

Institut universitaire de formation  
des maîtres d'Auvergne



UNIVERSITE BLAISE PASCAL  
IUFM AUVERGNE

---

DU « Education au développement durable »

---

Cours de Mr DIEMER

---

## UE 2 : FONDEMENTAUX DANS LE CADRE DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Module : Economie

---

### Dossier 2 : Economie de l'environnement

#### **Mots clés :**

- Coase R.
- Convention pour la biodiversité
- Développement durable
- Droits de propriété
- Effet externe
- Empreinte écologique
- Epargne véritable
- Forrester J.
- Hans Jonas
- Indice de planète vivante
- Marché de droits à polluer
- Pigou A.
- Principe de précaution
- Principe de responsabilité
- Solow R.
- Taxe pigouvienne
- Taxe carbone

# PLAN

## I. LES EFFETS EXTERNES ET LEUR INTERNALISATION

### A. L'approche réglementaire ou de type administratif

1. Des interdictions aux principes de responsabilité et de précaution
2. La réglementation

### B. L'approche économique

1. Les taxes et redevances
  - a. **La taxe pigouvienne**
  - b. **La taxe carbone**
2. Des permis négociables aux marchés de droits à polluer
  - a. **Les apports de Coase : les droits de propriété**
  - b. **Le protocole de Kyoto et les marchés de gaz à effet de serre**
  - c. **Les avantages d'un marché de droits à polluer (systèmes des quotas)**
  - d. **Les limites du système des quotas**
3. Les systèmes de consignation
4. Les aides financières et les subventions

## II. LA VALEUR DE L'ENVIRONNEMENT

### A. les différents types de valeurs

### B. Quelles méthodes peut-on appliquer ?

### C. Une valeur non marchande pour l'environnement : utopie ou réalité ?

1. Une convention pour l'environnement (la biodiversité)
2. Des indicateurs alternatifs pour évaluer l'environnement

Les activités habituellement considérées par la théorie économique sont des activités marchandes qui aboutissent à la fixation d'un prix monétaire et à la réalisation d'un échange volontaire. Certaines activités économiques d'un agent peuvent cependant affecter les ressources ou l'environnement des autres agents, c'est-à-dire leur bien être. On dit qu'elles exercent des *effets externes* ou des *externalités* sur les autres agents (partie I). La pollution associée aux activités productives ou à la consommation de certains biens en est un bon exemple. Dans le même temps, l'environnement entre dans la catégorie *des biens collectifs* : il est *non appropriable, non exclusif, souvent gratuit, et apporte d'emblée un bien être à la collectivité* (y compris dans le cas où certains individus de la communauté ne le consomment pas). La couche d'ozone, n'est pas produite, n'appartient à personne, et est utile pour tous (sans avoir besoin d'exclure quiconque) même si on ne la consomme pas. Pour autant, l'environnement ne peut être considéré comme un bien collectif pur puisque sa consommation par certains peut détruire le bien ou les qualités qui en faisaient l'attrait. Les règles de gestion et d'allocation des ressources rares habituellement définies par l'économie politique et l'économie du bien être sont ici difficilement applicables. Comment doit-on effectivement déterminer le « vrai » prix de la nature ? (Partie II), Comment calculer la valeur économique de l'environnement (Partie II) ? L'économie de l'environnement s'est donnée pour tâche de découvrir ces règles de gestion adéquates et d'allocation optimale des ressources.

## I. LES EFFETS EXTERNES ET LEUR INTERNALISATION

L'approche qui s'efforce de rétablir les conditions d'un échange marchand, oblige les économistes à repérer ce qu'ils appellent les **effets externes** et à proposer des solutions pour les internaliser ou les éliminer. La solution qui consiste à marchandiser des biens qui échappaient à la sphère de l'échange et de la valorisation, tend cependant à soulever certaines limites, notamment inhérentes à la boîte à outils des économistes.

Conformément à la logique microéconomique, le cas d'école généralement choisi par la théorie économique pour mettre en scène les problèmes environnementaux est celui d'une firme A qui utilise un cours d'eau comme vecteur de ses rejets polluants, rendant ainsi impossibles d'autres usages de l'eau pour une entreprise B située en aval de la première. Cette illustration prend souvent les traits d'une opposition entre une blanchisserie (firme A) et une pisciculture (firme B). Ainsi l'activité de production de la blanchisserie a des conséquences dommageables pour l'activité de pisciculture (pertes de compétitivité, coûts supplémentaires), et il n'y a pas pour autant versement d'une quelconque compensation financière de la première à la seconde. C'est en raison de ce caractère extérieur à l'échange marchand que ces phénomènes d'interdépendance involontaire entre activités de différents agents économiques, qui ne sont pas couverts par des coûts ni par des revenus, sont appelés *effets externes* ou *externalités*. L'effet externe est révélateur d'une sorte de paradoxe de la concurrence, puisqu'il montre que, dans certaines conditions, si elle est laissée à elle-même, la concurrence peut conduire à mettre à mal, voire à éliminer complètement la concurrence.

Si l'existence d'externalités met en évidence certains effets pervers de la concurrence, il importe donc de définir avec précision les conditions dans lesquelles la concurrence pourra être dite parfaite. **Les effets externes sont ainsi analysés comme des défaillances par rapport au cadre de la concurrence parfaite tel qu'il est défini par la théorie néoclassique.** Par les gains ou les coûts supplémentaires imprévus qu'ils apportent, les effets externes faussent les calculs d'optimisation des agents économiques rationnels et sont sources de mauvaise allocation des ressources rares (ce qui lui empêche d'atteindre un état jugé optimal au sens de PARETO). Ainsi aux yeux des théoriciens néoclassiques, les problèmes

environnementaux n'apparaissent que comme des cas particuliers d'externalités parmi d'autres. Ces effets externes qui concernent l'environnement peuvent être positifs (apiculteur qui profite du champ de son voisin arboriculteur), mais en général on associera plutôt environnement et *effet externe négatif* (fumée d'usine, nuisance des transports, pollution des eaux...). Parmi l'ensemble des externalités négatives, plusieurs distinctions peuvent être opérées selon leur source ou leur influence sur l'économie. On distingue ainsi les *externalités de consommation*, provoquées par la consommation de certains biens (tabac, bruit, déchets polluants...) et les *externalités de production*, provoquées par l'activité productive des entreprises (émission de gaz polluants comme le soufre, pollution par les nitrates des sols et des cours d'eau,...). Les *externalités bilatérales* sont celles qui résultent de l'action d'un agent sur le bien être d'un seul autre agent. Les externalités sont cependant le plus souvent causées par l'action de plusieurs agents (pollution atmosphérique) et/ou affectent un grand nombre d'agents. Les externalités bilatérales peuvent être réparties en deux catégories, les *externalités privées ou rivales*, telles que le dommage subi par un agent réduit d'autant celui qui est subi par les autres (le stockage de déchets), et les *externalités publiques ou non rivales*, telles que le montant d'externalité affectant un agent ne diminue pas celui qui est subi par les autres (pollution atmosphérique). Ces dernières ont les mêmes caractéristiques que les biens publics. Lorsque la source productrice de l'externalité n'est pas identifiable, ce qui est le cas de nombreuses situations de pollution globale, l'externalité est dite *diffuse*. Enfin dans certains cas, un agent qui subit une externalité peut la faire peser sur d'autres agents (les déchets peuvent être transférés d'un pays à l'autre), l'externalité est dite *transférable*. On peut enfin distinguer les *externalités statiques* des *externalités dynamiques*. Les premières ont un effet réversible sur le bien être des agents et peuvent être traitées par des accords entre agents économiques contemporains, tandis que les secondes ont des effets persistants sur l'économie et ne peuvent être compensées par les mêmes méthodes (émissions de gaz à effet de serre).

La conséquence essentielle de l'existence de l'externalité négative apparaît très clairement : le marché concurrentiel échoue à réaliser l'allocation optimale des ressources. En l'absence de régulation, les agents produisent spontanément un niveau de production excessif ainsi qu'une trop forte quantité du bien dont la production donne lieu à des rejets polluants. Afin de répondre au problème des externalités et donc aux défaillances du marché, les économistes de l'environnement ont opposé deux philosophies d'intervention : l'approche réglementaire de type administrative et l'approche économique.

## A. L'approche réglementaire ou de type administratif

L'approche réglementaire ou de type administratif recouvre toutes les interdictions, les demandes d'autorisations légales et les normes (qu'elles soient de qualité de l'environnement, d'émission d'effluents, de procédés techniques à adopter ou les produits à fabriquer).

### 1. Des interdictions aux principes de responsabilité et de précaution

Les interdictions et les demandes d'autorisation sont utilisées par l'Autorité publique afin de restreindre l'accès de certains produits au marché dans une optique de protection de l'environnement et de santé publique. Dans les années 80 et 90, elles ont soulevé une large polémique à travers **le principe de responsabilité** et **le principe de précaution** (tant évoqué dans les questions de génie génétique : ADN, OGM).

Dans leur ouvrage *Du bon usage de la Nature : Pour une philosophie de l'environnement*, Catherine et Raphaël Larrère (1997, p. 235) ont rappelé que « pendant longtemps en France,

*l'opinion dominante fut qu'en matière d'environnement on n'avait pas besoin d'éthique : le recours à l'expertise suffisait* ». Puis progressivement, on en est venu à admettre la dimension éthique de notre rapport à la nature. On a alors considéré que la nature devait être l'objet d'un souci moral parce que nous en sommes responsables devant les générations futures (c'est la définition même du développement durable). Il s'agit de préserver nos conditions d'existence et de les transmettre 'naturellement' à nos enfants.

C'est Hans Jonas (1979), qui a introduit la notion de principe de responsabilité dans son ouvrage *Das Prinzip Verantwortung* (traduit en français par le titre *Le principe de responsabilité*, 1990). Conscient du fait que les technologies humaines pouvaient entraîner l'extinction de toute vie sur terre, Hans Jonas considérait qu'une telle éventualité (domaine du possible et non de l'improbable) associée à la peur qu'elle pouvait provoquer, devait permettre de fonder une nouvelle éthique de la protection, invitant l'humanité à empêcher que le pire ne se réalise. Le principe de responsabilité nous invite donc à repousser les limites de l'imputation de l'acte (relation de causalité entre l'acte et ses conséquences) pour nous focaliser sur les devoirs qui nous lient aux générations futures (sorte de responsabilité par anticipation). Si cette réflexion s'inscrit sans aucun doute dans les préoccupations du courant écologique, elle a conduit dans le même temps au renouveau de la pensée éthique contemporaine.

