d'une décision administrative. En particulier, on laisse le choix à l'entreprise de payer pour polluer ou faire les frais nécessaires pour éviter d'avoir à acquérir ce droit. Dans ce second cas, elle peut revendre à une autre entreprise le droit dont elle n'a plus besoin. La figure 6.10 montre ce mécanisme : l'installation 2 a intérêt à faire les travaux lui permettant de limiter ses émissions de gaz, car le prix auquel elle va vendre le droit qu'elle possède est plus élevé que le coût de ces travaux. L'installation 1 va tenir un raisonnement identique qui aboutit au résultat inverse, à savoir qu'elle a intérêt à acheter le droit de polluer, car cela lui coûte moins que d'entreprendre des travaux. Si beaucoup d'entreprises sont dans la situation de l'installation 1, alors il y aura beaucoup plus d'acheteurs que de vendeurs et le prix du droit à polluer va augmenter. Cela va accroître l'intérêt pour certains de changer d'équipements pour moins polluer. Ainsi, contrairement à la taxation, la variation du prix du droit à polluer va orienter les entreprises, selon leur situation, vers la décision la plus profitable, pour elles et pour la société. Cette solution redonne une pertinence à la « main invisible » dans la conduite des comportements pour les orienter vers le choix optimal.



Source : CDC Climat Recherche, [http://www.cdcclimat.com/IMG/pdf/11-07-28\\_kit\\_pedagogique\\_finance\\_carbone.pdf](http://www.cdcclimat.com/IMG/pdf/11-07-28_kit_pedagogique_finance_carbone.pdf)

**FIGURE 6.10**  
Système d'échange de quotas de GES

Ce que les économistes ont imaginé, les hommes politiques l'ont réalisé, puisque de tels marchés de droits à polluer existent depuis les années 1970 aux États-Unis. Le plus important aujourd'hui est le « marché européen du carbone », créé en 2005 afin que l'Europe atteigne les objectifs de réduction de GES fixés à Kyoto. Sa mise en œuvre est résumée par l'expression anglaise « *cap and trade* », qui signifie que, dans un premier temps, on doit fixer un quota d'émissions de CO<sub>2</sub>, et dans un second temps organiser un marché d'échange de ces quotas. Ce sont plus de 11 000 installations qui sont soumises à ces quotas, principalement les producteurs d'énergie, mais aussi le transport, y compris aérien, les cimenteries, les fabricants d'aluminium... La tonne de CO<sub>2</sub> vaut entre 10 et 15 € depuis 2010, ce qui semble bon marché par rapport au prix de 32 € qui apparaissait comme efficace dans la lutte contre le réchauffement climatique selon un rapport rédigé en 2009 par Michel Rocard.

Le point essentiel de ces marchés de droits à polluer est qu'ils représentent une forme de privatisation de l'environnement, ce que prônent précisément les économistes libéraux.

### 6.4.3 Une question de droits de propriété

Accorder des droits à polluer, c'est effectivement accorder le droit d'utiliser l'environnement pour son usage personnel. Ainsi, les centrales électriques qui ont des permis d'émission de GES acquièrent un volume d'air pour y rejeter leurs fumées, l'air que nous respirons tous. L'image serait encore plus parlante si de tels droits étaient disponibles pour utiliser des espaces publics pour, par exemple, y abandonner nos déchets. C'est exactement le même principe, même s'il semble plus choquant ici. Mais il faut voir que ce dispositif vise à limiter ces pollutions, alors qu'on sait bien que l'absence de droit à acheter un bout de terrain pour y déposer ses vieux réfrigérateurs n'empêche pas que des gens le fassent. Le fait que la nature appartienne à tout le monde n'empêche pas les pollutions.

Pour les économistes libéraux, c'est même parce qu'elle appartient à tout le monde, et de ce fait à personne, qu'on observe ces comportements. Une petite fable, *La Tragédie des communs*, publiée en 1968 par G. Hardin, illustre cette conviction des libéraux que la propriété publique est toujours mal respectée et qu'il faut de ce fait « privatiser » ces biens communs. L'encadré 6.1 ci-dessous donne à lire un extrait significatif de cette fable. Sa morale rejoint les conclusions d'un économiste américain, Coase, qui a abordé dans un fameux article de 1960 la question soulevée déjà par Pigou, celle du « coût social ». C'est toutefois à une solution alternative à celle de la taxation qu'il aboutit dans son texte, puisqu'il prône l'attribution de droits de propriété sur la nature. Comme l'on parle de taxe « pigouvienne », il faudrait parler de marché « coasien » à propos des marchés de droit à polluer, car les travaux de Coase en sont véritablement à l'origine.