



**CENTRE INTERUNIVERSITAIRE DE RECHERCHE
PLURIDISCIPLINAIRE (CIREP)
STATUT : UNIVERSITE PUBLIQUE
Web : www.cirep.ac.cd
Email : info@cirep.ac.cd**

NOTES DE COURS DE L'ECONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT



OBJECTIFS DU COURS

Objectif général :

Le cours vise à fournir aux étudiants une compréhension approfondie des interactions entre l'économie et l'environnement, ainsi que des enjeux liés à la durabilité environnementale dans un contexte économique.

Objectifs spécifiques du cours :

- Comprendre les concepts clés de l'économie de l'environnement, tels que les externalités, les biens publics, la valorisation économique de l'environnement, etc.
- Analyser les politiques économiques et les instruments de régulation visant à promouvoir la durabilité environnementale.
- Évaluer les effets économiques des décisions liées à l'environnement sur les entreprises, les consommateurs et la société dans son ensemble.
- Comprendre les mécanismes de marché et les incitations économiques pour encourager la protection de l'environnement.
- Examiner les modèles économiques de développement durable et leur application pratique.
- Analyser les enjeux économiques liés aux ressources naturelles, à la gestion des déchets et à la transition vers une économie circulaire.
- Évaluer l'impact des politiques environnementales sur la croissance économique, l'emploi et la compétitivité des entreprises.
- Proposer des recommandations économiques pour concilier efficacement croissance économique et préservation de l'environnement.

Introduction

1. Initiation à l'économie

Définition, objet de la science économique : L'économie est la manière dont sont organisés la production et la distribution de ce dont les hommes ont besoin pour vivre, l'économie intervient lorsque les besoins sont supérieurs aux biens disponibles.

Les facteurs de production : Pour satisfaire des besoins, on produit des biens de consommation, on distingue : le travail, le capital (circulant et fixe) et le progrès technique. Les facteurs de production peuvent être : divisibles, substituables ou complémentaires.

Fonction de production : La fonction de production d'un bien donné par une entreprise donnée est la relation entre la quantité produite (output) et les quantités de facteurs de production utilisés (inputs). Cette relation indique les possibilités techniques de production.

Les activités de production : La production comprend de multiples *activités* classées en trois secteurs : primaire, secondaire et tertiaire. La production se mesure par une quantité de biens produits,

La productivité est le rapport de production à l'un ou l'autre des facteurs de production

Les types d'organisation de l'économie : Il y'a plusieurs *types*, on peut citer les deux extrêmes : l'économie de marché et l'économie planifié.

Le marché : est la rencontre entre les acheteurs et les vendeurs à travers trois *éléments* : la demande, l'offre et le type de marché dans un cadre de concurrence parfaite, monopole ou oligopole

Relations prix / quantités

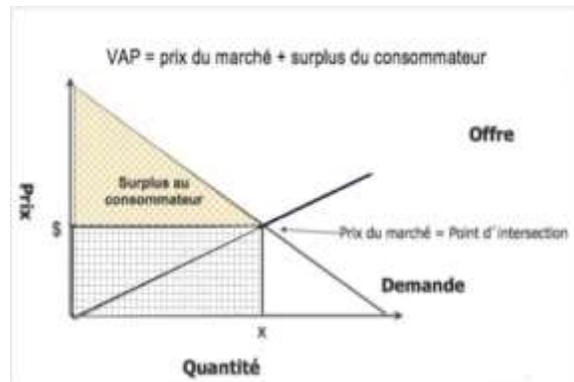
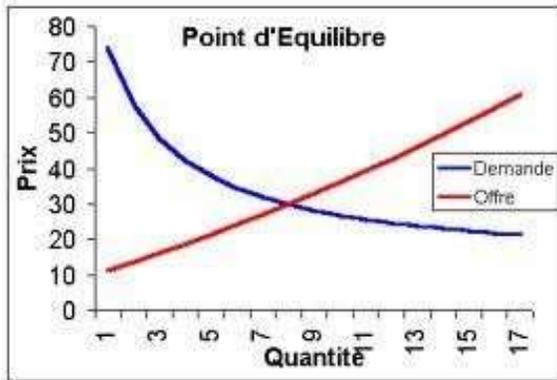
L'offre et la demande désignent respectivement la quantité de biens ou de services que les acteurs sur un marché sont prêts à vendre ou à acheter à un prix donné. L'offre et la demande constituent des paramètres centraux dans l'analyse économique quelque soit le système économique et en particulier dans l'économie de marché où la loi du marché assure la régulation nécessaire.

- a. **La demande** : est la quantité d'un certain produit demandé par les acheteurs pour un prix donné, est ce besoin exprimé et solvable, c'est à dire susceptible d'être satisfait. Il existe une relation inverse entre la quantité à acheter ou la demande et le prix d'un produit donné. A mesure que le prix s'élève la quantité achetée baisse.

- b. L'offre :** l'offre d'un bien est la quantité de ce produit offert à la vente par les vendeurs pour un prix donné. Il existe une relation directe entre le prix d'un produit donné et la quantité offerte. A mesure que le prix augmente, l'offre s'élève dans la mesure où le prix incite une demande accrue et permet un profit plus élevé.
- c. Le prix d'équilibre :** est le prix qui assure l'égalité de la quantité offerte et de la quantité demandée ($Q_o = Q_d$). Il assure l'adéquation entre les vœux des vendeurs et des acheteurs, entre leurs plans et permet la régulation du marché. Ce prix se trouve à l'intersection des deux courbes de l'offre et de la demande. La loi de l'offre et de la demande dans le cas général se traduit par les principes suivants :
- *lorsque le prix monte*
 - l'offre a tendance à augmenter : les producteurs sont incités à offrir plus de biens, de nouveaux producteurs sont même incités à s'installer sur ce marché.
 - la demande a tendance à baisser : plus les prix sont élevés, moins les acheteurs sont disposés à acheter.
 - *lorsque le prix baisse*
 - l'offre a tendance à baisser : les producteurs sont moins incités à produire.
 - la demande a tendance à augmenter : moins les prix sont élevés, plus les acheteurs sont disposés à acheter.
 - On dit que le marché est en *situation d'équilibre* lorsque l'offre et la demande se rencontrent, ($O=D$) ce qui permet de déterminer un prix d'équilibre P^* et une quantité d'équilibre Q^*

La notion de surplus : S'il s'agit d'un bien privé, la demande exprimée découle d'un arbitrage entre la consommation de tous les biens présents dans l'économie sous contrainte de revenu, ce dernier résultant également d'un arbitrage entre consommation et loisir d'une part et d'un arbitrage entre consommation et épargner d'autre part.. L'offre exprimée résulte d'un programme de maximisation du profit sous contrainte technologique. Ainsi, tout se passe comme si le consommateur maximisait la satisfaction qu'il retire de la consommation de tous les biens (son utilité) en fonction des prix des différents biens et sous contrainte de revenu.

Courbe d'offre et de demande et surplus



Equilibre économique

- **Equilibre de marché** : en concurrence parfaite le prix et les quantités échangés sont fixés par la rencontre de la courbe d'offre et de courbe de la demande, ce prix sert de guide aux entreprises pour déterminer la quantité la plus intéressante à produire.

- **Equilibre de la production** : avec une même installation, une firme peut produire peu ou beaucoup, quand la production s'accroît le coût unitaire diminue jusqu'à une certaine limite (*coût marginale*) au-delà de laquelle il remonte

- **L'équilibre de l'industrie** : le coût de production des entreprises résulte de coûts des salaires (matières, outillages etc) et l'arrangement des facteurs entre eux ce qu'on appelle l'entreprise ou l'esprit d'entreprise.

La monnaie : est un bien particulier que les membres d'une économie acceptent en échange de biens, services.... On distingue plusieurs formes de monnaie : monnaie métallique (or, argent), monnaie fiduciaires (billets de banque), monnaie scripturale (chèque, virement).

Finance publique : se rapportant aux comptes de l'état : Recette (fiscale par impôts et taxes ou propres par vente de biens et services) ; Dépenses (courantes, équipement)

Produit National : la mesure de tout ce qui a été produit par une nation durant une période déterminée (en pratique une année).

2. L'économie de l'environnement

Est une branche de l'économie qui traite d'un point de vue théorique des relations économiques entre les sociétés humaines et l'environnement. Elle constitue un champ voisin, mais distinct, de l'économie écologique

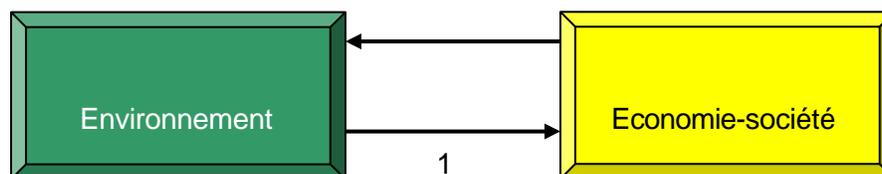
De l'effet de serre au recul de la biodiversité en passant par la pollution sous ses formes multiples, la question environnementale a aujourd'hui totalement investi le champ de la discipline économique. Cette révolution culturelle débute dans les années 1970 avec la prise de conscience écologique qui suit la médiatisation des premières grandes pollutions.

Les économies mondiales prennent progressivement la mesure du coût environnemental de l'exploitation des ressources et de la croissance associée /au PIB : il s'agit d'une mutation profonde de la perception de l'environnement jusqu'alors peu concernée par les impacts environnementaux.

L'environnement biophysique par le biais des sciences de l'écologie et de l'activité terrestre est associé à des systèmes et des cycles dans l'habitat. Ceux-ci indiquent des seuils et des limites tant en approvisionnement (sur-exploitation des ressources naturelles comme le pétrole ou les réserves halieutiques) qu'en débouchés (pollution des nappes phréatiques, par exemple). Des modèles de croissance économique, en tant que conséquence de l'activité humaine, ont manifestement un impact négatif démontré sur l'environnement.

Interface entre économie et environnement

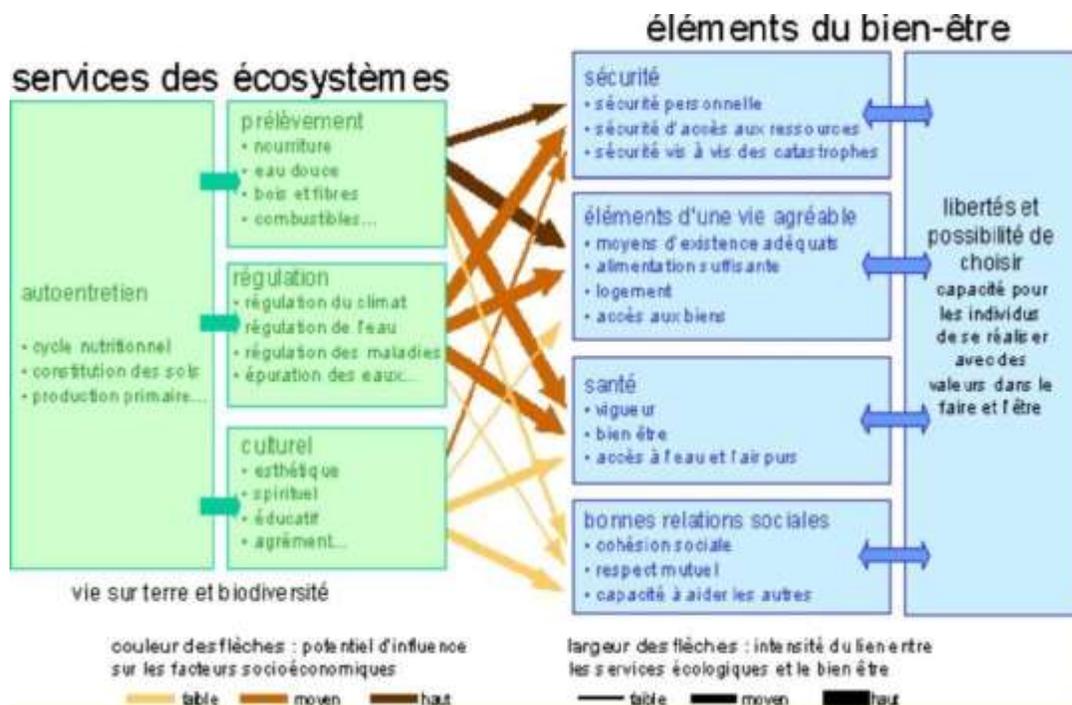
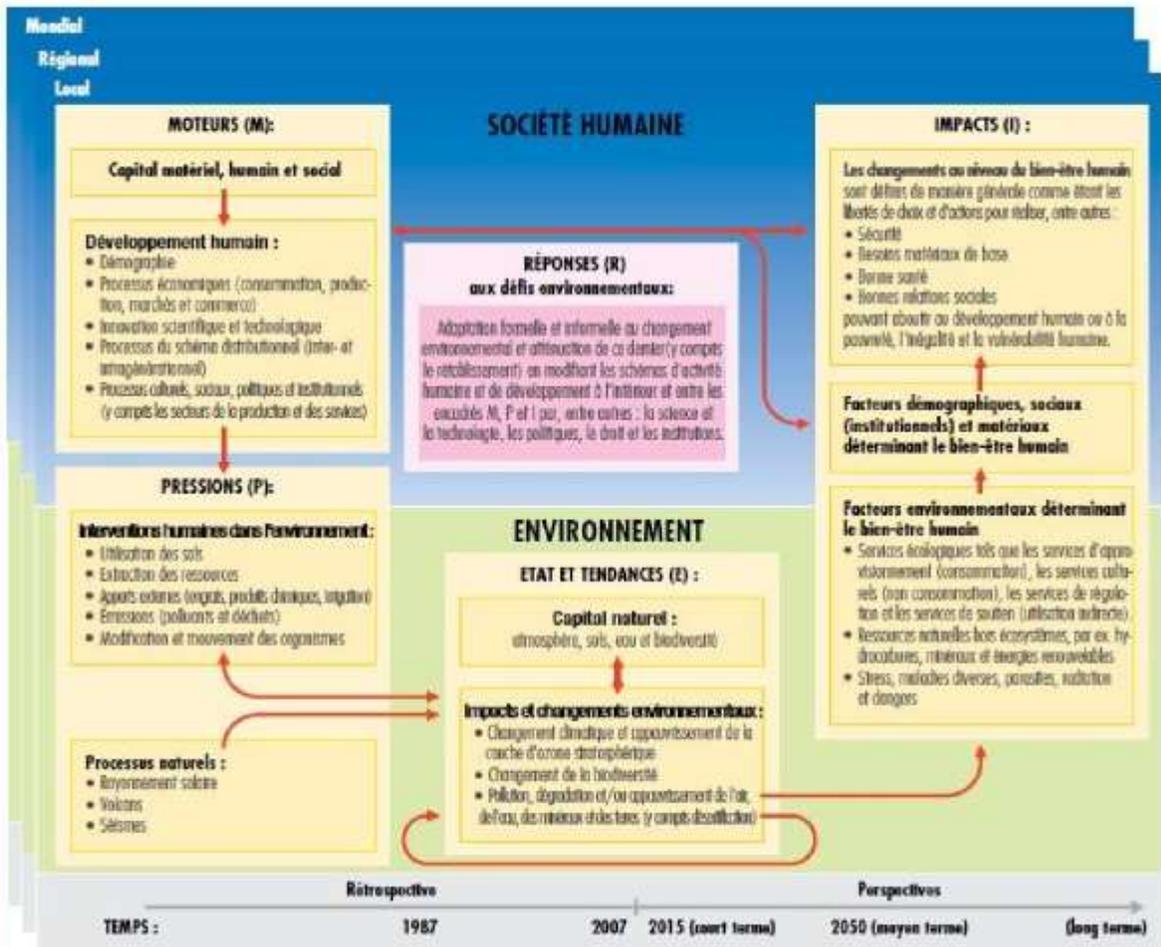
L'économie et l'environnement sont traditionnellement considérés comme deux ensembles clos s'échangeant des flux de matières et de déchets.