Le principe de précaution s'énonce quant à lui de la manière suivante : *« il peut être justifié, ou il est impératif de limiter, encadrer ou empêcher certaines actions potentiellement dangereuses sans attendre que le danger soit scientifiquement établi de façon certaine »* (Larrère, 1997, p. 246). Il s'agit d'un principe de décision en l'absence de certitudes scientifiques établies. Apparu en Allemagne dans les années 70, le principe de précaution a été mis application lors de la Convention de Vienne (1985) sur la protection de la couche d'ozone. En 1987, il devient le principe fondateur du droit de l'environnement avec le rapport Brundtland sur le développement durable. En 1992, il fût présenté par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) qui s'est tenue à Rio de Janeiro (Brésil), comme le seizième des 27 grands principes : *« Pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les États selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement »*. Par la suite, le Traité de Maastricht introduira le principe de précaution dans le droit positif européen. Le Traité sur la Constitution Européenne (TCE, 2008) précise au titre XX Environnement, article 191 que *« 1. La politique de l'Union dans le domaine de l'environnement contribue à la poursuite des objectifs suivants: la préservation, la protection et l'amélioration de la qualité de l'environnement, la protection de la santé des personnes, l'utilisation prudente et rationnelle des ressources naturelles, la promotion, sur le plan international, de mesures destinées à faire face aux problèmes régionaux ou planétaires de l'environnement, et en particulier la lutte contre le changement climatique. 2. La politique de l'Union dans le domaine de l'environnement vise un niveau de protection élevé, en tenant compte de la diversité des situations dans les différentes régions de l'Union. Elle est fondée sur les principes de précaution et d'action préventive, sur le principe de la correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement et sur le principe du pollueur-payeur. Dans ce contexte, les mesures d'harmonisation répondant aux exigences en matière de protection de l'environnement comportent, dans les cas appropriés, une clause de sauvegarde autorisant les États membres à prendre, pour des motifs environnementaux non économiques, des mesures provisoires soumises à une procédure de contrôle de l'Union. 3. Dans l'élaboration de sa politique dans le domaine de l'environnement, l'Union tient compte: des*

*données scientifiques et techniques disponibles, des conditions de l'environnement dans les diverses régions de l'Union, des avantages et des charges qui peuvent résulter de l'action ou de l'absence d'action, du développement économique et social de l'Union dans son ensemble et du développement équilibré de ses régions ».*

Le principe de précaution évoqué dans le cadre de la production et de la commercialisation des OGM (organismes génétiquement modifiés) a fait l'objet d'un large débat en France. Des procédures d'autorisation (au nombre de 4) ont ainsi été délivrées en fonction de l'objectif de la demande : 1° l'utilisation confinée ; 2° la dissémination volontaire à des fins de recherche et de développement ; 3° la dissémination volontaire à des fins de mise sur le marché ; 4° la mise sur le marché de denrées alimentaires ou d'aliments pour animaux génétiquement modifiés. Ainsi, une entreprise qui prévoit de commercialiser un OGM doit au préalable introduire une demande d'autorisation auprès de l'autorité nationale compétente dans l'État membre où le produit doit être commercialisé pour la première fois. Dans ce cas, tous les dossiers de demandes d'autorisation de mise sur le marché d'OGM circulent dans tous les États membres de l'Union européenne. Si l'instruction débute en France, il est transmis à la Commission européenne après avoir été évalué en France. Le gouvernement doit alors indiquer, dans un rapport d'évaluation, si l'OGM peut être mis sur le marché ou si cette mise sur le marché n'est pas souhaitable. S'il rend un avis favorable à la mise sur le marché de l'OGM concerné, l'information est portée à la connaissance des autres États membres par la Commission. En l'absence d'objection de la part des autres États membres, l'autorité qui a réalisé l'évaluation initiale accorde l'autorisation de mise sur le marché du produit, qui peut ensuite être commercialisé dans l'ensemble de l'Union européenne en respectant les conditions éventuelles requises dans l'autorisation. Si des objections sont soulevées et maintenues, une décision doit être prise au niveau communautaire. Au cours de la procédure communautaire d'autorisation, le public est également informé et peut accéder à des données, publiées sur le site Internet de la Commission européenne, telles que les synthèses des demandes d'autorisations, les rapports d'évaluation des autorités nationales compétentes ou l'avis des comités scientifiques.

## 2. La réglementation

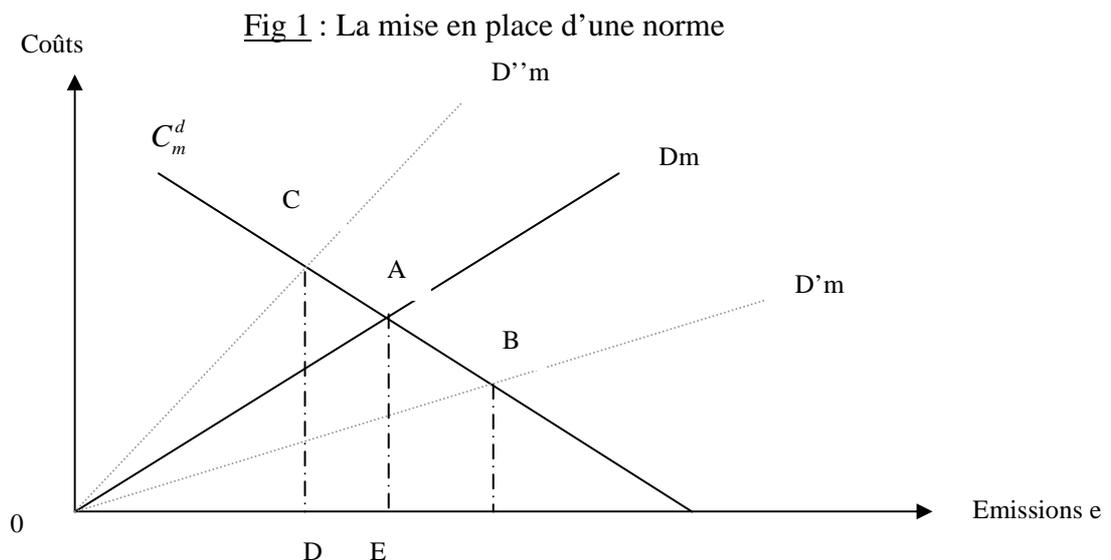
Un moyen simple de s'assurer que le niveau optimal de pollution est atteint par les agents consiste à leur imposer des normes, qui peuvent être de différentes natures.

*La norme d'émission* consiste en un plafond maximal d'émission qui ne doit pas être dépassé sous peine de sanctions administratives, pénales ou financières (émissions de dioxyde de soufre dans l'atmosphère ou le bruit produit par les véhicules à moteur...). Dans la mesure où les agents pollueurs ont économiquement intérêt à polluer (ils subissent un coût de dépollution), la norme assure qu'ils choisiront toujours exactement le niveau maximal de pollution autorisé, ni plus ni moins. Si la norme est correctement spécifiée, l'objectif du planificateur est alors atteint.

*Les normes de procédé* imposent aux agents l'usage de certains équipements dépolluants (pots d'échappement catalytiques, stations d'épuration, filtres ...). L'apposition d'une pastille verte sur les véhicules automobiles moins polluants (décret n° 98 – 704 du 17 août 1998) en est un bon exemple. *Les normes de qualité* spécifient les caractéristiques souhaitables du milieu récepteur des émissions polluantes (taux de nitrates dans l'eau potable, taux d'émission de dioxyde et monoxyde de carbone des véhicules automobiles).

Enfin *les normes de produit* imposent des niveaux donnés limites à certaines caractéristiques des produits (taux de phosphate dans les lessives, teneur en soufre des combustibles, caractère recyclable des emballages...). Les normes peuvent être choisies selon deux types de critères :

environnementaux ou économiques. Dans le premier cas, elles obéissent le plus souvent à des objectifs de protection de la santé et se traduisent alors par la fixation de concentrations ou de doses maximales de polluants tolérables pour la santé (émission de CO<sup>2</sup> par les voitures). Dans le second cas, la fixation de la norme devrait permettre d'atteindre le niveau de pollution optimale précédemment défini : l'évaluation correcte des autorités des dommages subis par les victimes de la pollution se révèle alors cruciale. Le graphique ci-dessous montre que la fixation d'une norme inappropriée peut faire subir aux victimes un dommage total excessif ou au contraire aux pollueurs un coût total de pollution excessif.



La surface ABO correspond à l'excès de dommage dû à une norme laxiste  
 La surface CAED correspond à l'excès de coût de dépollution dû à une norme sévère

Les normes de procédé sont généralement préférables aux normes d'émissions car il est plus facile de contrôler l'existence d'un équipement spécifique de dépollution plutôt que de mesurer continûment les émissions polluantes. L'inconvénient des normes est cependant leur incapacité, si elles sont fixées à un niveau optimal, à inciter les agents à augmenter leur effort de dépollution.

#### Illustration : Les certificats verts

*L'offre verte d'énergie peut prendre deux cas de figure, selon que le fournisseur dispose ou non de son propre parc de production d'électricité verte. Un groupe comme EDF, ayant obtenu la certification ENR pour trois de ses barrages hydrauliques, est habilité à produire de l'électricité verte. En revanche, GDF est contraint de recourir aux certificats verts pour honorer ses engagements environnementaux. Ne disposant pas encore d'installations certifiées, GDF doit acheter l'énergie verte dont il a besoin sous forme de « papier » auprès des producteurs certifiés. Depuis 2003, les états membres de l'UE sont en effet tenus de prouver l'origine renouvelable de l'électricité consommée. Les certificats verts sont des instruments de négoce qui permettent de commercialiser séparément la valeur verte de l'électricité d'origine renouvelable et l'électricité physique. Un certificat vert est une attestation de production d'électricité, d'une valeur financière variable, délivrée à l'exploitant d'une centrale utilisant des énergies renouvelables et assurant la traçabilité de l'électron vert, du producteur au consommateur final.*

## B. L'approche économique

L'approche économique consiste à utiliser les mécanismes du marché en modifiant un prix relatif et en provoquant un transfert financier. Les instruments économiques s'appuient sur les mécanismes du marché pour encourager producteurs et consommateurs à limiter la pollution et à empêcher la dégradation des ressources naturelles. Leur logique est simple : il s'agit d'élever le coût des comportements polluant tout en laissant aux producteurs ou aux consommateurs toute flexibilité pour trouver eux-mêmes les stratégies de contrôle de la production à moindre coût. Les instruments économiques sont généralement classés en quatre catégories : (i) régulation par les prix (taxes ou subventions) ; (ii) régulation par les quantités (permis d'émission négociables) ; (iii) établissement de règles de responsabilité (système de consignation, dépôts de garantie remboursables, pénalités de non-conformité) ; (iv) aides financières.

### 1. Les taxes et redevances

Si la taxe pigouvienne constitue une réponse théorique des économistes aux problèmes d'effets externes, les nombreux Etats ont cherché à appliquer cette taxe pour réduire les effets de la pollution.

#### a. La taxe pigouvienne

C'est Arthur Cecil Pigou (1920) qui a le premier proposé de mettre en place une taxe pour internaliser les externalités négatives. L'économie du bien être, telle que la conçoit Pigou, est une interrogation sur les liens existant entre la recherche de l'intérêt individuel et la recherche de l'intérêt collectif. Du fait de l'interdépendance non compensées entre les agents, Pigou voit que l'utilité collective ne peut être appréciée en faisant la somme des utilités individuelles. **Plus précisément selon Pigou, la présence d'effets externes négatifs pose le problème de la désadéquation entre les coûts privés et le coût collectif** (coût social) des activités économiques. En reprenant l'exemple de la firme A qui utilise l'eau d'une rivière pour y rejeter ses effluents, on voit que celle-ci se conduit comme si elle utilisait un facteur de production sans le payer. Son coût de production (qui est un coût privé), est dès lors inférieur à ce qu'il devrait être et diffère du coût social de son activité, du coût qu'elle inflige à l'ensemble de la collectivité. Une telle situation est contraire à la théorie économique pour laquelle le coût social de l'activité doit être couvert par l'ensemble des dépenses qu'elle engage. Au delà du problème de non optimalité des arbitrages des agents économiques, Pigou souligne que l'existence des effets externes pose aussi un problème de justice sociale puisque certains agents ne sont pas rémunérés en fonction de leur contribution exacte à la richesse collective. **La solution préconisée par Pigou consiste à répondre à ces deux problèmes avec l'aide d'une intervention de l'Etat, la taxe pigouvienne.**

Pour que le calcul économique privé de l'entreprise A reflète le véritable coût social de son activité, il faut que celle-ci y comptabilise l'usage de la ressource environnementale. Il faut qu'elle internalise l'effet externe. Cela n'est possible que si on lui envoie un signal prix reflétant la perte de valeur de l'environnement qu'elle inflige à l'ensemble de la collectivité. C'est selon Pigou, l'Etat, qui va jouer ce rôle de donneur de prix en imposant une taxe (dite pigouvienne) au pollueur, égale au dommage social marginal causé par son activité polluante. C'est le principe du pollueur-payeur : l'entreprise polluante est alors correctement informée sur les véritables coûts sociaux de son activité. Avec cette taxe portant sur chaque unité de pollution émise, son coût de production est désormais plus élevé tandis que son profit l'est

moins. On remarquera que cette procédure d'internalisation des externalités ne requiert pas le choix préalable d'un objectif de qualité environnementale. Le niveau de pollution jugé optimal par la collectivité (montant de la taxe qui permet d'atteindre celui-ci) découle d'une analyse coûts-avantages et se trouve déterminé par l'intersection des courbes de coût social marginal et de profit marginal. L'économiste n'a nul besoin de l'expert en matière environnementale, ni de l'écologiste, la rationalité des agents parfaitement informés et l'optimalité de leurs calculs économiques permettent théoriquement de fixer et l'objectif à atteindre en matière de pollution ; et la façon d'atteindre au moindre coût cet objectif. Dans les faits, il faut tenir compte des nombreuses difficultés pratiques de l'analyse coûts – avantages liés à l'imperfection de l'information sur l'identité et les comportements des agents émetteurs et récepteurs de la pollution, sur leurs fonctions de coûts, de dommage social... La procédure d'internalisation pigouvienne n'est donc pas toujours facile à mettre en œuvre.

Dans le prolongement des travaux de Pigou, les économistes de l'environnement furent amenés à distinguer plusieurs types de taxes (Barde, Smith, 1997). *Les redevances ou les taxes sur les émissions* frappent directement la quantité ou la qualité des polluants rejetés. On y recourt dans la plupart des pays de l'OCDE mais à des degrés divers, pour faire face à des problèmes d'environnement, tels que la pollution de l'air (en France, des redevances ont été instaurées sur les émissions d'oxydes de soufre, en Suède, elles visent les émissions d'oxyde d'azote), de l'eau (systèmes de gestion de l'eau en France, en Allemagne, et aux Pays Bas), du bruit (redevances sur le bruit des avions) ou des rejets de déchets (elles ne visent cependant que les déchets industriels). *Les redevances d'utilisation* couvrent le coût des services de collecte et de traitement et elles sont souvent utilisées par les collectivités locales pour la collecte et le traitement des déchets solides et des eaux usées. Leur principal objectif est de dégager des recettes. *Les redevances ou les taxes sur les produits* visent les produits polluants au stade de leur fabrication, de leur consommation ou de leur élimination. Ce sont par exemple les taxes sur les engrais, les pesticides et les piles, les principales étant les écotaxes sur l'énergie (taxes sur la teneur en carbone et en soufre des carburants et combustibles). Ces taxes ont pour objet de modifier les prix relatifs des produits ou de financer des systèmes de collecte et de traitement.

### **b. La taxe carbone**

A la suite du Grenelle de l'environnement, la France s'est engagée à diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050, en cohérence avec les scénarii et les contraintes étudiés par le GIEC. Une telle stratégie implique une inflexion sans précédent de nos comportements de production. Le Rapport de la Conférence des experts et de la table ronde sur la Contribution Climat et Energie (CCE), présidé par Mr Michel Rocard, a été conduit à proposer « *un accord de principe consensuel sur l'opportunité d'établir un signal prix carbone, par le biais d'un droit additionnel, perçu à l'amont en plus des accises existantes sur les combustibles fossiles* » (2009, p. 3). La Contribution Climat Energie (CCE) devait s'appliquer à tous les ménages et les entreprises non soumises aux quotas d'émission de CO<sup>2</sup> dans le cadre de la réglementation européenne. Son niveau initial recommandé par le rapport Boiteux, puis le rapport Quinet avait été successivement de 25€ la tonne, puis de 32€ la tonne de CO<sup>2</sup> dès 2010. L'idée d'une contribution climat énergie ou d'une taxe carbone n'est pas nouvelle en soi, elle est présente dans de nombreux pays.

- La Finlande dispose d'une taxe carbone sur les énergies fossiles depuis 1990. Initialement cette taxe pesée sur la production d'électricité. A côté de cette taxe, il y a une surtaxe environnementale, calculée en fonction du contenu carbone et des émissions de CO<sup>2</sup>. A la suite de l'ouverture de son marché de l'électricité, la Finlande a dû modifier en 1997 son régime de taxation, en le remplaçant par une taxe sur la consommation (distribution)

d'électricité. Le 1<sup>er</sup> janvier 2008, la surtaxe CO<sup>2</sup> a été relevée de 13%. Les droits d'accise (taux de base + surtaxe) ont été relevés en moyenne de 9.8%. Le taux de base est fixé à 20€ par tonne de CO<sup>2</sup>. En janvier 2009, le gouvernement a supprimé les cotisations de sécurité sociale pour les employeurs (plan de relance) et compensé ce manque à gagner par un relèvement de la fiscalité sur l'énergie de l'ordre de 25% à partir de 2011. Ce coût du renforcement de la fiscalité sera de 515 millions d'€ pour l'industrie et de 235 millions d'€ pour les ménages. Les compensations pour l'agriculture et les cultures sous serres ont été relevées (35 millions) de façon à ne pas renforcer la fiscalité pour l'agriculture.

		Taxe actuelle	Taxe future	Recettes attendues (€)
Fuel léger	Cts/l	8.7	15.7	125 millions
Fuel lourd	Cts/l	6.7	14.85	65 millions
Electricité C11	Cts/kWh	0.88	1.7	310 millions
Electricité C12	Cts/kWh	0.26	0.7	135 millions
Charbon	€/t	50.5	110	50 millions
Gaz naturel	Cts/nm3	2.1	9	100 millions

Source : Ministère de l'environnement, Finlande, 2009

En 2011, le ministère de l'emploi et de l'économie a mis en place une taxe sur les bénéfices des producteurs d'électricité pour l'énergie hydroélectrique et nucléaire (taxe Windfall). Cette taxe devrait rapporter entre 33 et 46 millions d'€ par an.

- La suède a introduit une taxe carbone en 1991. Selon le gouvernement suédois, les émissions de CO<sup>2</sup> auraient diminué d'au moins 9% alors que le produit intérieur serait dans le même temps amélioré de 44%. Le prix de la tonne carbone avait été fixé à 27€, aujourd'hui il est égal à 108€ la tonne. La taxe ne tient pas compte des critères sociaux ou géographiques, chaque suédois quel que soient son revenu et son lieu de résidence, supporte 100% de la taxe carbone. Les entreprises, en revanche, en sont très largement exonérés, elles n'en paient que 20%. Cependant, dans le cadre du plan Climat, adopté au printemps 2009, une hausse a été annoncée de 30% en 2011 et 60% en 2015. IL n'existe aucun mécanisme de redistribution type « chèque vert » mis en place. Les sommes récoltées sont versées au budget général.

La réussite d'une telle mesure repose sur plusieurs facteurs : le civisme des suédois (et l'importance de l'environnement dans leurs préoccupations) et la réforme générale de la fiscalité suédoise (son institution s'est faite en échange d'allègements sur d'autres charges). En 1991, l'ensemble des taxes environnementales ont alourdi la fiscalité suédoise de 1.8 milliards d'€, dans le même temps, les taxes sur le travail ont été réduites de 6 milliards d'€. La taxe carbone a entraîné la quasi-disparition des chauffages urbains à fioul.

Sa hausse constante a permis d'augmenter les recettes budgétaires (1.3 milliard en 1998 à 2.5 milliards en 2008). Stockholm a annoncé qu'elle ne serait plus émettrice de CO<sup>2</sup> en 2050.

- Dans le Colorado, la ville de Boulder a lancé une taxe sur les émissions de carbone dans l'électricité, le 1er avril 2007. Elle atteint environ 7\$ par tonne de carbone et coûte au ménage moyen 13\$ par mois. Les ménages utilisant de l'énergie renouvelable perçoivent un versement

de compensation équivalent. La recette annuelle attendue est de 1 million de dollars. Les revenus collectés seront affectés au financement du Plan d'Action Climat de Boulder, afin de poursuivre la réduction du recours aux énergies polluantes se mettre en conformité avec le Protocole de Kyoto.

- En France, le gouvernement Fillon a voulu introduire une taxe carbone, en septembre 2010. Cette taxe avait pour assiette la consommation d'énergie fossile (pétrole, gaz naturel, charbon...). Elle prenait en compte le contenu carbone de l'énergie utilisée et était perçue dans les mêmes conditions que la TIPP. Elle devait inciter aux économies d'énergies et favoriser les énergies non carbonées (emplois verts : 220 000 à 400 000 de 2007 à 2012 selon l'ADEME). En l'absence de taxe aux frontières de l'Europe, des réductions de taux et des exonérations partielles devaient accordées pour préserver la compétitivité des entreprises.

La taxe carbone devait également traduire un certain avantage concurrentiel de la France vis-à-vis des autres pays européens. En effet, la France est parmi les pays industrialisés, l'une des économies les moins intensives en CO<sup>2</sup> (émissions par tête et émission par unité de PIB), elle pouvait ainsi prétendre à amplifier son avantage comparatif d'économie à basse teneur en carbone (production d'électricité à hauteur de 70% par le parc nucléaire et 12% par l'hydraulique, l'éolien et le photovoltaïque).

PAYS	Emissions par habitant (tCO <sup>2</sup> )
France	6
Allemagne	10
Royaume Uni	8.9
Espagne	7.4
Italie	7.6
Etats-Unis	19
Chine	4.3

Source : Agence internationale de l'énergie, 2009

La taxe carbone venait ainsi compléter un dispositif fiscal déjà bien établi : la *Taxe générale sur les activités polluantes* (TGAP) créée en 1999 (décharges de déchets ménagers, installation d'incinération de déchets, décharges de déchets industriels, huiles et préparations lubrifiantes, émissions polluantes atmosphériques, préparations pour les lessives, matériaux d'extraction, imprimés, installations classées) pour un total de 230 millions d'€ (plus 150 millions affectés à l'ADEME) ; la *taxe sur les nuisances sonores* (décollage d'aéronefs) ; la *taxe CO<sup>2</sup> sur les véhicules émettant du CO<sup>2</sup>* (2006) remplacée le 1<sup>er</sup> juillet 2008 par l'écotaxe (malus) ou taxe additionnelle à la taxe sur les certificats d'immatriculation ; la *redevance pour pollution diffuse* affectée aux agences de l'eau (1<sup>er</sup> janvier 2008, 43 millions d'€ versés en 2009) et la *taxe kilométrique sur les poids lourds* (loi de finances, 2009) empruntant le réseau routier non concédé.