Interface entre l'économie et l'environnement

Ce schéma met en évidence une double relation :

- La première relation (flèche 1) va de l'environnement à l'économie. Elle caractérise les flux des ressources naturelles et d'aménités que l'environnement met à disposition de l'économie de la société. Elle indique également les impacts négatifs que l'environnement est susceptible de faire subir aux activités humaines (catastrophes naturelles).
- La seconde relation (flèche 2), orientée dans le sens opposé, reflète les rejets que le système économique « restitue » à l'environnement sous forme de déchets et de pollution.



Dégradation de l'environnement et évaluation économique – Une 'carte de route'

Pollution de l'air	Impacts sur la santé	Coût de la maladie capital humain Comportement préventif Salaires hédoniques Évaluation contingente Coût de remplacement Prix hédoniques
Pollution de l'eau	Impacts sur la santé Perte des écosystèmes	Coût de la maladie Capital humain Comportement préventif Évaluation contingente Changement dans la productivité Coût de remplacement Prix hédoniques Évaluation contingente
Dégradation des sols	Pertes agricoles Vulnérabilité accrue	Changement dans la production Coût de remplacement Comportement préventif Capital humain Comportement préventif Prix hédoniques
Pollution sonore	Inconfort Impacts sur la santé	Prix hédoniques Comportement préventif
Ressources	Impacts	
Forêts et zones protégées	Perte d'espaces verts (déforestation)	Changements dans la production Coût de remplacement Prix hédoniques Coût du voyage Évaluation contingente
Ecosystèmes côtiers	Perte d'écosystèmes (eutrofication des récifs coralliens, destruction des mangroves, érosion des)	Changements dans la production Prix hédoniques Coût du voyage Évaluation contingente
Ressources hydriques	Epuisement des ressources Hydriques	Changements dans la production Coût de remplacement Prix hédoniques Évaluation contingente
Biodiversité	Perte de biodiversité	Prix hédoniques Coût du voyage

L'objectif de l'économie de l'environnement

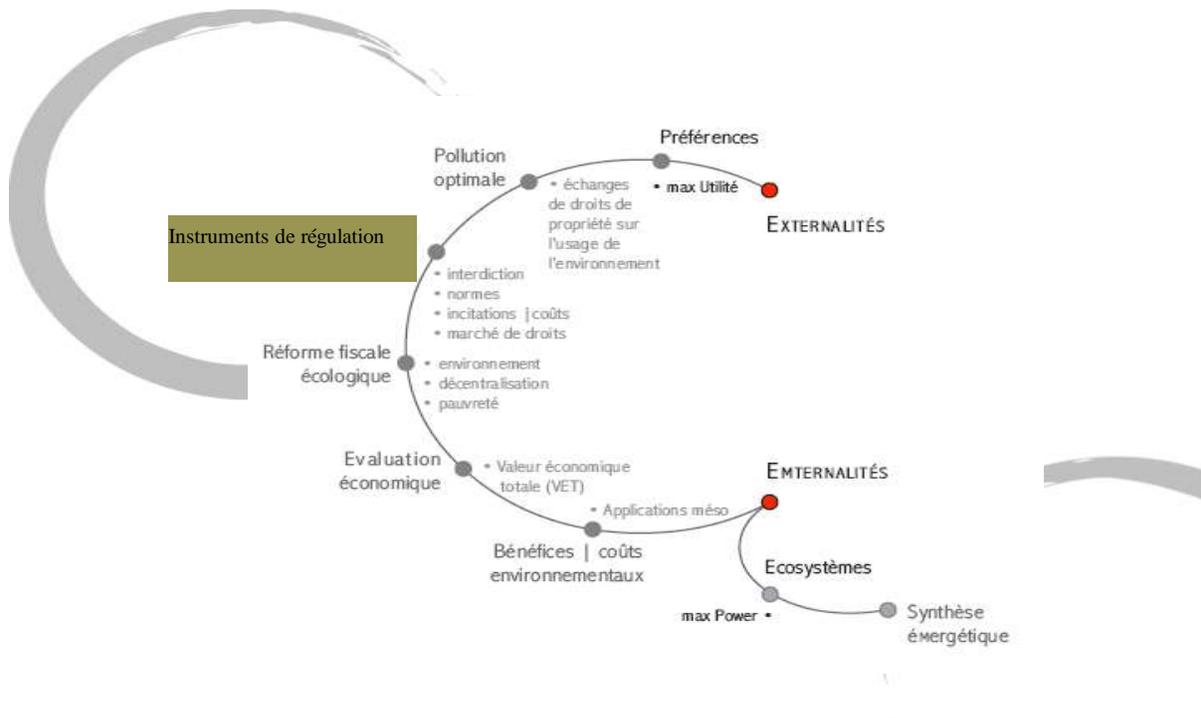
L'objectif est d'intégrer les valeurs écologiques de l'environnement dans le cadre particulier de l'économie et plus précisément des sciences économiques et sociales.

L'économie de l'environnement est la recherche d'une efficacité nouvelle et réelle qui intègre les interactions entre les intervenants mais aussi entre les interventions humaines et l'environnement. Cette évolution n'est pas neutre, elle suppose un certain nombre d'hypothèses de base et surtout elle nécessite de redéfinir des notions centrales de l'économie : le bien-être des individus, la production et l'utilisation des ressources.

Dans l'économie néo-classique, le bien-être tient compte de la consommation de biens marchands. En économie de l'environnement, il faut y ajouter la valeur que les individus confèrent à leur environnement dans un cadre de vie, et finalement sa valeur réelle et symbolique, souvent impossible à monétiser.

*Autrement dit : Les problèmes environnementaux arrivent du fait que beaucoup de biens et services environnementaux sont gratuits à prix nul fera l'objet **d'une demande plus forte avec un offre fixe.***

I. Concepts d'Externalité et de (dé) Pollution optimale



Concepts d'Externalité

On dit qu'il y a externalité lorsque l'activité de consommation ou de production d'un agent a une influence sur le bien-être d'un autre sans que cette interaction ne fasse l'objet d'une transaction économique. Autrement dit, un agent économique se trouve en position d'influer consciemment ou inconsciemment sur la situation d'autres agents, sans que ceux-ci soient partie prenantes à la décision.

La théorie de l'externalité

Dans une économie de marché, les interactions entre les agents économiques (particuliers, entreprises...) font généralement l'objet d'une contrepartie en monétaire. Il existe cependant des cas où cette contrepartie n'existe pas : un agent reçoit un avantage d'un autre agent sans payer en échange ou bien il subit un dommage sans que sa perte soit compensée. Dans les deux cas, les effets sont extérieurs au marché, c'est pourquoi on parle d'externalités.

Une externalité, ou effet externe, est une conséquence d'une activité économique qui trouve son origine chez un acteur particulier mais qui a des impacts sur un certain nombre d'acteurs externes à cet acteur d'origine.

Une externalité présente deux traits caractéristiques ;

- d'une part, elle concerne un effet secondaire, une retombée extérieure d'une activité principale de production ou de consommation,
- d'autre part, l'interaction entre l'émetteur et le récepteur de cet effet ne s'accompagne d'aucune contrepartie marchande.

Les économistes désignent par « externalité » ou « effet externe » le fait que l'activité de production ou de consommation d'un agent affecte le bien-être d'un autre sans qu'aucun des deux reçoive ou paye une compensation pour cet effet. Une externalité donc, désigne une situation où un agent économique influe indirectement sur la situation d'autres agents, sans qu'ils n'aient été consultés et touchent une quelconque indemnisation.

Les externalités constituent des défaillances des marchés et sont particulièrement présentes dans des phénomènes comme les nuisances sonores, la pollution atmosphérique et la pollution des eaux. À long terme, elles peuvent constituer une cause importante de détérioration et de gaspillage des ressources naturelles si elles demeurent ignorées ou non prises en compte.

Types d'externalités

A. Typologie selon les effets économiques (conséquence sur le bien-être, favorable ou défavorable)

- **Les externalités positives** (ou économies externes) désignent les situations où un acteur est favorisé par l'action de tiers sans qu'il ait à payer. elle génère un bénéfice externe.
 - *Implantation d'une activité au voisinage d'une autre qui bénéficie des synergies ou des effets induits par cette nouvelle proximité.*
 - *Construction d'infrastructures d'équipement ou de transport*
- **Les externalités négatives** (ou déséconomies externes) désignent les situations où un acteur est défavorisé par l'action de tiers sans qu'il en soit compensé. elle génère un coût externe
 - *La pollution sous toutes ses formes,*
 - *usine rejette des déchets dans l'environnement,*
 - *une nuisance aux habitants, l'encombrement dû à la circulation automobile....)*

B. Typologie selon l'acte économique

- **Les externalités de consommation**, provoquées par la consommation de certains biens (tabac, bruit, déchets polluants...)
- **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. sont cependant le plus souvent causées par l'action de plusieurs agents (pollution atmosphérique) et/ou affectent un grand nombre d'agents et 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),
 - *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).

C. On peut distinguer ainsi

- *les externalités statiques*, ont un effet réversible sur le bien être des agents et peuvent être traitées par des accords entre agents économiques contemporains,
- *les externalités dynamiques*, ont des effets persistants sur l'économie et ne peuvent être compensées par les mêmes méthodes (gaz à effet de serre).

D. On peut également dresser une typologie des externalités

- *l'externalité diffuse*, lorsque la source productrice de l'externalité n'est pas identifiable, ce qui est le cas de nombreuses situations de pollution globale,
- *l'externalité transférable*, 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),

E. Une autre classification des externalités consiste à distinguer :

- *Les externalités techniques*, modifient la fonction de production d'un producteur par l'action d'un tiers
- *Les externalités technologiques*, ont pour effet de modifier la productivité totale des facteurs
- *Les externalités d'adoption*, ont pour effet d'augmenter d'autant plus l'utilité que les autres adoptent le même comportement que le votre. (*le cas du téléphone*)

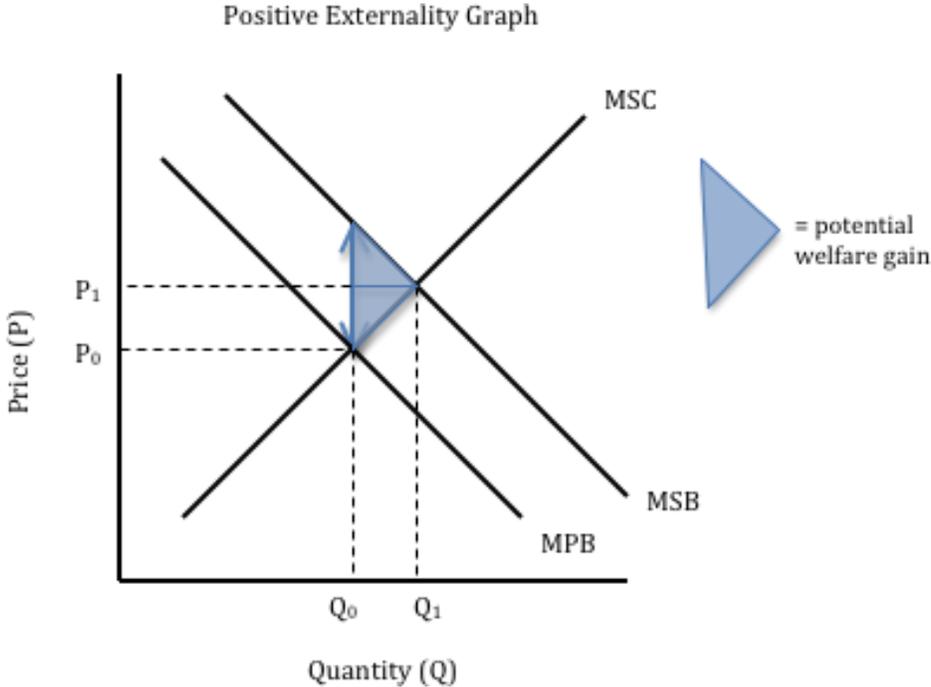
F. Une autre type de classification des externalités:

- *les externalités pécuniaires* : interviennent lorsque les interactions entre les agents impliqués dans l'externalité passent par les prix.
- *les externalités non pécuniaires* : interviennent lorsque les interactions entre les agents impliqués dans l'externalité ne passent pas par les prix.

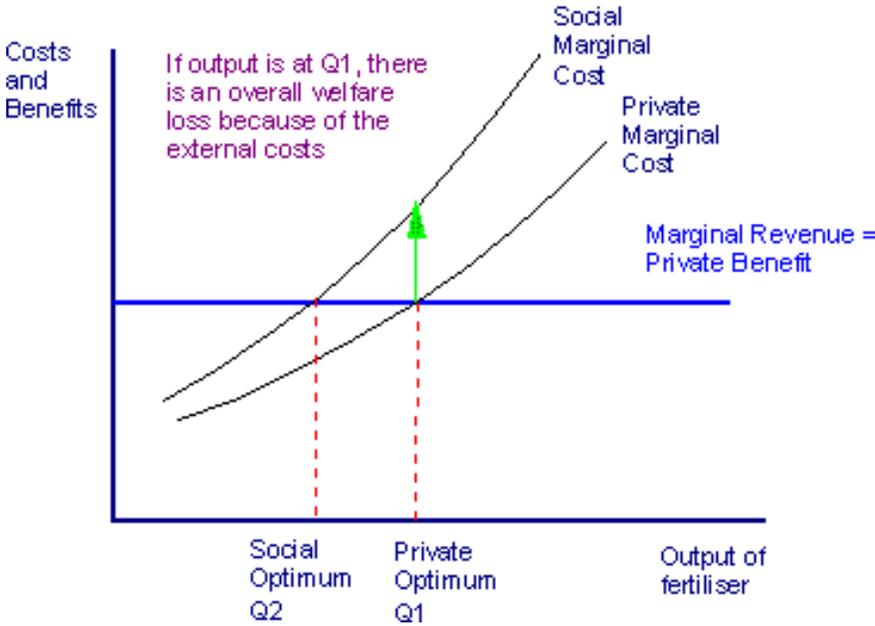
J. et un autre Types d'externalité :

- *consommateur- consommateur* : exp. Fumeur affecte la fonction du non fumeur
- *Producteur- producteur* : exp. Usine chimique pollue une rivière qu'est utilisé en aval
- *Producteur- consommateur* : exp. Pollution de l'eau par une usine
- *Consommateur- Producteur* : exp. Le vol d'un bien

Courbes (externalité positive et externalité négative)A



Market Failure arising from Negative Externalities



Courbes (externalité positive et externalité négative) B

B. Concepts de (dé) Pollution optimale et analyse économique

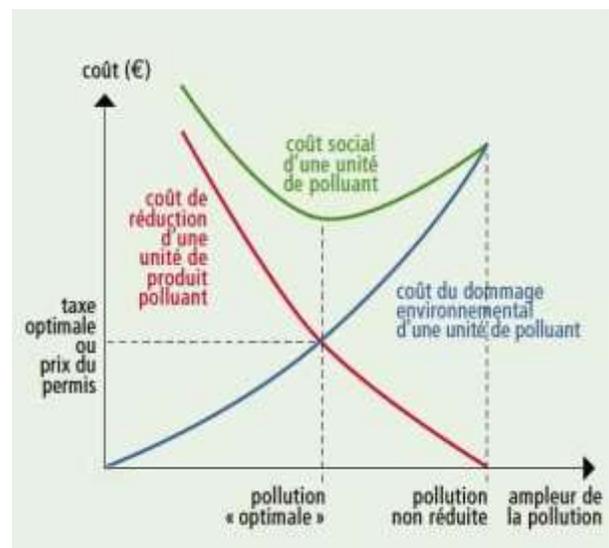
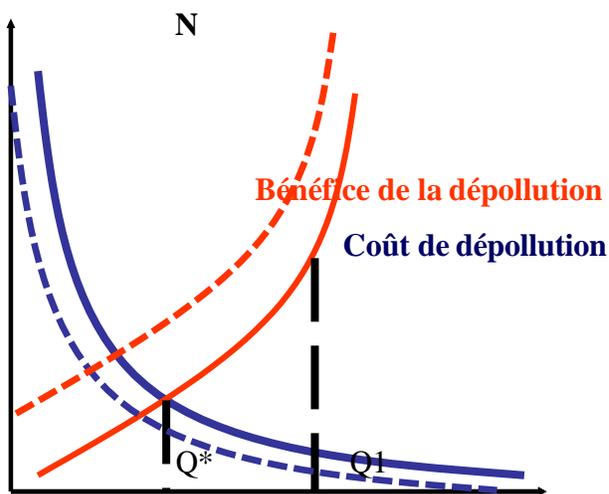
L'analyse économique intègre la pollution et la dégradation de l'environnement par la notion d'externalité. Ce qui désigne des conséquences de la production ou de la consommation sur l'environnement. Il s'agit d'effets que le comportement d'un agent impose à des tiers sans que ces derniers ne soient compensés. L'émission de pollution est une externalité car les victimes de cette pollution ne sont pas compensées par le pollueur pour la nuisance subie.

En présence d'externalités, le problème économique réside dans le fait que les individus subissant une pollution ne sont ni consultés ni dédommages par le(s) auteur(s) de ces dernières. Si tel était le cas, le pollueur limiterait la pollution au niveau auquel la compensation demandée par les victimes deviendrait supérieure au bénéfice que le pollueur retirerait de son activité polluante.

Le niveau de pollution optimal

L'optimum économique est atteint lorsque la différence entre les coûts et les bénéfices totaux est la plus grande possible. En d'autres termes, un état de l'allocation des ressources est optimal lorsque le bénéfice net est maximal (ou qu'il est impossible d'augmenter les bénéfices sans, en contrepartie, augmenter les coûts de manière plus importante). Appliquée au niveau de pollution, la recherche de l'optimalité demande de déterminer: Les bénéfices ou le bien-être qu'une réduction de la pollution induirait. Il s'agit de la valeur des dommages que la dépollution permet d'éviter.

Courbes (coûts et bénéfice de la dépollution)



Le bénéfice de la dépollution est représenté par une courbe de pente positive. En d'autres termes, enlever une unité de pollution supplémentaire diminue les dommages d'un montant conséquent, mais à chaque fois moindre. - Du coût de la dépollution. Il s'agit du coût des actions nécessaires à la diminution de la pollution. Cette courbe décline, indiquant par-là l'existence d'un rendement décroissant dans la dépollution et exprimant de la sorte le fait qu'il est toujours plus coûteux de diminuer le niveau de pollution.

Expliquons, le niveau de pollution optimal est défini par l'intersection entre la courbe du bénéfice de la dépollution et celle du coût de dépollution ; il s'agit du point Q^* .

Prenons par exemple comme point initial le niveau de pollution Q_1 . À ce niveau, on observe que le bénéfice de la dépollution est supérieur au coût de la dépollution. Diminuer d'une unité la pollution produit donc à ce niveau un plus grand bénéfice que le coût imputé par cette diminution. Ceci revient à dire que le bénéficiaire de la dépollution (la victime) est prêt à payer davantage pour cette réduction que la compensation exigée par le pollueur afin de dépolluer. En d'autres termes, dépolluer produit un bénéfice net positif, c'est-à-dire une augmentation de bien-être. La réplication de ce raisonnement montre que pour toutes les unités de pollution entre Q_1 et Q^* le même constat s'applique. Par contre, en de ça du niveau de Q^* , diminuer davantage la pollution implique des coûts de dépollution supérieurs au bénéfice qui en est retiré. Le niveau de pollution optimal est par conséquent Q^* . Ce niveau n'est généralement pas nul. Ce constat peut à première vue sembler choquant, l'analyse économique de l'environnement justifiant dans une certaine mesure une part de pollution. Il faut néanmoins se souvenir que dépolluer nécessite des ressources qui ne peuvent être utilisées (plus profitablement peut-être) ailleurs.

Taux marginal de substitution

La productivité marginale mesure l'accroissement de la production qui résulte de l'utilisation d'une unité supplémentaire de travail, toutes choses égales par ailleurs. Mathématiquement, cela correspond donc à la dérivée partielle de la fonction de production par rapport au facteur considéré.

Le Taux Marginal de Substitution technique de K à L c'est la quantité de capital qu'il faut substituer à une quantité de travail pour compenser son abandon. Lorsqu'on a baissé la quantité de travail, on a dL en moins. La production diminue alors de $dL \times P_mL$. Il faut donc,

pour laisser le niveau de l'output inchangé, accroître l'utilisation du capital de dK . Cet accroissement permet une augmentation de la production de $dK \times P_m K$.

L'équilibre du producteur est atteint lorsque les productivités marginales pondérées par les prix de l'ensemble des facteurs de production, ce qui revient à égaliser le taux marginal de substitution au rapport des prix.

Pour interpréter cette condition d'optimalité, il suffit de comprendre que la productivité marginale d'un facteur pondéré par son prix représente l'accroissement de production rendu possible par l'utilisation d'une unité monétaire supplémentaire de ce facteur, toutes choses égales par ailleurs.

Le coût marginal

Le coût marginal de la réduction est souvent utilisé en gestion de l'environnement. Par exemple, au cours d'une analyse coût-efficacité, le coût de l'application d'options de gestion alternatives est souvent pris en compte. Dans ce cas, les options disponibles sont implicitement classées de la moins chère à la plus chère.

Coût total = coût fixe + coût variable en fonction croissant de volume de production :

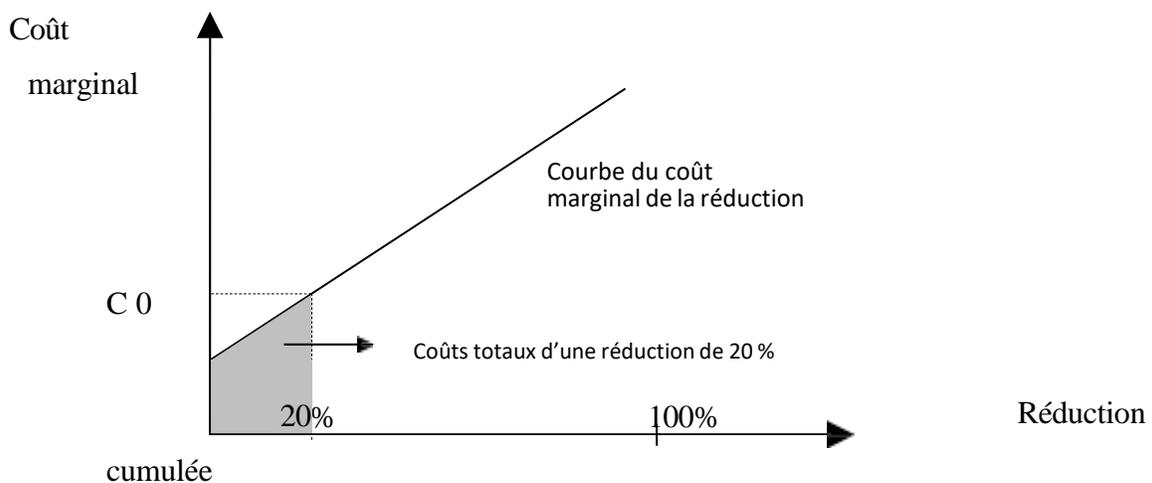
$$CT = CF + CV$$

Coût marginal : variation du coût total par unité supplémentaire :

$$Cm(x) = C(x+1) - C(x), C(x) = dc/dx.$$

Une autre caractéristique de la courbe du coût marginal de la réduction est que la zone située en dessous de la courbe est une mesure du coût total de tout niveau donné de réduction. Dans la Figure, la zone en gris située en dessous de la courbe nous donne le coût total nécessaire pour réduire la pollution de l'air de 20 pour cent.

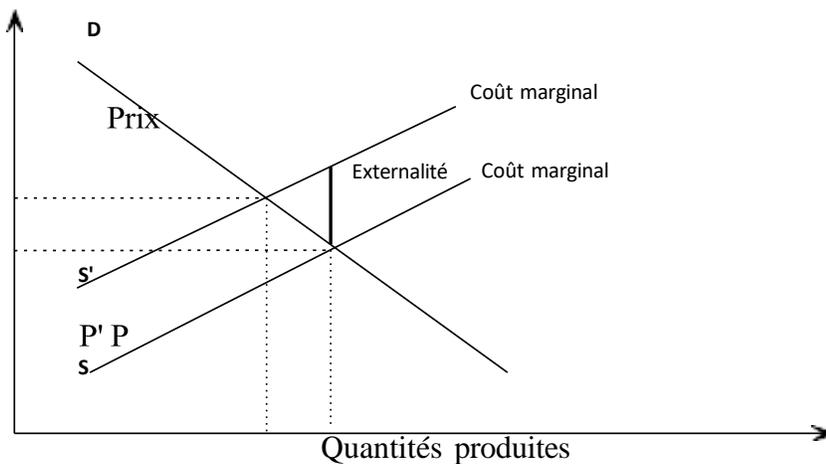
Courbe (Coût marginal de la réduction)



Coût social et coût privé

- *Le coût social* représente l'ensemble des coûts imposés à la collectivité par une activité.
- *Le coût privé* représente la partie du coût social qui fait l'objet d'une compensation monétaire consentie à l'agent qui est à l'origine de l'activité.
- *Le coût externe* représente le solde du coût social par rapport au coût privé et ne fait l'objet d'aucune compensation monétaire.

Courbe (Écart entre coût social et coût privé (externalité))



Quelques théories de l'internalisation des effets externes

Un effet externe est source de non-optimalité dans l'allocation optimale des ressources disponibles pour l'économie étant donné qu'il se caractérise par une absence de signal prix susceptible d'être intégré dans les calculs économiques des agents qui en pâtissent ou en profitent

Pigou (1921) et l'idée d'internaliser les effets externes

L'internalisation est basée sur l'idée du pollueur payeur à travers la combinaison de la chaîne producteur – consommateur.

Optimum de pollution Pareto

Les approches de l'analyse microéconomique néoclassique convergent vers la détermination d'un optimum de Pareto apparaissent comme un optimum de pollution résultant d'un arbitrage entre les exigences économiques et écologiques.

Considérons à titre d'exemple une entreprise sucrière A rejetant des résidus dans une rivière et une entreprise d'aquaculture B située en aval de celle-ci et utilisant l'eau de la même rivière, La pollution de l'eau occasionnée par l'entreprise A va provoquer des pertes de production pour l'entreprise B. les dommages infligés à l'entreprise B sont proportionnels à la production q de l'entreprise A et les coûts des dommages liés à la pollution sont supposés croissants à mesure que la production de A augmente.