<b>TAXE</b>	<b>RECETTE (millions €)</b>
TIPP	26 197
Taxe s sur l'électricité	1 707
Taxe intérieure de consommation sur le gaz naturel (TICGN)	194
Autres taxes intérieures de consommation (charbon...)	6
<b>TOTAL</b>	<b>28 104</b>

Source : INSEE, ADEME

La TIPP participe au financement des politiques générales des pouvoirs publics. Il s'agit d'un impôt non affecté même si une part du produit est transférée aux conseils généraux à la suite du transfert de charge du RMI (RSA). Ajoutons que la TIPP ne peut pas être regardée comme une taxe carbone car les taux, différents selon les carburants, ne sont pas fonction de leur contenu en carbone.

<b>Produit des taxes sur le carburant (millions d'€)</b>					
	2003	2004	2005	2006	2007
ETAT	23621	19807	18456	18404	16470
Régions	0	0	454	1046	2776
Dpts	391	4959	5295	5040	4924

Source : Comptes des transports (2008)

D'un point de vue pratique, la taxe carbone présentait une grande facilité de mise en œuvre par rapport aux quotas et permis d'émission. Elle suivait les circuits de collecte de la fiscalité sur les carburants. Elle soulevait dans le même temps plusieurs questions :

*1° Assiette* : Taxe carbone ou contribution climat énergie ? Asseoir la taxe sur le contenu carbone de tous les produits mis sur le marché, hypothèse séduisante mais impossible techniquement (il faudrait mesurer la quantité de CO<sup>2</sup> à chaque étape du processus de fabrication et du transport). La contribution ne pouvait être qu'une taxe sur les consommations d'énergie. Elle pouvait concerner soit la consommation d'énergie fossile hors électricité (taxe carbone), soit la consommation d'énergies fossiles et électriques (contribution climat énergie). L'inclusion de la consommation d'électricité aurait eu deux avantages : (1) éviter un basculement vers l'électricité; (2) encourager les comportements sobres.

2° *Quel prix donner au carbone ?* Son niveau initial recommandé par le rapport Boiteux, puis le rapport Quinet avait été successivement de 25€ la tonne, puis de 32€ la tonne de CO<sup>2</sup> dès 2010.

	2010	2020	2030	2050
Valeur en € de la tonne de CO <sup>2</sup>	32	56	100	200

Source : Conseil d'analyse stratégique (2008)

Le gouvernement avait choisi une valorisation de la tonne de CO<sup>2</sup> à 17€ (légèrement supérieur au marché : 14€). La taxation des combustibles (l'électricité n'étant pas concernée par la mesure) devait générer l'équivalent de 4.3 milliards d'€ de recettes fiscales (le prix de l'essence et du gazole augmentant respectivement de 4 et 5 centimes).

3° *Quels redevables ?* La contribution devrait toucher toutes les émissions de CO<sup>2</sup> du secteur diffus (transports, résidentiel, tertiaire, petite industrie, agriculture, transports, pêche...) soit 70% des émissions de CO<sup>2</sup>.

4° *Quelles exonérations ?* : Les pays qui ont mis en place une taxe carbone, ont tous prévu une exonération ! En Suède, réductions en faveur de l'agriculture, de l'horticulture et de l'aquaculture (coût de la taxe carbone = 0.5% de la VA). Sur la base de 32 €/t, l'ADEME considérait que la taxe aurait eu un impact global faible sur la VA (0.08%), cependant certains secteurs auraient été plus touchés que d'autres : transports, agriculture, chimie, de l'ordre de 2%, 1.7% et 0.78%.

5° *Quelles compensations pour les entreprises ?* La contribution des entreprises a été évaluée à 2 milliards d'€, elle serait plus que compensée par la suppression de la taxe professionnelle (les estimations ici divergent 8 milliards d'€ ou 4 milliards d'€ ?).

6° *Quelles compensations pour les ménages ?* La contribution des ménages devait être de 2.3 milliards d'€. La facture avoisinait les 80€ par foyer en moyenne : critère du revenu (prise en compte des revenus modestes); critère du lieu de résidence (différencier grandes villes – petites villes - campagnes). Toutefois des écarts importants voyaient le jour selon l'habitat (maison de campagne chauffée au fioul, appartement en ville chauffé au gaz) et le niveau de consommation (type de véhicule, résidence secondaire). L'ADEME a ainsi estimé que pour un ménage urbain appartenant au 1er décile (ménages les plus pauvres), l'impact de la taxe s'élèverait en moyenne à 29€ ; que pour un ménage rural appartenant au dernier décile (ménages les plus riches), la facture serait proche de 174€. Cette part payée par les ménages devait leur être reversée sous la forme d'un crédit d'impôt : 46€ par adulte vivant dans une zone desservie par les transports en commun et 61€ pour les autres. Par ailleurs, chaque ménage aurait reçu en plus 10€ par personne à charge. Ainsi un couple urbain avec deux enfants à charge aurait touché 112€ tandis qu'un habitant rural se serait vu octroyer la somme de 61€. Au final, après compensation, la taxe carbone se serait élevée à 70€ en moyenne pour un ménage urbain du dernier décile (les ménages les plus riches) tandis qu'un ménage rural du premier décile (les ménages les plus pauvres) aurait vu son revenu augmenter de 18€ en moyenne (De Ravignan, 2009).

7° *Quel rendement ?* Les experts estimaient que quel que soit le taux, la part des ménages et la part des entreprises représenteraient chacune la moitié du produit fiscal attendu. L'objectif étant d'inciter les ménages à changer de comportements, l'assiette du prélèvement fiscal aura tendance à diminuer (hypothèse infirmée par les différentes expériences faites à l'étranger !).

	32	21	17	15
Rdt attendu (milliards d'€)	8.3	5.5	4.5	4

8° *Quelle harmonisation au niveau européen ?* Pays du Nord face aux pays du Sud, harmonisation fiscale possible ?

L'ADEME comme les Rapports Quinet et Rocard, avait cependant rappelé que la réduction des émissions de CO<sup>2</sup> ne serait réelle et significative qu'en fonction d'une augmentation progressive de la taxe carbone. Le signal prix carbone devrait ainsi progressivement se rapprocher de la valeur de 32€ tonne.

Le principe de la création de la taxe carbone ne soulevait pas de difficulté constitutionnelle dès lors que le principe d'égalité devant l'impôt était respecté (décision n°2000-441 du 28 décembre 2000), or le Conseil Constitutionnel en a décidé tout autrement en déclarant la taxe carbone « inconstitutionnelle ».

## 2. Des permis négociables aux marchés de droits à polluer

L'internalisation des effets externes nécessite souvent l'intervention publique. Cette intervention peut cependant prendre des formes diverses, certaines se limitant à des fonctions régaliennes classiques, d'autres au contraire s'étendant à une fonction d'action économique plus volontariste. L'absence de marché, pour des biens comme l'air, l'eau,... conduit à une allocation imparfaite des ressources particulièrement des ressources naturelles, mais aussi des facteurs de production polluants. L'une des solutions, pour traiter ce problème, consiste à définir un marché, là où il n'en existe pas a priori, et à laisser jouer les mécanismes de la concurrence pour internaliser les externalités visées. Il suffirait à la base de définir des droits de propriété ou des droits d'usage lorsqu'ils font défaut (biens libres) pour rétablir le bon fonctionnement de l'économie, sans que l'Etat s'implique davantage. La coordination des comportements des agents économiques (ménages, entreprises) est alors assurée soit par la négociation directe, soit par l'émergence d'un signal de prix (un prix de pollution, un prix du permis de pollution...) qui résulte de la confrontation des préférences individuelles et collectives. Il existe donc une filiation entre les modes d'internalisation négociée, telles que Ronald Coase (1960) a pu les proposer et ce que l'on appelle aujourd'hui les systèmes de permis d'émission négociables (désignés également sous le terme de marchés de droits à polluer ou marché des droits de pollution).

### a. **Les apports de Coase : les droits de propriété**

Reconsidérant l'analyse de Pigou, Coase va contester l'optimalité sociale de la procédure d'internalisation des externalités qui fait appel à un système de taxation et d'intervention de l'Etat. Coase met l'accent sur le caractère réciproque attaché à l'existence de toute pollution : d'un côté, celle-ci gêne l'agent économique qui en est victime, d'un autre côté, la réduction de la pollution nécessite de diminuer le niveau de la production polluante et contraint l'auteur de la pollution. *Cela étant posé, Coase souligne que l'intérêt de l'ensemble des individus doit être pris en compte, et non pas seulement celui des victimes de l'externalité.* Dès lors poursuit Coase, il n'est pas pertinent de s'interroger comme le fait Pigou en termes de différence entre le coût privé et le coût social. Le critère pertinent pour apprécier la solution à apporter à un

effet externe réside dans la maximisation de la valeur du produit collectif. De ce point de vue, taxer le pollueur (taxe pigouvienne) causera dans certains cas, une perte collective supérieure au dommage social subi par les victimes de la pollution.

*Le théorème de Coase* stipule qu'en l'absence de coûts de transaction (coordination des activités des firmes), il y a intérêt économique à ce qu'une négociation s'instaure directement entre pollueurs et victimes jusqu'à ce que survienne une entente spontanée sur le niveau de pollution acceptable. Cette procédure s'ordonnera suivant l'obligation ou non de dédommagement de la pollution, autrement dit, suivant la règle juridique en vigueur qui attribue les droits de propriété sur la ressource considérée. Dans le cas d'une firme A (blanchisserie) polluant une rivière et une firme B (pisciculteur) subissant cette pollution. On aura alors les deux cas suivants. (i) Si la firme A détient les droits de propriété sur l'usage de la rivière, c'est l'entreprise B qui doit payer A pour que celle-ci consente à réduire ses effluents. B aura intérêt à le faire tant que le coût que constitue pour elle ce paiement sera inférieur au dommage qu'elle subit du fait de la pollution. De son côté A aura intérêt à accepter le paiement de B tant que le bénéfice ainsi perçu sera supérieur aux coûts correspondant à la mise en place d'un procédé de dépollution. (ii) Si B détient les droits de propriété sur la rivière, c'est l'entreprise A qui doit payer B pour pouvoir utiliser celle-ci. Pour ce faire, A doit comparer le coût que ce paiement induit et le coût qu'elle devrait supporter pour mettre en place un procédé de dépollution. Dans les deux cas, un accord sera trouvé quand les coûts marginaux de réduction de la pollution supportés par le pollueur seront couverts, dans le premier cas, par le consentement marginal à payer de la victime, et dans le second, par son consentement marginal à recevoir.

Dans la solution préconisée par Coase, l'attribution des droits de propriété n'importe que dans la mesure où elle est un préalable au démarrage de la négociation entre les deux parties concernées. On peut en effet remarquer que l'on ne peut échanger que ce que l'on possède, que les achats et les ventes effectués ne portent que sur ces droits de propriété. *Cette dernière proposition revient à dire – et c'est le point central de **la théorie des droits de propriété** – que plus que les biens eux-mêmes, ce sont les droits de propriété portant sur ces biens qui s'échangent.* Dès lors, si les droits de propriété étaient clairement spécifiés et parfaitement exclusifs, tous les avantages et tous les dommages résultant d'une activité concerneraient celui-là seul qui la met en œuvre. Il n'y aurait plus aucun effet externe. Aux yeux des tenants de la théorie des droits de propriété, le problème de la pollution n'est pas un problème de défaillance du marché mais un problème lié au cadre légal sur lequel il s'appuie. Le seul rôle de l'Etat consiste à spécifier correctement ces droits de propriété. Autre implication de cette théorie des droits de propriété, les facteurs de production (capital, travail) doivent être considérés non comme des ressources physiques mais comme des droits d'usage sur ces ressources. Les effets externes peuvent alors être définis comme des autorisations à se nuire, comme des droits de faire quelque chose qui a des effets nuisibles. La logique de la théorie des droits de propriété conduit alors à ce que les externalités, conçues comme des droits d'usage sur les ressources, fassent l'objet d'un échange marchand. John Dales (1968) imagina la création de marchés où s'effectuent l'achat et la vente de permis ou de droits à polluer. Des marchés qui sont aujourd'hui expérimentés pour prendre en compte les effets externes.

Dans la deuxième partie de son article, Coase note que l'absence de coûts transaction (condition essentielle à l'existence du théorème) est une hypothèse irréaliste. Coase s'est ainsi attaché à montrer que l'utilisation du système des prix par les agents économiques comporte des coûts de transaction tels que les coûts de recherche dans la comparaison des prix, des coûts de négociations, des coûts de rédaction, conclusion et contrôle des contrats... Afin de les éviter, il peut être plus rentable de traiter certaines opérations en dehors du marché. **Ainsi, il faut considérer les organisations (firmes ou institutions) comme un mode de régulation**

**alternatif au marché.** Le choix du mode d'organisation sociale adapté au traitement de la pollution doit se faire en comparant les coûts de transaction, coûts d'organisation interne des firmes et des mesures gouvernementales.

Quatre situations sont possibles : (i) si les coûts de transaction sont inférieurs aux coûts d'organisation interne des firmes et de l'administration, il faut laisser faire le marché ; (ii) si les coûts d'organisation internes des firmes sont inférieurs aux coûts de transaction, l'internalisation des effets externes se fera alors par une réorganisation des firmes sous la forme d'une absorption ou d'une fusion ; (iii) si les coûts d'organisation de l'administration sont inférieurs aux coûts d'organisation interne des firmes, il faudra que l'Etat intervienne sous forme réglementaire ; (iv) si aucune augmentation du produit social ne peut être attendue par une modification des conditions de production, quel que soit le niveau d'intervention considéré, la solution consiste à ne pas intervenir.

Les travaux de Coase ont été réutilisés dans les années 80 afin de mettre en place un système de permis d'émission négociables. Les permis négociables offrent aux pollueurs une souplesse accrue pour répartir leurs efforts de lutte contre la pollution entre différentes sources, tout en permettant aux pouvoirs publics de maintenir un plafond fixe d'émissions polluantes. L'augmentation des émissions d'une source doit être compensée par la réduction d'une quantité au moins équivalente d'émissions provenant d'autres sources. Si par exemple, un plafond réglementaire de pollution est fixé pour une zone donnée, une entreprise polluante ne peut s'y installer ou y étendre son activité qu'à condition de ne pas accroître la charge de pollution totale. Il faut donc que l'entreprise achète des droits à polluer ou permis à polluer à d'autres entreprises situées dans la même zone réglementée, celles-ci étant alors tenues de réduire leurs émissions dans des proportions équivalentes (c'est ce que l'on appelle aussi les échanges de droits d'émissions).

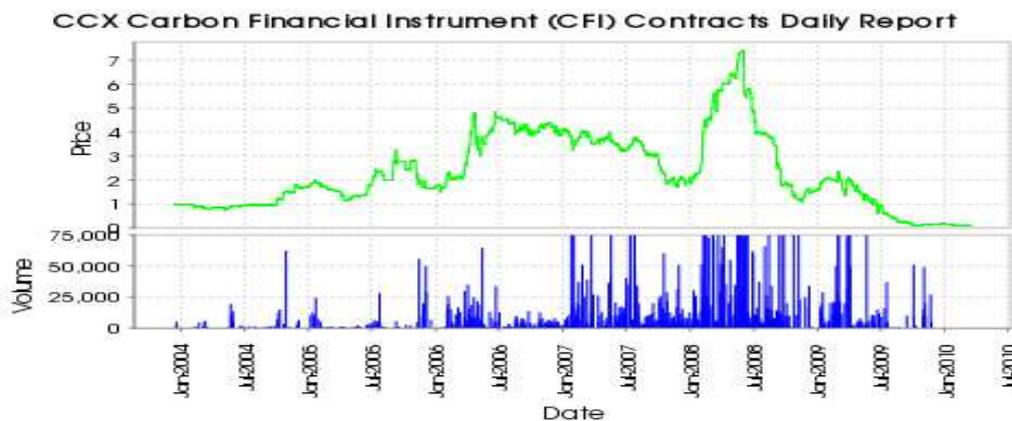
## **b. Le protocole de Kyoto et les marchés des gaz à effet de serre**

Cinq ans après avoir accueilli dans l'ancienne capitale nipponne un sommet sur l'environnement, le gouvernement japonais a décidé, en avril 2002, de se lancer officiellement dans le processus de ratification du protocole de Kyoto. Rappelons que pour devenir force de loi, le protocole de Kyoto doit en effet être accepté par au moins 55 pays (Les Etats-Unis s'y sont toujours soustraits) et les pays industrialisés signataires doivent représenter au moins 55% des émissions des pays développés. La signature du Japon était donc primordiale. Le protocole de Kyoto prévoit que d'ici 2008-2012, le Japon devra rejeter dans l'atmosphère 6% de moins d'émissions contribuant à la destruction de la couche d'ozone qu'en 1990. Le protocole de Kyoto a débouché sur la création de marchés de gaz à effet de serre :

- Le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), le plus important des gaz dont les rejets réchauffent l'atmosphère, est devenu le 2 avril 2002, à Londres, un titre de Bourse. L'échange sur ce nouveau marché s'effectue sur des quotas de réduction d'émissions de CO<sub>2</sub> et de cinq autres gaz à effet de serre (méthane, protoxyde d'azote, polyfluorocarbones, hydrofluorocarbures, hexafluorure de soufre) visés par le protocole de Kyoto. Les principaux opérateurs sont des entreprises britanniques très polluantes qui doivent diminuer leurs émissions pour permettre à Londres de respecter cet accord international de lutte contre le changement climatique. On trouve également des sociétés étrangères ayant leurs activités dans d'autres pays engagés par Kyoto, ainsi que des ONG ou des particuliers.

- Durant l'année 2003, il a été procédé au lancement du Chicago Climate Exchange (CCX). Cette solution devrait aider les sociétés associées à respecter leurs engagements qui

visent à réduire de 4% d'ici 2006 leurs émissions, notamment celles de CO<sub>2</sub>. L'initiative regroupe, parmi ses membres fondateurs, la ville de Chicago, des universités et 22 entreprises internationales dont America Electric Power, Bayer, BP America, Dupont, Ford, Stora Enzo ... Ensemble, les membres du CCX représentent eux seuls l'équivalent de 50% de la totalité des émissions faites en Grande-Bretagne, et 30% de celles de l'Allemagne. La cotisation varie de 1000 à 10 000 \$ suivant le degré de pollution émis par la société. La création de ce marché ouvert aux six gaz nocifs va donc permettre aux entreprises d'acheter ou de vendre des droits à polluer afin d'ajuster leurs activités à leur stratégie ou à leurs moyens. Pour la première séance de négoce, 125 000 tonnes ont été mises aux enchères. Ce système devrait favoriser les sociétés qui ont réduit leurs émissions à effet de serre puisqu'elles pourront céder à bon prix leurs droits à polluer non utilisés. Les quotas des membres ont été calculés en tonnes à partir d'un niveau d'émissions de référence moyen calculé sur la période 1998-2001.



- Afin d'anticiper les échanges de permis d'émissions entre États prévus par le protocole de Kyoto, l'Europe a choisi de mettre en œuvre le 1<sup>er</sup> janvier 2005 un système européen d'échange de quotas – European Climate Exchange - (ETS) qui couvre environ 45 % des émissions de CO<sub>2</sub> en provenance principalement des secteurs de l'énergie et des industries grosses consommatrices d'énergie (12000 établissements européens). Il ne concerne pas, en revanche, l'agriculture, l'habitat et les transports. Ce marché a conduit à faire émerger un prix du CO<sub>2</sub> de 20 à 25 euros la tonne sur la période récente (Quinet, 2009). Chaque Etat membre détermine avec la CE, un niveau global d'émissions de GES (Kyoto), et élabore un plan national d'allocation des quotas (PNAQ). Pour la période 2005-2007, 95% des quotas ont été alloués gratuitement. Peu de demande de quotas supplémentaires, donc un prix de la tonne proche de 0. Pour la période 2008 – 2012, cette proportion est tombée à 90%. Le prix de la tonne a donc augmenté pour se situer à 14 – 15 €/tonne. A partir de 2013, il est prévu de mettre 20% des quotas aux enchères, puis 70% en 2020 et 100% en 2027 (Paquet Energie Climat, décembre 2008).

### c. Les avantages d'un marché de droits à polluer (systèmes des quotas)

- Les quotas d'émission sont fixés en fonction des caractéristiques des secteurs industriels (spécificités techniques, compétitivité)
- Les quotas peuvent être réduits ou augmentés en fonction de l'évolution technologique et des objectifs d'émission.

- En début d'année, chaque entreprise se voit remettre des quotas d'émissions. Si elle diminue ses émissions, elle peut revendre sur le marché des quotas excédentaires. Au cas où ses émissions dépassent le montant autorisé, l'entreprise doit s'acquitter d'une pénalité par tonne de CO<sup>2</sup> émise (en excédent).

Entreprise	Dpt	Ville	Quota (an)
Arcelor	59	Dunkerque	11 662 531
Danone	76	Neufchâtel	9838
Lafargue Ciments	06	Contes	312 876

Source : Quotas par installation sur la période 2008 - 2012

- Les marchés de permis d'émission permettent une optimisation des dépenses d'investissement destinées à réduire les émissions de CO<sup>2</sup>. Un industriel pour qui le coût d'investissement visant à réduire ses émissions est inférieur au coût du quota va être incité à investir puis à céder une partie de ses droits à émettre à un autre industriel pour qui ce coût supérieur.

- Ils permettent également de concilier développement économique et protection de l'environnement en permettant à de nouvelles activités de s'implanter dans une zone réglementée sans accroître la quantité totale d'émissions dans cette zone.

- Ce système est indolore pour le contribuable (les pollueurs paient).