Négociation bilatérale (théorème de Coase) - principe de négociation entre deux agent-

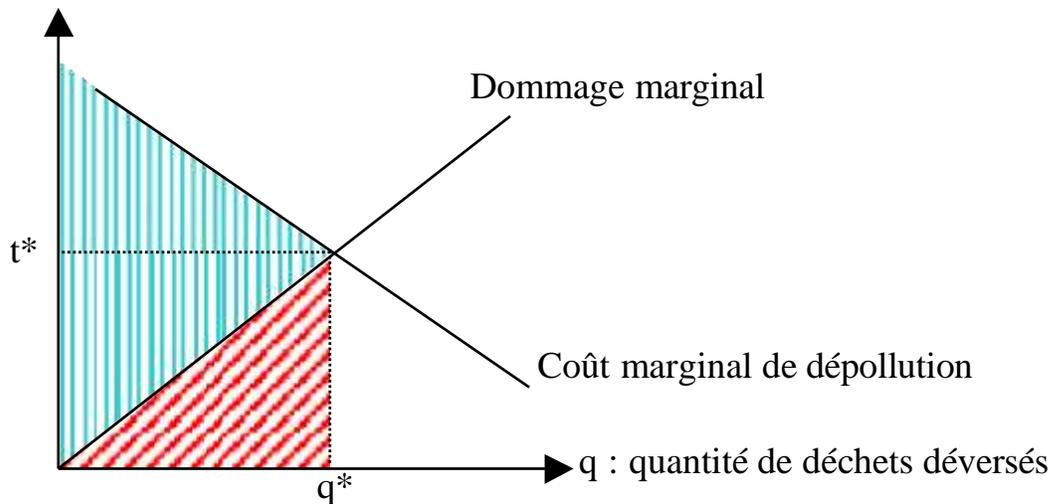
En l'absence de coûts de transaction (coordination des activités des firmes), Coase montre qu'il y a intérêt économique à ce qu'une négociation s'instaure directement entre pollueurs et victimes jusqu'à ce que survienne une entente spontanée sur le niveau de pollution acceptable. Cette procédure s'ordonnera 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. *« C'est qui n'a pas les droits de propriété sur l'usage paie à l'autre que ce soit victime ou polluant ! »*

L'internalisation doit procéder d'un marchandage entre les agents économiques concernés, c'est-à-dire d'une négociation bilatérale entre l'émetteur et la victime pour autant que le coût de la négociation ne dépasse pas le gain social attendu (Coase, 1960).

La négociation bilatérale débouche sur deux variantes symétriques :

- *un versement par l'émetteur* d'une indemnité compensatoire pour les dommages subis par la victime en raison du maintien de l'activité génératrice de l'externalité ;
- *un versement par la victime* d'une indemnité susceptible de dissuader l'émetteur de procéder à l'activité génératrice de l'externalité.

Le théorème de Coase s'énonce alors de la manière suivante : Pour les deux variantes précédentes, c'est la somme que chacun accepte de recevoir et/ou de payer qui détermine le point d'équilibre de la négociation ; celui-ci est identique pour les deux variantes et constitue un optimum de Paréto.



Courbe (Négociation coasienne)

Supposons que l'on est au départ en $q = 0$. Le coût de dépollution en ce point est très supérieur au dommage marginal subit par les victimes. Le pollueur va donc proposer de dédommager les victimes pour un montant égal à leur dommage marginal. Cette somme étant inférieure à celle qu'il doit déboursier pour éviter la dernière unité de pollution, le pollueur y gagne tandis que les victimes sont indifférentes, si bien que le surplus collectif est alors accru. Tant que le coût marginal sera supérieur au dommage marginal, le pollueur va réitérer sa proposition, si bien que la quantité de pollution finale sera q^* . Le gain collectif de cette négociation est représenté par la surface hachurée en vert. Le dédommagement des victimes est au moins égal à la surface rouge et le partage de la surface verte entre pollueur et victimes dépend du pouvoir de négociation de chacune des parties et non pas de la distribution initiale des droits.

La négociation coasienne est optimale puisqu'elle maximise le surplus collectif, mais elle ne permet pas de dire a priori comment va se faire la répartition de ce surplus entre les agents.

Échange des droits de propriété (Dales) – droit d'émission -

La cause de l'existence des externalités repose sur l'absence ou la mauvaise définition des droits de propriété sur les biens (Dales, 1968). Les droits de propriété doivent être exclusifs et transférables pour qu'un échange marchand soit possible.

Caractéristiques des droits de propriété

La méthode de la négociation bilatérale proposée par Coase devient applicable si des droits de propriété exclusifs et transférables peuvent être définis sur des biens environnementaux.

En l'absence de cette possibilité, Dales propose d'établir un faisceau de droits de propriété exclusifs et transférables sur des biens non appropriables qui sont source d'externalités (droits à polluer) ; ces biens, dont le prix peut être fixé sur un marché concurrentiel de type boursier, peuvent alors faire l'objet d'échanges marchands.

La reconstitution des droits de propriété pour ce type de biens et leur échange marchand permettent la fixation d'un prix d'équilibre qui possède toutes les caractéristiques d'un optimum de Pareto et qui permet de faire disparaître l'externalité de la sphère des phénomènes hors marché pour la réintégrer dans la sphère économique.

(John Dales (1968) imagine la création de marchés où s'effectuent l'achat et la vente de permis ou de droits à polluer).

1- Modèle de consommation

Concept général de la consommation

La structure de l'économie a évolué ces cinquante dernières années, passant d'une économie agricole, à une économie industrielle, puis à une économie des services et sans doute demain à l'économie de la connaissance.

Nous posons l'hypothèse que les mécanismes de consommation, au-delà de la satisfaction du besoin ressenti et exprimé, font évoluer le système économique dont l'organisation de la chaîne de valeur et les modes de production. Cette évolution des consommations relève de divers facteurs : sociologiques, technologiques, politiques, juridiques, financiers... Or, on constate une prise de conscience des limites du modèle de la consommation de masse. D'un autre côté, les coutumes, les traditions et les valeurs sont les principaux constituants de la culture de chaque société. Par conséquent, la culture a une influence sur les comportements et les choix économiques des individus.

Le choix d'un modèle de consommation approprié et raisonnable a des effets individuels et sociaux très importants. A grande échelle, si les possibilités d'une société ne correspondent pas aux besoins des gens, il lui sera impossible d'accéder à l'indépendance économique et au prestige qu'elle dessert. Il n'existe pas de modèle de consommation qui convienne à toutes les familles. L'objectif est de présenter les critères, les théories et les comportements économiques qui permettront aux familles de mieux gérer leurs problèmes

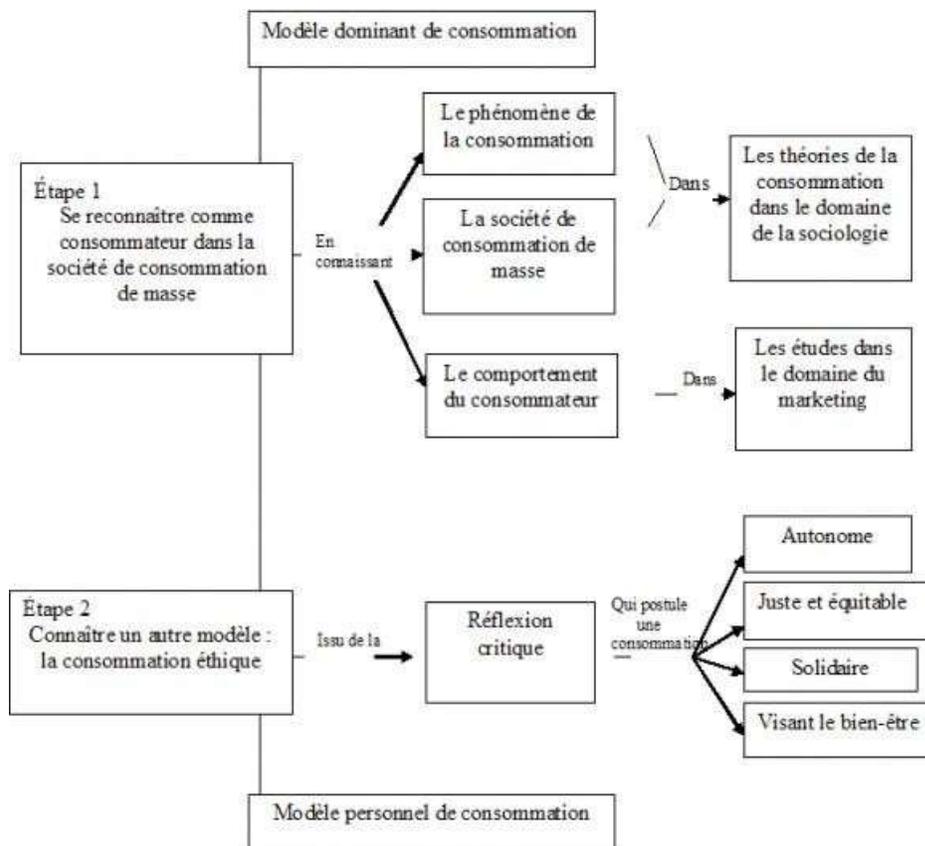
économiques et de rapprocher le plus possible le niveau des dépenses avec celui des revenus pour éviter aux familles le stress et les pressions psychologiques, le sentiment d'échec et de privation et d'un temps de travail inadapté.

Modèle de consommation alimentaire

Le modèle de consommation alimentaire est la façon dont les hommes s'organisent pour consommer, et ce qu'ils consomment.

Pour cela les aliments sont classés en 10 catégories agro-nutritionnelles : Céréales, Racines et tubercules, Légumes secs, Fruits et légumes, Huiles végétales, Graisses animales, Viandes et œufs, Produits laitiers, Poissons et fruits de mer, Sucre et miel.

Selon leur richesse nutritionnelle, les aliments peuvent être regroupés comme suit : Glucidiques, Protidiques, Lipidiques, Riches en fibres, vitamines, minéraux.



2- Attribution des droits de propriété sur l'usage de l'environnement

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.

Les biens publics et biens privés

Les biens publics

	Non rival	Rival
Non excluable	Bien publique pur	Bien collectif
Excluable	Bien de club	Bien marchand pur

- *Non excluable* : tout le monde bénéficie du bien publique sans exclu de quelqu'un de consommation
- *Non rival* : la consommation par individu n'empêche pas la consommation par un autre
- *Bien marchand* : l'ensemble des objets manufacturés
- *Bien collectif* : l'accès est libre (exp. Ressources naturelles) et peut être réglementé
- *Bien club* : la saturation instaure une rivalité (exp. Autoroute)

Deux propriétés fondamentales caractérisent les biens et services habituellement modélisés en théorie économique.

- La première est le principe de **rivalité** : deux agents ne peuvent bénéficier simultanément de l'usage d'un même bien, et sont donc rivaux.
- La deuxième est le principe **d'exclusion** par les prix : un agent ne peut disposer d'un bien que s'il en paie le prix.

Les biens qui vérifient le principe de rivalité sont appelés des biens privés. Certains d'entre eux ne vérifient pas le principe d'exclusion par les prix (exemple : distribution gratuite de repas).

Les biens qui ne vérifient pas le principe de rivalité sont appelés biens publics. La défense nationale, la justice, l'éducation nationale, le réseau routier sont des exemples de biens publics.

Les biens publics dits purs satisfont en outre trois conditions : l'impossibilité d'exclusion, l'obligation d'usage et l'absence d'effet d'encombrement. Si une de ces conditions n'est pas respectée, on parle de bien public mixte. Il y a obligation d'usage lorsque le fait de disposer du bien public ne relève pas d'une décision des agents eux-mêmes. On peut citer pour exemples une station d'épuration des eaux (obligation d'usage) et l'école publique (pas d'obligation d'usage).

Les droits de propriété

Si la propriété est consubstantielle de toute société humaine, elle revêt des formes Diverses ;

- *la propriété privée* où une seule personne est titulaire de l'ensemble des droits
- *la propriété en commun* où un nombre clairement défini d'ayants droit exercent des droits égaux ou spécifiques sur une ressource
- *la propriété publique ou collective* gérée par une collectivité publique qui règlemente l'usage de la ressource

La propriété, source de prospérité économique et environnementale

Il existe une relation entre prospérité économique et qualité environnementale. Dès lors, le problème de la protection de l'environnement est aussi celui de la propriété économique. Or, précisément, il existe une relation fondamentale entre le droit de propriété et le développement économique d'un pays. Pour la protection et la gestion des biens environnementaux, on peut énoncer quatre axiomes :

- il n'existe pas de liberté sans droit de propriété
- il ne peut y avoir de richesse individuelle sans droit de propriété privée ;
- la richesse ne peut être maximisée sans droit de propriété,
- la qualité environnementale ne peut être ni protégée ni améliorée en l'absence de droit de propriété.

Ce dernier axiome concerne *la qualité environnementale*, implique que les ressources environnementales ne sont pas déférentes des autres biens. La propriété environnementale dotée de ses trois attributs, à savoir définie, sanctionnée et transférable, encourage le simple individu à la production de richesse incorporant la protection et l'amélioration de l'environnement

L'appropriation des ressources environnementales est possible et nécessaire

Les ressources environnementales peuvent faire l'objet d'appropriation afin d'être mieux protégées que par la seule réglementation publique. Bien entendu, les droits de propriété sont anciens en ce qui concerne les ressources foncières et les forêts. Pour l'eau, les océans, la faune, l'atmosphère, la biodiversité, les solutions sont moins évidentes ; pour

autant il est possible d'inventer des quasi-droits de propriété dont les quotas transférables sont la meilleure illustration

Toutes les ressources environnementales peuvent faire l'objet d'appropriation sous une forme directe ou indirecte, ce qui permet de mettre en œuvre l'excellent principe de responsabilité du pollueur-payeur

- *l'eau des aquifères, peut faire l'objet d'attribution de droits de propriété*
- *les ressources halieutiques peuvent être attribuées aux de quotas de pêche*
- *Les déchets ménagers diminueront où le prix de leur collecte est facturé*
- *La faune sera d'autant mieux préservée qu'elle sera appropriée*
- *Si l'atmosphère, où les rejets polluants peuvent faire l'objet de quotas transférables*

3- Dérive du modèle: le paradoxe de Giffen

Interprétation de l'effet giffen (le paradoxe de Giffen).

Un *bien de Giffen* (du nom de l'économiste écossais *Robert Giffen*) est en microéconomie un bien pour lequel une hausse de son prix provoque une augmentation de sa consommation et inversement, la courbe de demande du bien ayant alors une pente positive. En d'autres termes, cela correspond au cas d'un objet qui serait d'autant plus demandé que son prix serait plus élevé.

La théorie traditionnelle explique ce comportement par le déplacement de l'équilibre d'un consommateur qui recherche le maximum de satisfaction ou d'utilité. Or, sans nier cette possibilité, il est difficile de l'accepter lorsqu'il s'agit de consommateurs très pauvres supportant l'augmentation du prix de leur aliment de base.

Le cas du bien de Giffen se retrouve lorsque le revenu est très faible et que le prix le moins cher du bien est encore trop cher pour le consommateur.

Théoriquement, le bien de Giffen doit remplir les conditions suivantes :

- a.** Être un bien inférieur, c'est-à-dire de première nécessité ;
- b.** Ne pas avoir de bien disponible qui lui soit substituable ;
- c.** Représenter un pourcentage considérable du revenu de l'acheteur.

Si la première condition est remplacée par « le bien doit être si inférieur que l'effet du revenu est plus fort que l'effet de la substitution », alors ces trois conditions sont suffisantes et nécessaires.

4- Modèle de production

L'économie est l'activité humaine qui consiste en la **production**, la **distribution**, l'**échange** et la **consommation** de biens et de services

Si l'on s'intéresse aux modifications structurelles que l'on doit apporter à nos économies, il faut se poser des questions telles que :

- Comment produit-t-on ? Existe-t-il d'autres façons de produire ?
- De quelles manières sont distribués les biens et services produits ? N'existe-t-il pas d'autres voies ?
- Pourquoi et comment les agents économiques échangent-ils entre eux ? Pourrait-il en être autrement ?
- Quelle est notre manière de consommer ? Est-elle optimale ?

La production est l'activité socialement organisée exercée par une unité institutionnelle qui combine des facteurs de production (facteur travail, facteur capital) pour transformer les consommations intermédiaires en biens ou en services échangés sur le marché ou obtenus à partir de facteurs de production s'échangeant sur le marché.

Dimension sociale : la sociologie considère que la production est une activité de création, de rencontre, d'échange et de partage de nombreux éléments tels que le temps, l'espace, les biens, les idées et les émotions.

Dimension environnementale : les physiocrates avaient retenu la terre comme principal facteur de création de valeur. C'est cette dimension environnementale de la production qui réapparaît aujourd'hui dans la notion de développement durable.

5- Modèle technico-économique de dépollution

Concept de dépollution

Le terme d'**antipollution** est fréquemment utilisé pour nommer la lutte préventive contre la pollution. Mais, on parlera surtout de **dépollution** lorsqu'il s'agira de mettre en œuvre des stratégies effectives de restauration des milieux pollués.

Dépolluer veut dire décontaminer (l'élimination des pollutions et des contaminations), Il en résulte que tout ce qui est susceptible d'être contaminé peut être soumis à une dépollution plus ou moins rigoureuse.

Pour permettre de catégoriser les formes de dépollution existantes cependant, il est possible de faire un classement simple et englobant en 3 niveaux :

- **La dépollution de l'eau** (dans laquelle on remarquera la pollution marine) ;
- **La dépollution des sols et des sous-sols**

Pour dépolluer, une action est nécessaire : il faudra *enrayer* l'infection détectée, la *stopper* ou encore la *réduire* considérablement.

Dans le cas de l'*antipollution*, l'action de dépolluer n'existe pas encore, on y retrouvera plutôt la prévention et la vigilance devant un potentiel risque de pollution. Les deux expressions (la dépollution et l'*antipollution*), sont parfois considérées comme étant complémentaires.

Les étapes de la dépollution

Les étapes de la dépollution sont variables, elles sont en même temps dépendantes des caractéristiques de la pollution constatée.

On peut retenir que tout projet de dépollution nécessite au préalable:

- le diagnostic du milieu à dépolluer;
- le repérage des polluants;
- le choix de la méthode de dépollution.

Les techniques de dépollution (exemple, dépollution des sols)

La dépollution des sols consiste principalement à rendre le sol et le sous-sol d'une zone apte à un nouvel usage industriel ou un usage résidentiel, voire apte à un retour à la nature ou à un usage agricole, après qu'il a été pollué par une activité ou un accident industriel. Il existe de nombreux procédés de dépollution des sols et des eaux souterraines.

- **Le choix du procédé dépend :**
 - De la nature du polluant : volatilité, dissolution,.....
 - Du niveau de pollution : quantité de polluant
 - De la nature du sol : sable, argile.....
 - Des contraintes liées au site et au projet d'aménagement.
- **En fonction de ces contraintes, la dépollution peut se faire :**
 - Sur le site sans excaver les terres, avoir excavé les terres
 - En dehors du site, dans un centre de traitement autorisé et adapté,

- **Les procédés de traitement (Méthodes de dépollution)**
 - **Évaluation et analyse de la pollution** : on étudie généralement la nature et l'origine de la pollution, de manière à mieux cerner les produits mis en cause, l'établissement d'un périmètre d'investigation puis le volume de terre à traiter
 - **Dépollution par remplacement** : on décape le sol contaminé sur toute l'épaisseur polluée. On remplace la terre enlevée par de la terre saine prélevée ailleurs.
 - **Dépollution physico-chimique** : l'injection dans le terrain d'un liquide ou d'un gaz susceptible de dissoudre les polluants peut être utilisée lorsque ces derniers sont connus.
 - **Extraction par aspiration** : pour les terrains sableux, le terrain est mis en dépression par une pompe à vide, les vapeurs sont traitées par oxydation catalytique, condensation par réfrigération ou adsorption par du charbon actif.
 - **Extraction par injection** : ce traitement est adapté aux terrains perméables à l'air, pour des solvants volatils, comme les solvants chlorés : des puits permettent l'injection et la récupération des vapeurs, retraitées comme lors de l'aspiration.
 - **Traitement par flottation** : technique physico-chimique s'intègre dans un système de « lavage de sol ». Après extraction, la terre est tamisée ; on lui ajoute de l'eau et des agents tensioactifs.
 - **Extraction électrique** : adaptée principalement aux polluants ionisés : part solubilisée des métaux lourds et certains autres ions organiques.
 - **Extraction par chauffage** : le sol est chauffé à des températures élevées dans un environnement très pauvre en oxygène, pour évaporer les polluants.
 - **Lavage du sol** : le lavage peut être fait à haute pression, à pression normale, sur site ou hors site. L'objectif est de séparer les particules les plus fines dans lesquelles sont principalement concentrés les polluants (lavage haute pression à l'eau), ou de capturer ces polluants dans une solution liquide (eau, acide).
 - **Dépollution biologique** : ces modes, basés sur la capacité de certains organismes à filtrer, dégrader ou bioaccumuler les éléments toxiques dans leur organisme voire à s'en servir comme aliment,

6- Dérive du modèle: le paradoxe de Senghor

La dégradation des termes de l'échange est une thèse géopolitique employée pour exprimer des situations de baisse inéluctable du prix des produits des pays du Sud face à ceux des pays du Nord, ou plus objectivement et précisément entre produits des pays industrialisés et les produits des pays les moins avancés.

Le terme provient de l'expression en économie de la thèse de *Singer-Prebisch* selon laquelle les termes de l'échange des produits primaires (produits de l'agriculture et matières premières) face aux produits manufacturés tendent à se dégrader au cours du temps.

la thèse des économistes Raúl *Prebisch* et Hans *Singer* dans les années 1950, énonce que les pays qui exportent des produits primaires, (comme la plupart des pays en voie de développement) doivent importer de moins en moins pour un niveau donné d'exportation.

Singer et *Prebisch* ont examiné des données sur une longue période de temps : les termes de l'échanges se sont dégradés pour les pays exportateurs de matières premières au profit des pays exportateurs de produits manufacturés. Ce processus de dégradation des termes de l'échange est dû aux différences de spécialisation entre les "États du Nord", technologiques, et les "États du Sud", dont l'économie est basée sur l'exploitation des ressources primaires :

- Les États du nord fabriquent des produits manufacturés, dont la technicité et les prix s'accroissent,
- Les États du sud fournissent au nord des matières premières dont les prix baissent progressivement.

II. Régulation de la pollution par Restauration de l'efficacité économique

1- Normes (quantités)

Réglementation et généralités sur les normes

La « voie réglementaire », utilisée par le législateur pour produire des lois et normes limitant ou interdisant la dégradation des ressources naturelles et certaines pollutions. Norme est un outil réglementaire, 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 choisies selon deux types de critères : environnementaux ou économiques.

La normalisation, technique très utilisée en droit de l'environnement, consiste en l'adoption des normes et standards dont l'objectif est d'encadrer la fabrication, la mise en

circulation, le stockage, l'emballage, le transport et la vente des produits dans des conditions respectueuses de l'environnement.

Les normes environnementales sont définies de manière particulière en fonction des catégories des normes recensées. En réalité, la notion de norme est confuse car elle recouvre deux aspects de finalité différente à savoir : *les normes juridiques et les normes techniques*.

➤ Les normes environnementales sont surtout des normes **juridiques** qu'elles sont contraignantes et qu'elles prescrivent à des sujets de droit :

- soit une obligation de faire ou de ne pas faire;
- soit accordent à ces sujets des autorisations de faire ou de ne pas faire ;
- soit habilite des organes de l'ordre juridique à exercer certaines activités selon une certaine procédure.

➤ Les normes environnementales sont ensuite des normes **techniques**. Elles constituent des dispositions particulières, sous forme de chiffres, taux, tableaux et listes qui ont pour objet de préciser la portée des normes générales à caractère plus juridique. Il peut s'agir, selon l'avis général :

- soit de substances dont le rejet dans un milieu donné est interdit ou réglementé;
- soit d'espèces qu'il convient de protéger intégralement ou partiellement

Différentes natures de normes

Selon l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE), il existe quatre (04) types de normes :

- **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.
- **Les normes de procédé** : imposent aux agents l'usage de certains équipements dépolluants (pots d'échappement catalytiques, stations d'épuration, filtres ...), normes d'orientation qui ne laissent aucune liberté dans le choix des moyens de réduction des nuisances en vue d'une meilleure qualité de l'environnement
- **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) ou la quantité d'un produit ou d'une substance dangereuse susceptible d'être déversée dans un cours d'eau qui est définie;

- **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...).donc, déterminer la composition *physique ou chimique* d'un produit donné.

Liste de normes ISO

Une norme ISO (International Standard Organisation) est une norme générique de système de management. Cette norme peut s'appliquer à n'importe quelle organisation et concerne l'ensemble de la chaîne de production.

En 2005, l'Organisation internationale de normalisation (ISO) compte environ 15 000 normes actives, parmi eux

a / Normes ISO : 1 - 999

- ISO 5 : Photographie - mesure de densité
- ISO 9 : Translittération des caractères cyrilliques en caractères latins
- ISO 31 : Grandeurs et Unités
- ISO 216 : Formats des papiers d'écriture (ISO/DIS 216)
- ISO 233 : Translittération des caractères arabes en caractères latins
- ISO 520 : Céréales et légumineuses (la masse de 1000 grains)
- ISO 639 : Codes pour la représentation des noms de langue
- ISO 646 : Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'information
- ISO 690 : Références bibliographiques

b/ Normes ISO : 1000 - 8999

- ISO 1000 : Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples
- ISO 1539 : Langage de programmation Fortran
- ISO 2022 : Structure de code de caractères et techniques d'extension
- ISO 2108 : Numéro international normalisé du livre
- ISO 2709 : Format pour l'échange d'information
- ISO 3166 : Codes pour représentation des noms de pays et de leurs subdivisions
- ISO 3297 : Numéro ISSN
- ISO 4217 : Codes pour la représentation des monnaies et types de fonds
- ISO 4909 : Contenu en données de la piste magnétique des cartes bancaires
- ISO 5218 : Codes de représentation des sexes humains
- ISO 6709 : latitudes, longitude altitude de localisation des points géographiques

- ISO 7098 : Romanisation du chinois
- ISO 7498 : Modèle réseau OSI en 7 couches
- ISO 7810 : Caractéristiques physiques des cartes (à piste, à puce, etc.)
- ISO 7811 : Techniques d'enregistrement sur cartes (estampage)
- ISO 7812 : Identification des émetteurs de cartes
- ISO 7813 : Cartes de transactions financières
- ISO 7816 : Cartes à puce à contact
- ISO 8372 : Mode opératoire du chiffrement par bloc de 64 bits
- ISO 8583 : Protocole de codage des messages monétiques
- ISO 8601 : Représentation des dates et heure
- ISO 8731 : Bancaire : algorithme d'authentification de messages
- ISO 8859 : Codage des alphabets qui incluent ASCII

c/ Normes ISO : 9000 - 9099 Qualité

- ISO 9000 : Systèmes de management de la qualité principes essentiels
- ISO 9001 : Systèmes de management de la qualité Exigences
- ISO 9004 : Systèmes de management de la qualité Lignes directrices pour l'amélioration des performances

d/ Normes ISO : 9100-9999

- ISO 9141 : Systèmes de diagnostic pour véhicules routiers
- ISO 9126 : Gestion des exigences logicielles
- ISO 9362 : Code d'identification des banques
- ISO 9660 : Système de fichiers pour CD-ROM
- ISO 9899 : Langage de programmation C
- ISO 9984 : Conversion des caractères géorgiens en caractères latins
- ISO 9985 : Conversion des caractères arméniens en caractères latins

f/ Normes ISO : 10000 - 13999

- ISO 10006 : Management de la qualité appliqué aux projets.
- ISO 10279 : Langage de programmation BASIC

g/ Normes ISO : 10300

- ISO 10303 - STEP Norme pour l'échange de modèles de données de produits

h/ Normes ISO : 10600-13999

- ISO 10646 : Jeu universel de caractères
- ISO 11180 : Adressage postal
- ISO 11581 : Technologie de l'information,
- ISO 11898 : Gestionnaire de réseau de communication
- ISO 12207 : Encadre les processus de conception logiciel