- Sur le plan mondial, le mécanisme de développement propre (MDP) ou *Clean Development Mechanism* (CDM) permet une optimisation des dépenses. Il est plus avantageux de commencer par moderniser des installations très polluantes (Europe de l'Est, pays émergents) plutôt que les installations plus avancées de l'Union européenne



#### d. Les limites du système des quotas

- Il faut un appareil statistique très performant, une réglementation, des contrôles et des sanctions.

- L'organisation du marché de droits à polluer (ou marché de permis d'émission) requiert la tenue de comptes, le contrôle des cours, et l'instauration de liens étroits entre les entreprises et l'Etat. La France a créé le registre (SERINGAS) qui gère les affectations de quotas (chaque entreprise y dispose d'un compte), ce registre est connecté à la plateforme européenne (CITL).

- La création d'un tel marché, générant de la liquidité, il n'est pas exclu qu'apparaissent dans le futur des bulles financières. Il peut être tentant pour une entreprise en position dominante, d'acheter des quotas dont elle n'a pas besoin pour freiner la croissance d'un concurrent ou réaliser une opération financière.

- Les quotas ne s'appliquent pas au secteur diffus (agriculture, transports, logements), or ces secteurs représentent 60% des émissions de GES dans l'UE et 70% en France. Ces secteurs ne peuvent donc être efficacement touchés que par la fiscalité, or celle-ci demeure une compétence nationale !

### 3. Les systèmes de consignation

Ces systèmes sont largement appliqués dans les pays de l'OCDE, en particulier pour les récipients de boissons. Une certaine somme d'argent (une consignation) est versée lors de l'achat d'un produit contenu dans un certain type d'emballage. Elle est remboursée lorsque l'emballage est rapporté au détaillant ou à un centre de traitement.

### 4. Les aides financières et les subventions

Les aides financières constituent également un instrument économique important qui est utilisé dans de nombreux pays de l'OCDE quoique dans des proportions limitées. Parmi les principales formes d'aides figurent les subventions, les prêts à taux réduits et les amortissements accélérés.

Plusieurs études ont simulé les incidences des politiques utilisant des instruments économiques pour la réduction de la pollution de l'air dans différentes régions des Etats-Unis. Un examen des résultats de 11 d'entre elles a révélé qu'en moyenne, le coût de réalisation d'un objectif environnemental donné est six fois plus élevé si l'on utilise des instruments de minimisation des coûts tels que les taxes sur les émissions et les permis négociables (Tietenberg, 1990). Par conséquent les instruments économiques devraient apporter des réductions considérables de coût. Seul bémol de ces études, les simulations n'apportent pas la preuve que ces avantages sont réellement obtenus (peu d'études ex-post ont été réalisées jusqu'ici). Jean-Philippe Barde (1997) impute cette absence d'évaluations à des raisons particulières : 1° Tout d'abord dans la plupart des cas, ces instruments sont conjugués à d'autres mesures telles que les normes, des accords volontaires, ou des campagnes d'information et de sensibilisation. Faire la part de leurs apports respectifs est une tâche délicate, voire impossible ; 2° Ensuite, les données nécessaires pour mener à bien une évaluation de l'efficacité des instruments font souvent défaut, pour la simple raison que ceux-ci sont fréquemment mis en œuvre sans prévaloir la collecte d'informations ; 3° Enfin, nombre de ces instruments ayant été introduits assez récemment, leurs effets ne se sont pas faits encore pleinement sentir.

## II. LA VALEUR DE L'ENVIRONNEMENT

L'environnement entre dans plusieurs catégories de biens (Fisher, Turner, Morling, 2009) :

- Catégories de biens publics (pas de rivalité, pas d'exclusion) : La couche d'ozone (qui nous préserve des radiations du soleil), n'est pas produite, n'appartient à personne, et est utile pour tous (sans avoir besoin d'exclure quiconque) même si on ne la consomme pas.

- Catégories des biens rivaux et exclusifs : la pollinisation des champs permet la production de fruits et de légumes, qui peuvent être échangés sur un marché à un prix. Ce sont des biens privés.

- Catégories des club goods (pas de rivalité mais exclusion) : l'information que nous obtenons de la nature n'est pas rivale, si j'utilise l'information, il n'y a pas moins d'information pour les autres. Cependant, je peux vous empêcher d'utiliser l'information en déposant un brevet (gènes d'une plante).

- Catégorie des biens rivaux mais non exclusifs : accès ouvert ou pool de ressources communes (*open access or common pool resources*). Exemple des pêches en haute mer. Le fait que j'obtienne une bonne pêche en laisse moins pour les autres (rivalité), cependant je ne peux vous empêcher de pêcher.

		RIVALITE	
		OUI	NON
EXCLUSION	OUI	Bien Privé (pollinisation)	Bien Club (Biodiversité)
	NON	Bien en accès ouvert (pêche)	Bien public (Couche d'ozone) <i>Passager clandestin</i>

La notion de valeur renvoie quant à elle à la définition d'un prix. Ce que l'on a coutume d'appeler la théorie de la valeur, trouve ses origines dans la controverse opposant la tradition française de la valeur-utilité (Condillac, Say, Rossi, Dupuit) à la tradition anglaise de la valeur travail – coûts de production (Smith, Ricardo, Mc Culloch). On connaît le dénouement de cet affrontement, la théorie économique a privilégié la valeur d'échange, laquelle s'appuie sur deux faits primitifs et scientifiques, l'utilité et la rareté (Walras, 1831). Un bien n'a de valeur qu'autant qu'il est utile. L'utilité est ainsi une propriété économique qui réside dans le pouvoir qu'ont naturellement les biens ou qui leur est donné de satisfaire aux besoins de l'homme. La rareté serait à la fois une limitation de certaines choses utiles, un rapport de l'offre à la demande et une expression du marché. Par la suite, les économistes privilégieront l'étude du mécanisme des marchés (unicité des prix, couple équilibre-stabilité, système des enchères) plutôt qu'une description précise et pertinente du marché lui-même.

Associer une valeur à l'environnement, revient donc à se poser plusieurs questions : Comment appliquer les règles de gestion et d'allocation des ressources rares habituellement définies par l'économie politique et l'économie du bien être à l'environnement ? Comment doit-on effectivement déterminer le « vrai » prix de la nature ? Comment calculer la valeur économique de la biodiversité ? Existe-t-il différentes méthodes d'évaluation de la valeur de l'environnement ?

## A. les différents types de valeurs

La difficulté d'associer un prix à l'environnement trouble les économistes et les individus, elle conduit à agir comme si elle était sans valeur (abondance = gaspillage). Certaines décisions individuelles ont même des conséquences tragiques sur le bien être collectif (mauvaise allocation des ressources). Il est possible de définir plusieurs types de valeurs.

- *La valeur d'usage directe* est produite par le milieu naturel. On peut citer la production de denrées alimentaires, de bois pour se chauffer... La biodiversité est également un ensemble de ressources génétiques (industries pharmaceutiques) ou un cadre pour les activités humaines (jardin botanique, parc de loisirs).

- *La valeur d'usage indirecte* renvoie aux services fournis par le milieu naturel. Il s'agit principalement des fonctions écologiques (absorption des déchets, drainage des sols, équilibres de la biosphère).

- *La valeur d'option* reflète une valeur future incertaine de l'actif. C'est en fait la prime de risque pour se garantir un plus grand choix de consommation à l'avenir. Elle est cependant difficile à évaluer car les agents ne s'expriment que sur des prix d'option (Weisbrod, 1964), exemple de la création d'un parc naturel. *La valeur de quasi-option* consiste à estimer le bénéfice à attendre du report d'un projet, elle revient à donner une valeur à l'information (report d'un projet pour obtenir plus d'informations sur les conséquences écologiques et/ou économiques : principe de précaution pour les OGM ?).

- *La valeur symbolique* est attribuée à certaines espèces, de nature subjective, elle renvoie à certaines valeurs (exemple du cèdre du Liban, des arbres mammoths découverts dans l'Ouest américain, Kristöm, 2001).

- *La valeur de non-usage ou valeur intrinsèque* provient de la satisfaction procurée à un individu par le fait de savoir qu'une chose ou un état de fait existe. On parle également de valeur d'usage passive. Elle ne renvoie pas à des considérations économiques mais plutôt à des penchants altruistes (idée de justice, d'équité, de respect de la nature...). Ce sont ces valeurs qui sont évoquées pour justifier des mesures de protection pour des espèces charismatiques (sauvegarde du Panda) ou des sites naturels (réintroduction des ours).

*La notion de valeur intrinsèque* désigne également une valeur qui serait indépendante de l'homme, elle serait à rapprocher de la notion de valeur primaire des écosystèmes (courant de l'économie écologique).

## B. Quelles méthodes peut-on appliquer ?

Plusieurs méthodes peuvent être retenues pour évaluer l'environnement. *Dans le cas du consentement à payer (CAP)*, on cherche à estimer la valeur attribuée subjectivement par les agents à une modification de leur environnement. Il s'agit d'une évaluation monétaire liée à une variation de bien être. Cette variation du bien être peut être évaluée de deux manières : *la variation de revenu équivalente* est celle qui serait nécessaire pour que l'individu atteigne le même niveau de bien être sans modification de la qualité de l'environnement. En cas

d'amélioration, *c'est le consentement à recevoir (CAR)* (somme que l'individu serait prêt à accepter pour que l'amélioration de l'environnement ne se produise pas) ; *la variation du revenu compensatoire* est celle qui serait nécessaire pour que l'individu conserve son niveau de bien être initial, malgré la variation de la qualité de l'environnement, c'est le consentement à payer (somme que l'individu est prêt à payer pour obtenir cette qualité de l'environnement sans perte de bien être). En général, le CAP est inférieur au CAR (effets revenus/substitution). En pratique, on utilise le CAP en cas d'amélioration de l'environnement, et le CAR en cas de détérioration.

Dans le cas de la *méthode d'évaluation directe avec préférences révélées sur un marché réel*, on part du fait que la qualité de la biodiversité a un impact direct sur la production de biens et de services marchands. Le couvert forestier, la présence d'abeilles ou le drainage des sols ont un impact sur la productivité agricole (rendements). Les dépenses de protection permettent ainsi de donner une valeur monétaire à certains actifs environnementaux (estimations réelles des dépenses contre la dégradation de l'environnement). Pour ce qui concerne *la méthode d'évaluation directe avec préférences exprimées sur un marché fictif*, il s'agit de placer les individus sur un marché fictif du bien à évaluer pour connaître leurs préférences individuelles. On demande aux individus la valeur qu'ils accordent à une altération d'un élément de la biodiversité, généralement sous la forme d'un montant à payer pour obtenir ou conserver celui-ci. C'est la technique des enchères. Enfin, *dans le cas des méthodes d'évaluation indirecte*, on peut évaluer monétairement la variation de la qualité ou de la quantité des actifs environnementaux en observant les conséquences physiques que ce changement entraîne (réchauffement climatique). On peut également estimer la valeur d'un actif naturel à partir de coûts comparatifs de maintien (utilisée par le Costa-Rica) ou remplacement (ressources médicales traditionnelles vs médicaments).