- ISO 13406-2 : Exigences ergonomiques pour travail sur écrans à panneau plat
- ISO 13616 : Numéro de compte bancaire international (IBAN)

i/ Normes ISO : 14000 Environnement

• *Série des normes ISO 14000*

- ISO 14001 : Systèmes de management environnemental - Exigences et lignes directrices pour son utilisation (NF EN ISO 14001)

Sur l'analyse du cycle de vie :

- ISO 14040 : Principes et cadre de la série ISO 14040
- ISO 14041 : Définition de l'objectif, du champ d'étude et analyse de l'inventaire
- ISO 14042 : Évaluation de l'impact du cycle de vie
- ISO 14043 : Interprétation du cycle de vie
- ISO 14048 : Formats d'échanges de données
- ISO 14049 : Rapports techniques sur des exemples d'analyse des inventaires selon ISO 14041

j. Normes ISO : 14400-15999

- ISO 14443 : Cartes à puce sans contact (proximité)
 - ISO 14443-1 : Partie 1 : Caractéristiques physiques
 - ISO 14443-2 : Partie 2 : Fréquences radio
 - ISO 14443-3 : Partie 3 : Initialisation et anticollision
- ISO 15189 : Qualité d'analyse de biologie médicale
- ISO 15408 : Critères d'évaluation pour la sécurité informatique
- ISO 15504 : Technologies de l'information - Évaluation des procédés -
- ISO 15693 : Cartes à puce sans contact (voisinage)
- ISO 15924 : Codes des écritures et alphabets

k/ Normes ISO/TS 16949

- ISO/TS 16949 : Référentiel commun basé sur la norme ISO 9001

l/ Normes ISO : 17700 - Sécurité de l'information

- ISO/CEI 17799 : Sécurité de l'information (BS 7799)

m/ Normes ISO : 19100 - Information géographique

- ISO 19101 Geographic Information: Reference model
- ISO 19105 Geographic Information: Conformance and testing
- ISO 19107 Geographic Information: Spatial schema
- ISO 19108 Geographic Information: Temporal schema
- ISO 19109 Geographic Information: Rules for Application Schema
- ISO 19110 Geographic Information: Feature cataloguing methodology
- ISO 19111 Geographic Information: Spatial referencing by coordinates

- ISO 19111 Geographic Information: Spatial referencing by identifier
- ISO 19113 Geographic Information: Quality principles
- ISO 19115 Geographic Information: Metadata
- ISO 19119 Geographic Information: Services
- ISO 19123 Geographic Information: Coverage schema
- ISO 19128 Geographic Information: Web Map Service
- ISO 19136 Geographic Information: Geography Markup Language
- ISO 19139 Geographic Information: Metadata - XML schema implementation

n/ Normes ISO : 26000 responsabilité sociale des organisations

- ISO 26000 : 26000 responsabilités sociales des organisations
- ISO 9001 : Qualité
- **ISO 14001 : Environnement**
- OHSAS 18001 : Santé Travail (pas une norme ISO)
- SA 8000 : Fournisseurs
- SD 21000 : Responsabilité sociétale et développement durable,

o/ Normes ISO : 27000 sécurité de l'information

- ISO 27000 : Série de normes dédiées à la sécurité de l'information
- ISO/CEI 27001 information security management system (ISMS)

Série des normes ISO 14000

La série des normes ISO 14000 désigne l'ensemble des normes qui concernent *le management environnemental*.

La norme ISO 14050 donne comme définition du système de management environnemental (souvent appelé SME) : Composante du système de management global qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour établir, mettre en œuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale.

Liste des normes de management environnemental

• ISO 14001 : Système de management environnemental – Spécification et lignes directrices pour son utilisation.

- ISO 14004 : Système de management environnemental – Lignes directrices générales concernant les principes, les systèmes et les techniques de mise en œuvre.
- ISO 14015 : Évaluation environnementale des sites et des organismes.

- ISO 14031 : Management environnemental – Évaluation de la performance environnementale – Lignes directrices.
- ISO 14015 : Management environnemental – Exemple d'évaluation de la performance environnementale.
- ISO 14050 : Management environnemental – Vocabulaire.
- ISO/TR 14061 : Information pour assister les organismes forestiers dans l'utilisation des normes ISO 14001 et ISO 14004 relatives aux systèmes de management environnemental.
- ISO/TR 14062 : Management environnemental – Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit.
- ISO 19011 : Lignes directrices pour l'audit des systèmes de management de la qualité et/ou de management environnemental.

Normes spécifiques (Marquage et déclarations environnementales)

- ISO 14020 : Étiquettes et déclarations environnementales - Principes généraux
- ISO 14021 : Autodéclarations environnementales (étiquetage de type II)
- ISO 14024 : Étiquetage environnemental de type I - Principes et méthodes
- ISO 14025: Déclarations environnementales de type III Analyse du cycle de vie
- ISO 14040 : Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Principes et cadre
- ISO 14041 : Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Définition de l'objectif et du champ d'étude et analyse.

Norme ISO 14001

La norme ISO 14001 est la plus célèbre et la plus utilisée des normes de cette série sur le management environnemental, elle constitue un cadre définissant des règles d'intégration des préoccupations environnementales dans les activités de l'organisme afin de maîtriser les impacts sur l'environnement et ainsi concilier les impératifs de fonctionnement de l'organisme et de respect de l'environnement. Cette certification est donc un cadre pour élaborer une politique environnementale assortie d'objectifs, de sorte à respecter les exigences législatives, améliorer les processus internes et réduire leurs impacts et, enfin, construire une image environnementale positive. Le respect de ses exigences nécessite de mettre en place un système de management environnemental qui inclut :

- une analyse environnementale permettant de dresser un état des lieux des activités, de la réglementation applicable à des impacts environnementaux qu'elles induisent ;

- une politique environnementale comportant un engagement d'amélioration continue et de prévention de la pollution, de conformité à la législation et à la réglementation environnementales applicables et aux autres exigences auxquelles l'organisme a souscrit ;

- la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en œuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale de l'organisme.

3- Aides financières (prix négatifs)

Les préoccupations de la protection de l'environnement constituent aujourd'hui une priorité dans la plupart des pays. Cette préoccupation s'est concrétisée au niveau national qu'au niveau international, par l'adoption des programmes et des politiques environnementales.

Dans le cadre d'une conciliation entre le développement et la protection de l'environnement. La mise en œuvre de la politique nationale de protection de l'environnement exige d'importantes ressources financières publiques et privées qu'il faudra mobiliser au plan interne et externe et la mise en place de mécanismes appropriés de financement et de gestion des différents fonds.

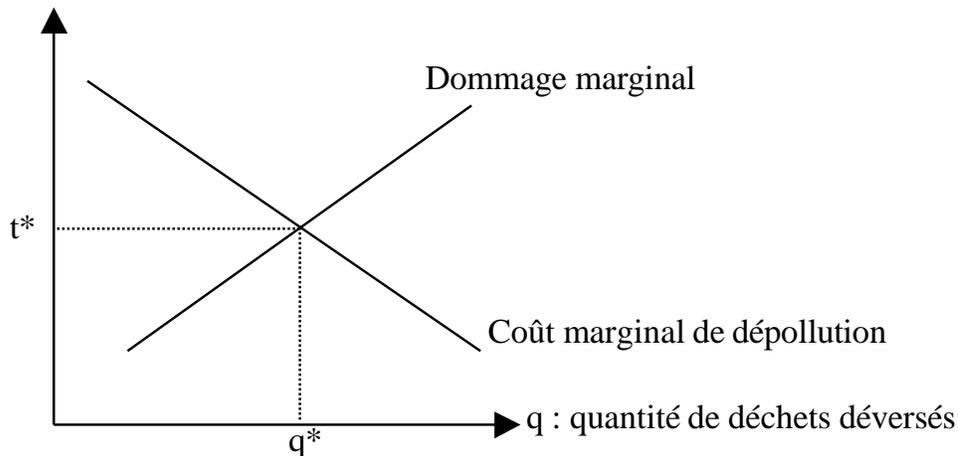
Pour cette raison, les aides financières constituent également un instrument économique important. Parmi les principales formes d'aides figurent ; les subventions de la dépollution qui peut établir pour la réduction de la pollution

Subvention (externalité positive)

La subvention pigovienne est réservée aux externalités positives. Dans le cas d'externalités négatives, Coase introduit deux modes de compensation symétriques qui opèrent par voie de négociations bilatérales sans intervention de l'État ; le paiement compensatoire de l'émetteur vers la victime ou le paiement dissuasif de la victime vers l'émetteur. Dans ce dernier cas, on peut cependant considérer le paiement par l'État (victime) d'une subvention dissuasive correspondant au gain social et résultant de l'abstention de nuire.

La subvention de la dépollution peut s'opérer en pratique par l'instauration d'une subvention proportionnelle à la réduction de pollution selon la relation suivante : $S = S(L_1 - L_2)$; où la subvention S est fonction de l'écart entre un niveau maximum autorisé de pollution L_1 et le niveau de pollution L_2 auquel une firme s'apprête à polluer.

Courbe (subvention à la dépollution proportionnelle à la réduction de pollution)-



4- Fiscalité et réformes fiscales écologiques (signaux-prix)

La fiscalité écologique (écofiscalité ou fiscalité environnementale) est une forme de fiscalité émergente qui vise clairement, par *un signal-prix* (et non directement par une norme ou loi contraignante) à protéger l'environnement et les ressources naturelles en limitant leur dégradation et surexploitation.

Dans le cadre d'une économie de marché, la fiscalité environnementale dispose de plusieurs leviers :

- *action incitative*, visant à modifier certains comportements visant une généralisation de la performance environnementale ;
- *action pénalisant*, les comportements, investissements, actions ou services générateurs de nuisances par exemple selon le principe pollueur-payeur ;
- *action équilibrante et compensatrice* ; des études sur les impacts macro-économiques d'écotaxes ont montré l'apparition d'un « *double dividende* » plus marqué (à la fois pour la croissance et pour l'environnement)

La fiscalité environnementale vise à intégrer, dans les coûts supportés par les acteurs économiques (entreprises, ménages, secteur public...) le coût des dommages environnementaux causés par leurs activités. Elle représente ainsi un moyen économiquement efficace pour modifier le comportement des acteurs, conformément au principe de *pollueur-payeur*

Les taxes environnementales peuvent être distinguées en fonction de la problématique environnementale à laquelle elles s'appliquent : consommation de ressources (ressources

climatique (émissions de gaz à effet de serre) et pollutions (pollution de l'air, de l'eau et gestion des déchets).

La fiscalité écologique renvoie donc, à l'utilisation *d'instruments économiques* de régulation de l'usage de l'environnement. Une réforme fiscale écologique vise à modifier dans un sens écologique les comportements des personnes et des firmes en passant par des incitations (impôts et taxes écologiques) qui touchent au système fiscal.

Le Principe de la réforme fiscale écologique (système du pollueur-payeur) est simple : encourager une consommation respectueuse de l'environnement et augmenter la prospérité économique et sociale (vise donc à faire d'une pierre deux coups) par les taxes et les redevances (*externalité négative*)

- **Taxe:** somme payé contre *infraction*, (exp. Eau de consommation) ou payment en fonction de pollution engendré par un produit (ecotaxe) ou par un facteur de production
- **Redevance:** somme payé contre un *service*, il y'a plusieurs types :
 - *Redevance de pollution* : financement de système de lutte contre la pollution
 - *Redevance d'utilisation*: couvrir le cout des rejets d'effluants
 - *Redevance sur les produits*: appliqué aux prix de produits polluants
 - *Redevance administrative*: financement de systeme d'autorisation et de controle.

5- Marché de droits à polluer (enchères) – Dales -

L'idée de marché de permis négociables est née à la fin des années 1960, à la suite des travaux de *Ronald Coase* (Prix Nobel d'économie en 1991) sur les effets externes et de *John Dales* sur les droits de propriété pour l'usage de biens environnementaux.

L'idée fut proposée pour la première fois par John Dales en 1968, dans ce cadre, l'État fixe, en fonction des contraintes qu'il s'est choisies, la quantité maximale de polluants qu'il souhaite émettre. Puis, il distribue ou vend des « droits à polluer » de façon « équitable » aux pollueurs.

Un *marché de droits à polluer*, ou (*marché de permis négociables*), est un instrument économique de politique environnementale qui vise à limiter le niveau global de rejets polluants en *répartissant les coûts à supporter* pour respecter cette contrainte de manière efficace.

Le marché des droits à polluer a été créé dans le but d'*internaliser* des *effets externes*, à savoir la pollution. En effet celle-ci constitue une externalité négative. Dans

l'économie réelle, la distribution des droits de propriété initiale repose sur la création d'un nouveau bien " *droit d'usage d'une unité d'environnement* " échangé sur un marché, c'est équivalent à créer un marché des droits à polluer.

L'analyse de *Dales* propose en cas de droits de propriété inexistant ou insuffisamment définis de recréer les conditions d'un marché afin de pouvoir internaliser correctement les externalités et de restaurer un optimum (de pollution).

Un faisceau de droits de propriété exclusifs et transférables est défini sur des biens libres (eau, air, etc.) dont les prix seront déterminés sur un marché concurrentiel.

La détention de ces permis confèrera à chaque agent économique l'opportunité de déverser dans l'environnement une quantité correspondante de pollution et il devra dépolluer pour les quantités excédentaires. Un réel marché de la pollution, où les quantités sont représentées par des permis échangés à un cours résultant de l'offre et de la demande, est ainsi créé.

Chaque agent a intérêt à acheter des permis de polluer jusqu'au moment où leur cours devient égal au coût marginal de dépollution, au-delà, dépolluer devient moins coûteux pour cet agent. Si chaque agent agit de la sorte, le cours du permis tentera de se fixer au niveau du coût marginal de dépollution de l'ensemble des agents pollueurs. Le coût de dépollution est alors optimal et correspondra à un optimum social. L'externalité est internalisée puisque la pollution a désormais un prix et que tous les droits de propriété sur les biens libres ont été spécifiés.

L'inconvénient du système réside dans la difficulté de contrôle du respect des règles de couverture de la pollution par les permis de polluer et de la neutralisation de ceux-ci une fois les rejets effectués.

L'avantage du système des permis de polluer réside dans le fait qu'il n'est pas nécessaire de connaître la courbe de dommages ; il suffit de connaître les coûts de dépollution qui sont en général plus faciles à établir.

Ce système permet également de se fixer un objectif en quantité de pollution accessible au moindre coût et de laisser le prix s'ajuster contrairement au système de la taxation où le prix est fixé et où le résultat quantitatif dépend des caractéristiques des profits et des coûts marginaux.

III. Evaluation économique élargie de l'Environnement

1- Enjeux d'ordre méthodologique

La notion de valeur a différentes acceptions en économie, qui témoignent des difficultés à la définir ainsi que des enjeux théoriques dont elle est l'objet.

- La valeur d'un bien peut renvoyer à la satisfaction que retire un individu de l'usage de ce bien. Cette valeur, qualifiée alors de *valeur d'usage*, dépend des caractéristiques physiques du bien mais aussi des goûts de l'individu ; elle est ainsi éminemment subjective.
- La notion de *valeur d'échange* désigne au contraire une propriété objective du bien, dans la mesure où elle ne dépend pas des goûts d'un individu particulier : elle est déterminée socialement, à travers l'échange.

Il existe plusieurs définitions de la valeur selon le courant de pensée économique. Elles se rattachent à deux conceptions principales qui donnent au mot « valeur » des sens radicalement différents, et impliquent deux conceptions différentes de la relation entre valeur et prix.

- *La conception subjective* définit la valeur comme l'expression de l'intérêt qu'un agent particulier porte à un bien ou à un service, qui résulte d'un processus psychologique d'évaluation. C'est une notion subjective et privée dont la formation et l'explication relèvent de la psychologie et non de l'économie, et qui constitue une donnée externe pour le raisonnement économique.
- Le prix est une notion distincte, qui résulte du fonctionnement effectif des mécanismes du marché, et qui seule a un sens économique.

Formation de la valeur et formation du prix sont considérés comme deux processus distincts, seul le second relevant de l'analyse économique, La conception objective pose que tout bien a une valeur indépendante de l'observateur, qui résulte des conditions de sa production et peut être déterminée par un calcul économique à partir des conditions et des coûts de production du bien ou du service. *Le prix est alors généralement considéré comme une mesure de cette valeur.*

2- Valeur économique de l'environnement

Evaluation économique des biens environnementaux

Les individus expriment leurs préférences par leur consentement à payer ou à recevoir, que ce soit pour un bien environnemental ou pour un dédommagement et ce, dans un marché fictif ou effectif.

- Le surplus s'évalue à partir de la différence mesurée entre les dépenses réelles des usagers et ce qu'ils seraient éventuellement prêts à payer pour continuer à avoir accès à ce bien. Ainsi, la fonction, dans sa version la plus simple, se présentera sous la forme d'une droite de pente négative, car la quantité demandée augmente quand les prix diminuent.
- Par contre, certains phénomènes environnementaux ne sont pas reliés directement à un marché et n'entrent donc pas monétairement dans une courbe de demande ou d'offre. Entre donc en jeu le concept d'externalité qui nécessite l'existence de méthodes indirectes pour que les coûts soient internalisés.

Les analyses méso-économiques reposent sur la mesure en termes monétaires des dommages causés à l'environnement et des inefficiences.

En d'autres termes, lorsqu'un bien ou un service environnemental est péjoré, les conséquences sur le bien-être humain sont mesurées en unités monétaires (dinars perdus) et non plus seulement en unités physiques (quantité de poussières émises, nombre de personnes malades).

Mesurer en termes monétaires les dommages et les inefficiences n'est toutefois pas une tâche aisée. En effet, traduire une quantité physique de biens, de matières ou de pollution en une valeur monétaire demande de révéler les préférences des individus. Un même bien a en effet des valeurs différentes selon l'utilité qu'il apporte à l'homme. Cette valeur varie selon les préférences de chacun.

La principale vocation de l'évaluation économique des biens environnementaux (EEBE) est de promouvoir le développement et l'utilisation des méthodes économiques appliquées aux enjeux environnementaux.

L'application de méthodes économiques pour évaluer la valeur des services livrés par l'environnement permet de comparer les coûts et les bénéfices d'actions d'amélioration de l'environnement et ainsi d'apporter un éclairage complémentaire aux choix et décisions politiques.

Les différentes dimensions de la valeur économique

	Valeur d'usage		Valeur de non-usage
	Agent i	Autres agents	
Présent	Valeur d'usage	Valeur de voisinage	Valeur d'existence
Futur	Valeur d'option	Valeur de legs	Valeur de legs

La valeur économique de l'environnement présente des aspects multiples, on distingue :

- **les valeurs d'usage** : liées aux services divers que peut fournir le bien ;

La valeur d'usage de l'environnement désigne à la fois :

- *les prestations directement* consommables (nourriture, bois, biomasse, etc.) que l'environnement met à disposition de l'homme

- et celle *indirectement utilisée* telle la fonction de protection, de régulation, d'assimilation que l'environnement remplit.

- **les valeurs de non usage** : qui renvoient soit à des usages futurs qu'il faut préserver, soit à l'existence même du bien que l'on peut souhaiter protéger indépendamment de tout usage présent ou futur, on distingue :

- **la valeur d'option** : prise en compte de l'usage futur par l'individu désigne celle attribuée à un usage potentiel futur. Ces valeurs peuvent être différenciées en valeur de legs (ou d'héritage) et valeur d'existence.

- **la valeur de legs** : prise en compte de l'usage par les générations, consiste à attribuer une valeur à un bien environnemental (consentement à payer) en fonction de l'usage que les générations futures pourront faire de ce bien ou de la valeur qu'elles pourront lui reconnaître.

- **les valeurs d'existence** : attachées au maintien du bien indépendamment de ses usages présents ou futurs, relève de l'existence intrinsèque de certains biens notamment environnementaux indépendamment de tout usage

Nous avons en général :

a. L'évaluation des valeurs d'usage marchande, soulève deux questions principales:

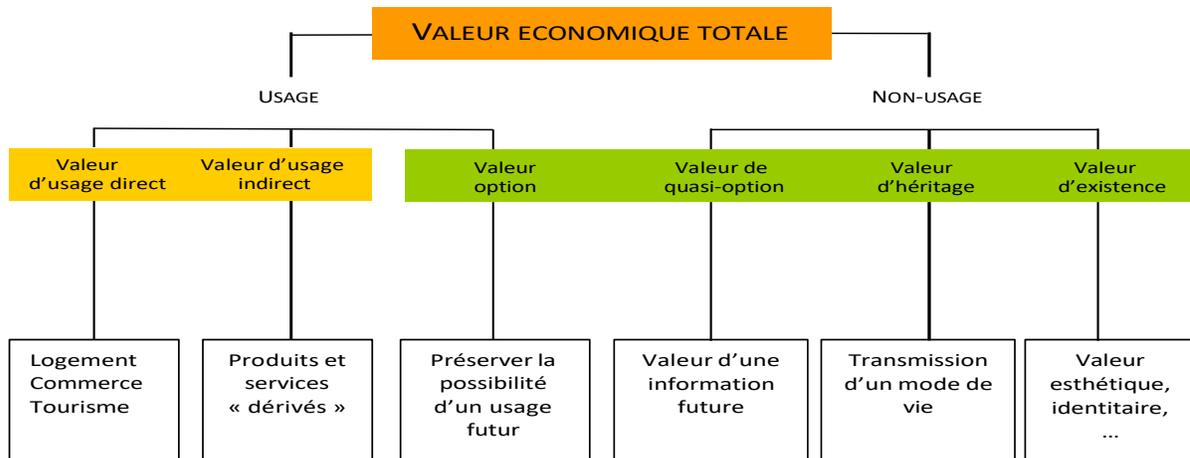
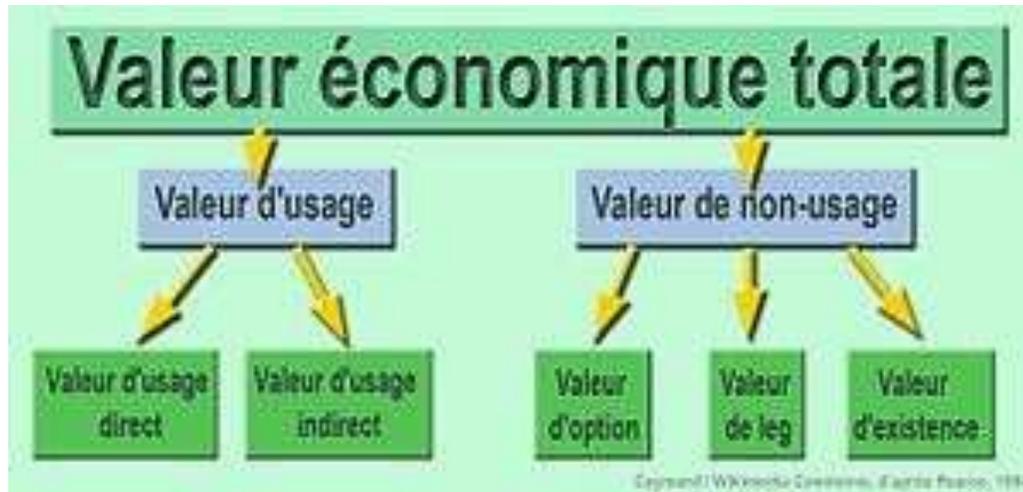
- Les prix de marché sont-ils les bons prix ?
- Comment prendre en compte les effets d'entraînement amont et aval ?

b. L'évaluation des valeurs non-marchandes, recouvrent à la fois valeurs d'usage et valeurs de non-usage

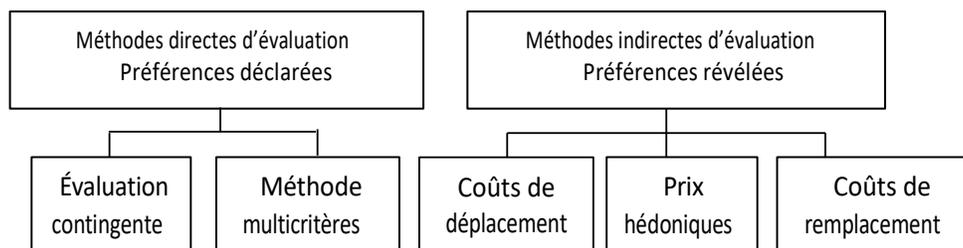
La valeur économique totale de l'environnement

La valeur économique totale d'un bien peut s'exprimer par la somme de ces valeurs

<p>Valeur économique totale d'un bien</p> <p>Valeur économique totale = Valeur d'usage + Valeur d'option ou de quasi-option + Valeur d'existence + Valeur de legs où la Valeur d'option = Valeur d'usage futur pour l'individu + Valeur d'usage individus futurs + Valeur d'usages autres</p>



3- Méthodes économiques d'évaluation de l'environnement



Les méthodes d'évaluation sont classées en deux catégories (directes et indirectes). Le choix de l'une ou l'autre des méthodes dépend de la disponibilité de l'information et du type de biens ou services environnementaux analysés.

Méthodes directes

Les méthodes directes consistent essentiellement à estimer en termes concrets la valeur d'un produit ou d'un bien.

- **Évaluation Contingente** : consiste à révéler la valeur d'un bien ou d'un service environnemental par la conduite d'une enquête : un questionnaire demande directement aux individus concernés ce qu'ils seraient prêts à payer afin de préserver l'environnement.

Le marché ne fournit pas obligatoirement les renseignements nécessaires à l'évaluation économique. C'est pourquoi on peut avoir recours à un marché *fictif* où seront analysés des prix hypothétiques reliés aux biens environnementaux.

La méthode de l'évaluation contingente s'inscrit dans cette optique et constitue la principale méthode d'évaluation économique de biens, services, impacts ou améliorations environnementales. Elle est certainement la méthode la plus utilisée et une des plus simples à réaliser. C'est une évaluation *contingente*, car il s'agit de demander aux individus comment ils réagiraient s'ils étaient placés dans une situation particulière.

Méthodes indirectes

Les méthodes indirectes, où les préférences sont plutôt révélées sur des marchés autres mais reliés au problème, les méthodes indirectes tentent de créer ou d'observer des marchés de substitution où il sera possible d'observer le comportement d'agents économiques.

Les principales méthodes relevant des préférences révélées sont :

- **Méthodes des prix hédonistes** : consiste non pas à demander aux individus la valeur de l'environnement, mais à l'extraire de leurs comportements.

Cette méthode part de l'hypothèse que certaines externalités négatives ou positives sont capitalisées dans la valeur immobilière des maisons et qu'on peut donc tenter d'estimer la valeur de ces externalités. Il s'agit en somme d'établir, dans les différences de prix des biens immobiliers, la part reliée à la dégradation de l'environnement ou à un avantage associé à ce dernier.

De nombreux facteurs influencent naturellement la valeur immobilière : la grandeur de la maison, le nombre de pièces, la présence d'un garage ou d'une piscine, le terrain, l'âge, certains facteurs subjectifs, etc.

Par contre, l'intérêt pour cette étude réside dans la possibilité de prendre en compte des facteurs environnementaux, les principaux étant : la pollution atmosphérique, le bruit, la qualité de l'eau, la présence d'une route, le trafic.

- ***Coûts de transport (coût du trajet ou coûts de déplacement)***

C'est une méthode s'appuie sur le fait que la consommation de tout bien environnemental implique un déplacement et du temps, donc une consommation quantifiable économiquement, elle est essentiellement utilisée en matière de loisirs reliés à la nature et à l'environnement (les parcs, les lacs, les montagnes, etc.). Les individus indiquent donc leur consentement à payer sous plusieurs aspects : les dépenses en énergie, le coût d'accès au site, le temps nécessaire, l'hébergement, etc.