Pour illustrer la question de l'évaluation monétaire des services rendus à l'humanité par les écosystèmes naturels, on peut se référer à l'étude menée par Robert Constanza, parue en 1997 dans la revue *Nature*. Les chercheurs ont étudié 16 écosystèmes (de la haute mer à la ville) et estimé 17 services rendus par la biodiversité (régulation des gaz, du climat et de l'eau; capacité de résilience; offre d'eau; contrôle de l'érosion; formation des sols; cycle des nutriments; traitement des déchets; pollinisation; contrôle biologique; habitat des espèces; production de nourriture; matériaux bruts; ressources génétiques; divertissement; fonction de support des cultures). Tout en soulignant l'impossibilité de donner un prix aux écosystèmes par eux-mêmes (leur valeur serait infinie, sans eux, pas de vie), ils vont chercher à estimer la variation du bien être correspondant à une variation du service rendu. Les méthodes d'évaluation utilisées sont basées sur le CAP d'échantillons de populations concernées. Toutes ces estimations sont converties en \$/ha/an. En utilisant un indice des prix à la consommation des Etats-Unis. Certaines valeurs ont été converties en utilisant le ratio du PIB par habitant à PPA du pays d'origine comparé aux USA (pour compenser les effets de revenu). Ces calculs conduisent à une valeur annuelle des services rendus par les écosystèmes de la planète comprise entre 16 et 54 mille milliards de \$, avec une moyenne de 33 000 milliards de \$ (à comparer avec le PNB américain, estimé à 18 000 milliards de \$ par an).

### **C. Une valeur non marchande pour l'environnement : utopie ou réalité ?**

Les économistes n'ont cherché à donner une valeur à l'environnement qu'à partir du moment où ce dernier était utile et rare. La détermination d'un prix, expression monétaire de la valeur, s'est ainsi appuyée sur deux visions différentes : celle des effets externes et de la taxe pigouvienne ; celle du marché et des droits à polluer. Le marché et le mécanisme des prix ne constituent cependant pas une solution unique pour donner une valeur à l'environnement. De

nombreuses initiatives se sont tournées vers l'établissement d'une convention (exemple de la biodiversité) ou de nouveaux indicateurs.

## 1. Une convention pour l'environnement (la biodiversité)

Avec la Stratégie mondiale de la conservation de *l'Union internationale pour la Conservation de la nature* (UICN, 1980), l'environnement (et plus précisément la biodiversité) forme l'une des composantes du **développement durable**. Les experts de l'UICN considèrent que les ressources de l'environnement constituent un potentiel d'innovations et de profit important. Les forêts tropicales concentrant une proportion importante de ces ressources, leur conservation entre dans une stratégie de développement durable des pays du Sud. Ceci doit officialiser un « *Nouvel ordre économique* » dans lequel les pays du Sud entendent retrouver une certaine reconnaissance. Il s'agit notamment du commerce des gènes, de la circulation des flux de capitaux et des transferts d'innovations (Boisvert, Vivien, 2008). Dans le même temps, les enjeux économiques et industriels attachés au vivant (**or vert**) prennent une certaine importance. Les gènes ont le statut de ressources destinées à la mise au point de nouveaux produits (cosmétique, agroalimentaire, pharmacie...). On assiste au développement de la bioprospection (collecte d'échantillons, financement de la conservation d'un patrimoine mondial, partenariats privé-public...), une manière de concourir à l'exploitation durable de la biodiversité → Contrat signé entre Merck & Co et Inbio (Costa Rica).

Un certain nombre d'ONG ont qualifié ces programmes de « bioimpérialisme » ou de « biopiraterie », à savoir l'appropriation de ressources dites « traditionnelles » par des multinationales au moyen de brevets et de droits de propriété intellectuelle (Shiva, 1997).

L'apparition d'une nouvelle ressource tirée de l'environnement (les gènes), la reconnaissance de droits de propriété et la détermination d'un usage lucratif (rentabilité de nouveaux produits) ont été à l'origine de la volonté de créer un véritable marché de la biodiversité.

- La constitution d'un véritable marché de la biodiversité s'appuyait sur deux arguments : l'un théorique, l'autre pratique.

Du point de vue théorique, les économistes ont assimilé la biodiversité (en particulier son niveau génétique) à un **stock de connaissances**, c'est-à-dire à une catégorie particulière de bien public, à savoir un **bien public global** (Sedjo, 1992, Chichilnisky, 1998). L'utilisation par certains de la biodiversité en tant qu'information contenue dans les plantes n'en diminue pas la quantité disponible pour les autres, et, une fois connue et divulguée, il est difficile pour son détenteur initial d'en interdire l'accès à des tiers. Il y aurait ainsi un intérêt général à préserver la biodiversité (potentiel écologique, fonctionnel, pharmaceutique...) mais pas d'incitations suffisantes pour que le secteur privé investisse dans sa conservation. Les communautés locales seraient ainsi démunies : impossibilité de tirer profit de son utilisation. Généralement, dans la théorie économique, on précise que la présence d'un bien public requiert l'intervention de l'Etat. Il appartient en effet à l'Etat de pallier la défaillance du marché en se substituant aux acteurs privés. Toutefois, dans le cas d'un bien public global, les Etats sont réticents à consacrer des ressources publiques rares à une politique de conservation dont les dividendes leur échappent.

C'est cet état de fait qui serait, dans une perspective économique libérale, à l'origine de la dégradation de la biodiversité et qui aurait retardé la mise en place d'une politique de protection. La solution théorique passerait ainsi par une *Convention internationale*, précisant des droits de propriété mal définis. Le problème serait simple : les ressources de la

biodiversité ont une valeur économique potentielle, mais elles n'auraient pas de propriétaires bien identifiés, susceptibles d'en réguler l'accès et l'utilisation. Ainsi ce serait l'absence de droits de propriété privés ou nationaux qui seraient à l'origine des problèmes de protection de la biodiversité (Sedjo, 1992). *La défaillance de la structure des droits de propriété serait la cause de la surexploitation des ressources naturelles. La notion de propriété commune est associée à un libre accès et à un gaspillage, la propriété privée se voit conférer toutes les vertus régulatrices* (Boisvert, Vivien, 2008).

- D'un point de vue pratique, l'institution de véritables droits de propriété a été initiée par la *Convention sur la diversité biologique* (négociations pendant près de 10 années), adoptée par Rio en 1992. 157 pays ont signé une convention cadre qui les engage à fournir un cadre international de coopération et la tenue régulière de Conférences des Parties.

La Convention sur la diversité biologique (CDB) visait trois objectifs : définir et appliquer des mesures incitatives pour la conservation de la diversité biologique; favoriser les instruments et actions allant dans le sens d'une utilisation durable de la biodiversité ; mettre en place des mécanismes et des instruments permettant l'accès aux ressources génétiques et le partage « juste et équitable » des avantages qui en sont retirés.

Pour atteindre ces objectifs, la CDB a défini trois types de droits sur les ressources et les connaissances : (i) *la souveraineté nationale sur les ressources biologiques* (les Etats obtiennent la responsabilité de légiférer en matière d'accès aux ressources biologiques présentes sur le territoire, notion de patrimoine commun de l'humanité disparue); (ii) *les droits de propriété intellectuelle* (le vivant devient brevetable : les brevets permettent de générer des positions de monopoles, donc des rentes substantielles, c'est-à-dire une forte incitation à la conservation de la biodiversité, si redistribution vers les populations locales !; (iii) *les droits de propriété des communautés autochtones et locales* (il s'agit de promouvoir les connaissances et les pratiques de ces communautés. C'est la notion de **savoirs écologiques traditionnels**).

- La marchandisation de la biodiversité est entrée en vigueur en décembre 1993. Elle devait prendre la forme d'accords bilatéraux, entre le Nord (industriels) et le Sud (Communautés, Pays), être orientée vers des débouchés pharmaceutiques à forte valeur ajoutée, reposer sur l'utilisation de ressources traditionnelles et de savoirs associés (avantages pour les populations locales). Or, les échanges sont loin des espoirs qui étaient placés en eux :

(i) *Nombre limité de contrats, de droit privé*, très médiatiques et surtout assortis de clause d'exclusivité (manque de transparence).

(ii) *La difficulté de définir précisément la notion de ressources génétiques*. Ainsi les utilisations durables pour valoriser et conserver la biodiversité sont multiples : commerce de substances naturelles aux propriétés connues, exploration du potentiel, collectes aléatoires ou s'appuyant sur une connaissance traditionnelle... La notion de marché des ressources de la biodiversité, sorte d'organisation commune des échanges, est donc tronquée. Il s'agit davantage de demandes émanant de divers secteurs (semencier, pharmaceutique, cosmétique...).

(iii) *La thèse selon laquelle les contrats de bioprospection offrirait la possibilité d'une protection de la biodiversité a été rapidement réfutée*, les évaluations économiques menées sur le consentement à payer des firmes intéressées par la bioprospection ont démontré qu'il était très largement insuffisant (Simpson, Sedjo, 2004).

(IV) *On n'observe ni centralisation ou homogénéisation en matière de gestion de ressources, de détermination des prix ou des conditions d'accès et de partage des avantages*. Dans les Etats du Sud qui se sont dotés d'un appareil juridique pour promouvoir les échanges, les

procédures d'accès manquent de transparence (difficulté pour identifier les autorités compétentes), les remaniements politiques entraînent des revirements de position. Par ailleurs, les coûts de transaction et les risques encourus ont amené les industriels à renoncer à leurs investissements. Le spectre de la méfiance réciproque n'a pas arrangé les choses ; (v) *Les échanges de ressources génétiques font le plus souvent appel à de multiples médiations, parfois avec des décalages temporels importants, et donnent lieu à des faisceaux d'accords mêlant public et privé, local et international, aide au développement, coopération et intérêts commerciaux* (Boisvert, 2002). Tous les acteurs intervenant dans les négociations ne sont pas dotés de droits formels sur les ressources. Il est ainsi difficile de distinguer la dimension purement marchande de la nébuleuse d'accords et de contrats qui concernent strictement les ressources de la biodiversité.

- A la suite de l'échec du marché des ressources de la biodiversité, on a assisté à une floraison d'initiatives politico-économiques. La Commission des Nations Unies pour le Commerce et le Développement (CNUCED) a lancé la *Biotrade Initiative* en 1996 pour faciliter la commercialisation des ressources génétiques, apporter une assistance technique aux pays du Sud et les aider à définir des politiques de différenciation des produits.

L'idée de constituer un cartel, sur le modèle du Cartel de l'OPEP (pays importateurs de pétrole) afin de définir des stratégies concertées en matière d'accès et de prix (Vogel, 1996) a fait son chemin. La constitution d'un cartel permettrait de définir des clauses standard de partage des avantages des ressources génétiques (taux unique de reversement de redevances de l'ordre de 15%), établissement d'un registre des savoirs locaux...). La création, à Cancun (2002), du groupe des Mégadivers (Brésil, Chine, Colombie, Costa Rica, Equateur, Inde, Indonésie, Kenya, Mexique, Pérou, Afrique du Sude, Venezuela) qui agit comme groupe de pression pour obtenir l'instauration d'un régime international pour l'accès et le partage des avantages liés de l'utilisation des ressources génétiques. Ce groupe souhaiterait un protocole exécutoire qui imposerait aux pays utilisateurs de ressources génétiques à une plus grande responsabilité vis-à-vis des de la question du partage des avantages et à instaurer une plus grande traçabilité des ressources (la divulgation du pays d'origine et de l'utilisation de savoirs traditionnels devraient être mentionnée, en tant que clause obligatoire, lors du dépôt du brevet). Cette question a été débattue en mars 2006, lors de la *8ème Conférence des Parties à Curitiba* (Brésil). La réticence des pays industriels à réformer le droit des brevets n'a toutefois pas permis de faire avancer le dossier.

Le paradoxe dans cette affaire, c'est que toutes ces initiatives n'ont pas pour but de rejeter le marché, mais bien au contraire, de relancer les tentatives visant à mieux l'organiser. Les pays du Sud souhaitent la création d'une entité supranationale, à qui ils pourraient confier la responsabilité de veiller à l'exécution, au-delà de leurs frontières, de leurs décisions souveraines. Dans le même temps, les limites posées par la logique marchande, nous invitent à envisager d'autres alternatives, quelque peu éloignées de la valeur monétaire d'un bien.

## 2. Des indicateurs alternatifs pour évaluer l'environnement

Les travaux en matière d'environnement se sont focalisés sur la notion d'écosystème (biologique), sur les services de cet écosystème, ainsi que sur les conséquences des perturbations humaines par l'activité économique (biologique – industriel). Dans le cadre de « l'approche biophysique », Van Den Bergh (1996) a développé une méthode pour évaluer les flux d'un écosystème en prenant *l'énergie en tant que numéraire*. Cette approche utilise l'analyse input-output (Leontief) pour calculer l'énergie directe cumulée dans un écosystème et établir un lien entre cet écosystème et l'activité humaine. L'énergie est ainsi prise comme l'unique mesure de la valeur des services d'un écosystème. Kratena (2004) a appliqué cette

méthode dans le cas du cycle du carbone afin de déterminer la valeur d'un excès d'émission. L'objectif de soutenabilité est ainsi établi en termes d'équilibre de flux de carbone.

- Sous l'égide de l'ONU, 58 indicateurs de développement durable, classés en 4 thèmes - social, institutions, économie et environnement – (eux-mêmes subdivisés en treize sous-thèmes parmi lesquels on peut distinguer les indices composites et les indices synthétique susceptibles d'identifier le degré de gravité des pressions qui s'exercent sur la biodiversité) ont été élaborés. Chaque année, La France doit publier un rapport précisant sa stratégie de développement durable ainsi que l'évolution de ces indicateurs.

→ Champ 1 : *développement humaine* (espérance de vie sans incapacité, taux de mortalité prématuré évitable [décès annuels pour 1000 pers liés aux comportements à risques et au système de soins]...).

→ Champ 2 : *atteintes à l'environnement* (artificialisation du territoire [pression de l'urbanisation], qualité de l'air, prélèvements d'eau, abondance des ressources halieutiques, biodiversité [abondance de l'alouette des champs]...).

→ Champ 3 : *Ressources pour la croissance future* (taux d'épargne nette ajusté [épargne nette corrigée de la consommation de capital fixe et des dommages aux ressources naturelles, mais accrue des dépenses d'éducation], taux d'emploi, Dépôts de brevets...).

→ Champs 4 : *Modes de production et de consommation* (production de déchets par habitant, émission de gaz à effet de serre par unité de PIB...)

→ Champ 5 : *équité entre les générations* (dette publique / PIB, niveau de vie relatif des personnes âgées...).

→ Champ 6 : *Exclusion* (taux de chômage de longue durée, pourcentage d'enfants vivant dans des familles à faible niveau de vie

- La Banque Mondiale a mis au point l'épargne nette ajustée encore appelée, *épargne véritable*, pour exprimer la variation du capital économique, humain et naturel d'un pays à l'issu d'un cycle de production. A partir de la mesure standard de l'épargne nationale brute, il procède à quatre types d'ajustements : déduction de la consommation de capital fixe, ajout des investissements en capital humain (dépenses d'éducation), déduction de la baisse des stocks de ressources naturelles consommées (énergie, minerais, forêts) et des dommages causés par la pollution (émissions de Co<sup>2</sup>).

- *L'indice de planète vivante (IPL)*, mesuré pour les populations de 1686 espèces de vertébrés dans toutes les régions du monde, a diminué de près de 30% au cours des 35 dernières années. Bien que la dégradation se soit stabilisée dans certaines zones tempérées, l'Indice Planète Vivante global continue de montrer un déclin (*l'indice marin* a baissé de 14% en 35 ans, *l'indice d'eau douce* de 35% sur la même période). Selon le rapport de WWF (2009), il est impossible d'atteindre l'objectif, pourtant modeste, de la Convention sur la Diversité biologique, à savoir de réduire l'érosion de la biodiversité mondiale en 2010.

- Enfin, les ONG réunies au sein du Global Footprint Network utilisent *l'empreinte écologique* (Rees et Wackernagel, 1996). Cette dernière évalue l'impact de la consommation d'une population donnée selon la surface de sol et d'océan nécessaire pour la produire et pour assimiler les déchets qu'elle génère. Si l'empreinte dépasse la biocapacité (c'est-à-dire la capacité de la terre à produire ses ressources et à absorber les déchets), cela signifie que les capacités régénératrices de la planète sont dépassées (il faudrait aujourd'hui 1.3 planète pour absorber l'impact des activités humaines). **Cet indicateur n'utilise pas la monnaie comme unité de compte, mais la notion d'hectare global.** Ce qui suppose d'établir des équivalences entre différents types de surface (surfaces cultivées, zones de pêches, surfaces forestières...)

et de faire des hypothèses sur leurs rendements. Par ailleurs, l’empreinte écologique porte sur la consommation et non sur la production. Le message véhiculé n’est donc pas le même : les pays riches les plus consommateurs d’énergies et de ressources ont une part de responsabilité dans l’état actuel de notre planète.

Les pénuries d’eau étant de plus en plus préoccupantes dans de nombreux pays et régions. Le dernier rapport de WWF (2009) a introduit un indicateur supplémentaire, *l’empreinte eau*, qui reflète la pression sur les ressources en eau, à l’échelon national, régional ou mondial, résultant de la consommation de biens et de services. Bien que l’eau ne soit pas considérée comme une ressource rare au niveau mondial, sa répartition et sa disponibilité sont très inégales tant sur le plan géographique que dans le temps. Une cinquantaine de pays sont actuellement confrontés à un stress hydrique modéré ou grave, et le nombre de personnes souffrant de pénuries d’eau toute l’année ou de manière saisonnière devrait augmenter en raison du changement climatique. Cela ne peut avoir que des implications profondes sur la santé des écosystèmes, de la production alimentaire et du bien-être de l’humanité.

## CONCLUSION

Si pendant longtemps, la question de l’environnement a été délaissée par les économistes, c’est parce que ce dernier n’entraînait pas dans le champ de l’économie politique. Etant utile mais abondant, l’environnement n’avait pas de valeur. Avec les années 70, le rapport Meadows attirera l’attention de la population mondiale sur les conséquences des activités humaines sur notre planète (épuisement des ressources naturelles, pollution). En passant du statut de ressource abondante à celui de ressource rare, l’environnement a finalement éveillé la curiosité des économistes. Ces derniers ont cherché à lui donner une valeur monétaire, c’est-à-dire un prix, en définissant un signal par l’intermédiaire d’une taxe ou d’un droit de propriété associé au marché. L’environnement pouvait ainsi avoir une valeur. Il a fallu cependant attendre l’avènement du développement durable et une forte prise de conscience des enjeux liés à l’environnement pour que l’on tente de dépasser le cadre marchand et que l’on cherche d’autres moyens ou méthodes pour évaluer ses services de l’environnement. Des indicateurs tels que l’empreinte écologique, l’indice de planète vivante... ont été proposés afin de dépasser les limites de la valeur monétaire.

Reste maintenant à savoir si les économistes mais également les décideurs politiques réussiront à respecter l’équilibre entre préservation du milieu naturel et croissance économique. En d’autres termes, à accorder à cette dernière, un rôle moins prépondérant et plus discutable !

## BIBLIOGRAPHIE

- AUBERTIN C., VIVIEN F.D (1998), *Les enjeux de la biodiversité*, Economica.
- BEAUMARCHAIS O., CHINOLEU-ASSOULINE M. (2001), *Economie de l’environnement*, Bréal.
- BERTALANFFY L. (1973), *Théorie générale des systèmes*, Dunod.
- BOISVERT V., VIVIEN F.D (2008), “Une solution marchande à l’érosion de la diversité biologique”, in H. Guillemin, *Echanges, Marché et Marchandisation*, L’Harmattan.
- BOISVERT V., VIVIEN F.D (2005), “Tiers Monde et biodiversité : Tristes tropiques ou tropiques d’abondance ? La régulation internationale des ressources génétiques mise en perspective”, *Tiers Monde*, Vol XLVI, N°181, p. 185 – 206.
- COMITE D’ENQUETE SUR LE COUT ET RENDEMENT DES SERVICES PUBLICS (2008), Les engagements, les objectifs et les indicateurs du développement durable dans l’action de l’Etat, *Rapport d’étape remis au Premier Ministre*, juillet, 156 p.

- COSTANZA R. et alii (1997), « The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital », *Nature*, vol 387, 15 mai, p. 253 – 260.
- DALY H.E (1990), «Toward Some Operational Principles of Sustainable Development», *Ecological Economics*, vol 2, p. 1 – 6.
- KRATENA K. (2004); « Ecological Value Added in a Integrated Ecosystem – Economy Model – An Indicator for Sustainability », *Ecological Economics*, vol 48, p. 189 – 2000.
- LESCUYER G. (2003), “Evaluation économique de la biodiversité : forces et faiblesses”, avril, <http://www.iepf.org>.
- MARTINEZ-ALIER J. (1987), *Ecological Economics*, Basil Blackwell, Oxford.
- MEADOWS D.H, MEADOWS D., RANDERS J., BEHRENSW.W (1972), *Halte à la croissance*, Fayard.
- PASSET R. (1979), *L'Economie et le vivant*, Payot.
- REES W., WACKERNAGEL M. (1996), *Our Ecological Footprint : Reducing Human Impact on The Earth*, New Society, Gabriola Island, BC, Canada. Traduction française, *Notre empreinte écologique*, Ecosociété, 2005.
- ROSNAY J. (1975), *Le Macroscopie, vers une version globale*, Collection Points.
- SEDJO R.A (1992), « Property Rights, Genetic Resources and Biotechnological Change », *Journal of Law and Economics*, vol 35, p. 199 – 213.
- SIMPSON R.D, SEDJO R.A (2004), « Golden Rule of Economics yet to Strike Prospectors », *Nature*, vol 430, August, p. 723.
- SHIVA V. (1997), *Biopiracy: The Plunder of Nature and Knowledge*, South End Press, Boston.
- VIVIEN F.D (1994), *Economie et Ecologie*, Collection Repères.
- VOGEL (1996), « Case Study n°6. Bioprospecting : the impossibility of a successful case without a Cartel », *Biodiversity Support Program*, Inter American Commission on Biodiversity and Sustainable Development.
- VAN DEN BERGH J.C J.M (1996), *Ecological Economics and Sustainable Development, Theory, Methods and Applications*, Edward Elgar, Cheltenham.
- WWF (2008), *Rapport planète vivante*, consultable sur le site : <http://www.wwf.fr>