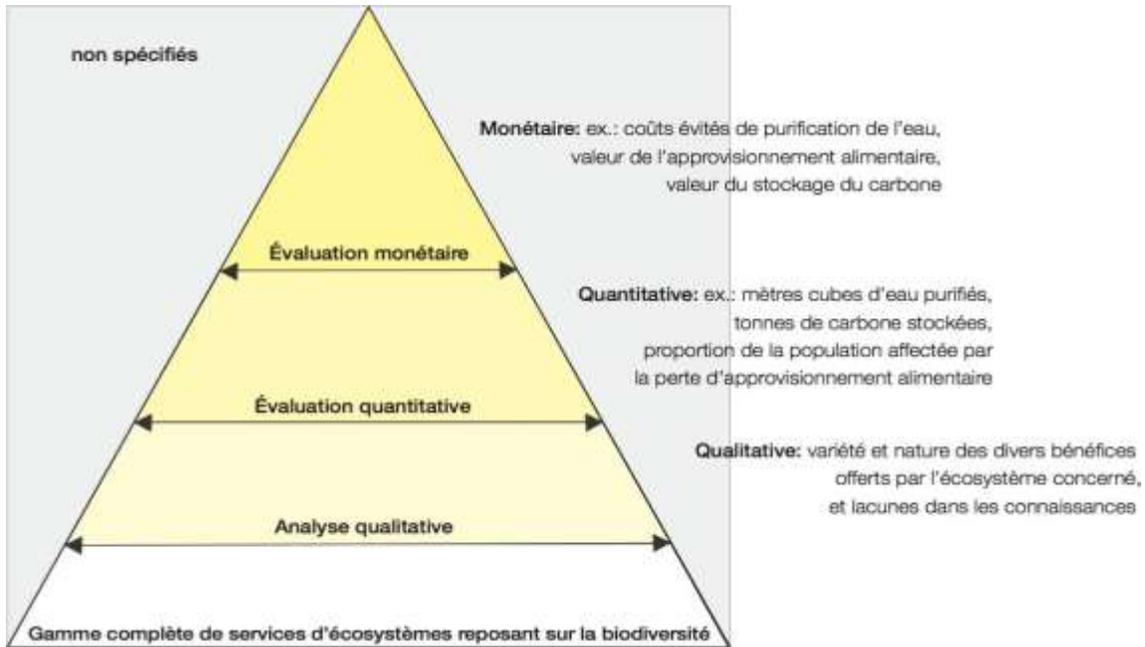
- ***méthode des dépenses évitées ou d'évitement (dépenses de protection ou de prévention)***

Cette méthode cherche à connaître les coûts qu'une population peut éviter en protégeant immédiatement son environnement, elle consiste à calculer les dépenses futures que les individus évitent par leurs actions présentes pour se protéger d'une dégradation de leur environnement.

Les services présents permettent donc d'éviter des coûts qui se seraient présentés si les services en question n'existaient pas.

- ***Coût de remplacement (monétisation des dommages physiques)***

Des coûts associés au remplacement d'un bien environnemental dégradé considérablement. Il s'agit d'évaluer les coûts encourus par la restauration de l'environnement dans son état d'origine, donc son coût de remplacement au prix du marché.



4- Valeur économique élargie (VEE)

L'évaluation économique élargie de l'environnement est l'évaluation des coûts des dommages liés à la dégradation de l'environnement.

Les coûts de la dégradation de l'environnement peuvent être considérés comme une perte de bien être à cause de la dégradation de l'environnement. Cette perte peut prendre les formes suivantes :

- la perte d'un cadre de vie sain ;
- des pertes économiques;
- la perte d'opportunité environnementale

Les coûts de la dégradation de l'environnement sont exprimés en pourcentage du produit intérieur brut (PIB) qui permet de comparer les à d'autres indicateurs économiques nationaux, comme le budget de l'état ou la dépense publique en matière d'environnement.

L'identification des priorités environnementales repose sur l'analyse de l'efficacité des mesures (institutionnelles et d'investissements) d'atténuation de la dégradation de l'environnement et la mise en place d'un système de prévention et de contrôle qui permette de maintenir une qualité à laquelle aspire la société.

5. Applications à l'échelle des coûts et bénéfices environnementaux dans les pays du Maghreb

Principe et intérêt de d'analyse coûts- bénéfices

Le principe d'une analyse *coût-bénéfices* (ACB) est :

- d'identifier les usagers concernés par une amélioration ou une dégradation de la qualité de l'environnement
- d'évaluer les pertes et les gains causés par cette modification.

Il s'agit d'un bilan monétaire complet des coûts et bénéfices générés par une modification passée ou à venir du milieu naturel.

Le recours à des analyses *coûts- bénéfices* dans le domaine de l'environnement est en particulier l'intérêt de :

- mieux rendre compte de la dimension économique de la dégradation de l'environnement ;
- canaliser des ressources financières vers les domaines de l'environnement
- sensibiliser les pollueurs aux coûts qu'impliquent leurs activités;

L'estimation des coûts des dommages et des coûts de remplacement permet de calculer le ratio CDR/CDD. Ce ratio sert de base pour évaluer l'efficacité relative des différents investissements sur la base d'un coût unitaire de bénéfice.

- En réunissant sous forme de ratios les coûts de remplacement et les coûts des dommages, une classification des divers secteurs économiques et environnementaux prend forme. Ces ratios jouent le rôle d'indicateurs de priorités.
- En réunissant catégories économiques et secteurs environnementaux, il est possible de préciser encore les priorités grâce à la constitution de « grappes » d'actions d'après les résultats CDR/CDD les plus favorables, compte tenu des données, critères et calculs à disposition.

Les consommateurs, comme les entreprises et la puissance publique, ont à prendre certaines décisions qui ne peuvent s'apprécier que dans une perspective intertemporelle. Dans le cas d'une entreprise, renouveler des équipements, ouvrir un atelier ou même construire une usine conduit en effet à s'engager dans des dépenses immédiates qui devraient permettre d'augmenter les profits plus tard.

L'ACB compare essentiellement les coûts et les bénéfices, et tente de déterminer si les bénéfices d'une politique ou d'un projet en valent les coûts.

Cas de l'Algérie (Coût de dommage et coût de Remplacement et CDR/CDD)- 1998 -

A. Coût de dommage

a. Pertes économiques liées à la dégradation de l'environnement (% du PIB)
Eau (habitants mal desservis) : 0,18 %
Déchets (potentiel de recyclage perdu) : 0,13 %
Littoral et patrimoine archéologique (revenu touristique perdu) : 0,59 %
Énergie, matières, compétitivité (gestion des ressources inefficace,) : 1,10 %
Total 2,00 %
b. Évaluation monétaire des dommages économiques % PIB
Santé et Qualité de vie : 1,98
Dégradation du capital naturel : 1,84
Pertes économiques : 2,00

B. coût de Remplacement

a. Coûts de remplacement par catégorie économique	
Catégories économiques	Part au PIB
Santé et qualité de vie	0,84 %
Capital naturel	1,11 %
Total	2,76 %

b. Coûts de remplacement par secteur environnemental	
Secteurs	Part au PIB
Eau	0,70 %
Air	0,23 %
Soils, forêts, biodiversité	0,94 %
Déchets	0,26 %
Littoral, patrimoine archéologique	0,54 %
Énergie, matières, compétitivité	0,09 %
Total	2,76 %

C. CDR/CDD

a. Catégories économiques	
Ratios	CDR/CDD
Pertes économiques :	0,41
Santé et qualité de vie :	0,42
Capital naturel :	0,60

Moyenne globale :	0,47
<i>b. Secteurs environnementaux</i>	
<i>Ratios</i>	<i>CDR/CDD</i>
Énergie, matières, compétitivité :	0,08
Air :	0,24
Eau :	0,47
Sols, forêts, biodiversité :	0,69
Déchets :	0,83
Littoral / patrimoine archéologique :	0,89
Moyenne globale :	0,47

Généralement, Pour le cas de l'Algérie, le coût des dommages (ou coût économique et social) de la dégradation de l'environnement a été estimé à 5,82 % du PIB algérien de 1998 (7,02 % en tenant compte des impacts sur l'environnement global).

IV. Concept d'Emternalité avec vue écologique sur l'économie

1- Emternalités vs Externalités.

Les emternalités peuvent être considérées comme la contre partie des effets externes. Elles désignent la contribution de l'environnement aux activités productives. L'utilisation du préfixe «*em* » souligne le caractère entrant des emternalités. Une « *internalité* », ou effet interne, comme la conséquence qu'une activité économique a pour certains des acteurs internes qui y participent et qui va à l'encontre de la raison d'être de l'activité en question.

2- Notions de «Nature» et concept d'emternalité.

"Internaliser" les externalités, un principe de politique de l'environnement

Il existe trois manières de sortir de cette logique désastreuse :

- a. Encourager les entreprises à adopter volontairement des comportements vertueux, c'est le principe de la labellisation (agriculture biologique par exemple) ou de la certification ISO 14000,
- b. Interdire ou réglementer certains comportements : normes de qualité, limitation de certains polluants...

- c. Mettre en place des mécanismes permettant de faire payer les externalités négatives, donc en quelques sortes de les "réinternaliser".

Cette internalisation peut être effectuée en taxant l'activité à l'origine des externalités mais aussi en créant des droits de propriété. En effet pour les économistes classiques, si l'environnement est dégradé c'est parce qu'il n'appartient à personne : si le sol, le sous-sol, les réserves de poissons ou l'air avaient un propriétaire celui-ci veillerait à ce que sa propriété soit utilisée de façon durable.

3- Economie du climat – patience climatique, impatience économique.

Processus climatique et conséquences sur la rationalité économique

Le système climatique peut être représenté par deux processus source-puits.

- L'un est l'équilibre de la terre en termes de chaleur, d'humidité et de mouvement (dans lequel entrent en jeu radiation solaire, vents et courants océaniques).
- L'autre processus est celui des gaz et aérosols (particules en suspension) qui influencent l'équilibre radiatif du globe. Ce processus peut être vu comme un réacteur chimique dont le rôle serait joué par l'atmosphère de la terre. Dans son état naturel déjà, l'atmosphère joue le rôle d'une serre, tous les gaz à effet de serre (GES) et autres aérosols entrant en ligne de compte, sauf les CFC qui sont récents et de facture anthropogène.

Les conséquences fondamentales sur la rationalité économique

Par définition économique stricte, les menaces sur le climat entraînées par les activités économiques sont des effets externes, négatifs ou positifs, qui touchent au bien-être des individus et au profit des firmes sans qu'il y ait compensation entre les agents. Or, dans le cas du climat, ces externalités sont globales. Ce qui veut dire qu'il n'y a priori aucune possibilité de compensation entre agents individuels car tous sont à la fois causes et réceptacles de l'effet externe.

Perspectives économiques sur le changement climatique

Le problème du changement climatique est devenu une question politique à travers les implications pour la société et l'environnement. L'économie a tout d'abord été interpellée par les impacts et les dommages qui pouvaient être liés au changement climatique :

- en premier lieu par les impacts potentiels sur l'agriculture (impacts négatifs ou positifs, selon la latitude et la région),

- en second lieu par les coûts de prévention qu'entraînerait une élévation du niveau des océans, par les dommages en général dus au changement climatique, qu'il faudrait éviter dès aujourd'hui par des investissements nécessaires.
- enfin, par limitation les émissions, pour assurer un développement plus équilibré à long terme

4- Ecologie de l'économie.

Economie écologique

L'économie écologique est une branche de l'économie en interface avec l'environnement et l'économie comme un système ouvert en coévolution entre les sociétés humaines et les écosystèmes dans le temps et l'espace.

La notion de coévolution exprime l'idée que non seulement l'environnement évolue suite aux interventions humaines (prélèvement, rejets, recyclage, dépollution), mais que la sphère socio-économique évolue à son tour suite aux changements de la sphère environnementale.

L'environnement n'est donc pas uniquement une source de contrainte s'exerçant sur le système économique, mais également une source d'opportunités et d'ouverture. L'intérêt de cette notion est de pouvoir guider l'action des acteurs économiques (publics et privés) afin d'assurer un développement durable, c'est-à-dire conciliant progrès économique, justice sociale, et préservation de l'environnement.

Il faut distinguer l'économie écologique de l'économie environnementale qui vise à évaluer le coût économique des atteintes à l'environnement (en termes d'externalités) et la valeur monétaire des services écosystémiques dans le cadre de la théorie néoclassique.

Convergences de l'économie écologique avec l'économie environnementale

Les points de convergence de l'économie écologique et de l'économie environnementale se marquent essentiellement par une réinsertion des instruments économiques pour la prise en compte de problèmes environnementaux par les instruments suivants :

- Une taxe sur l'épuisement des ressources naturelles.
- L'application du principe de précaution associé au principe du pollueur-payeur.
- Une taxe douanière vers des pays n'appliquant pas ces taxes.
- Un recours à une évaluation monétaire de l'environnement, chiffrer de manière

exhaustive des fonctions assurées par des flux naturels dans la lignée de l'économie écologique qui réintroduit l'économie dans le système naturel.

L'économie néoclassique fondée sur la théorie des marchés concurrentiels est cependant capable de traiter des phénomènes extraéconomiques en rapport avec la sphère des activités économiques au moyen de la notion de déséconomie externe ou de faillite du marché susceptible de fournir une description cohérente des phénomènes de nuisance (pollution) et des instruments de correction de ces phénomènes susceptibles de ramener l'économie à l'optimum.

5- Mesure des externalités dans les agrosystèmes et les systèmes industriels.

Pour les agrosystèmes

Les coûts engagés par un acteur se répercutent sur un autre, plutôt que d'être payés par l'acteur responsable d'avoir entraîné cet effet (négatif), comme par exemples:

- a.** Les effluents/produits chimiques dans les eaux d'écoulement d'une exploitation qui contaminent l'eau d'autres utilisateurs en aval,
- b.** Les changements de débit de l'eau (inondations pendant la saison des pluies) qui arrivent quand les caractéristiques hydrologiques d'un bassin versant changent avec la déforestation ou les changements d'utilisation des terres.
- c.** L'augmentation du dioxyde de carbone (émis par des stations utilisant du charbon), ou de méthane (issu de l'élevage intensif), peut entraîner un réchauffement de la planète, et de ce fait, causer des inondations.

L'agriculture donc, est l'origine de beaucoup de mécanismes de pollution dans la nature surtout pour l'agriculture intensive et devienne un sérieux problème pour la dégradation et y compris l'érosion et l'épuisement des éléments nutritifs, détériore la capacité à long terme de beaucoup de systèmes agricoles.

L'agriculture mécanisée intensive utilise peu d'énergie humaine, mais beaucoup d'énergie fossile (pétrole) qui deviendra a plus long terme, souvent une option non durable.

Selon des études environ 40% des terres agricoles dans le monde ont un sérieux problème de dégradation, avec des impacts notables sur la productivité d'environ 16% des terres agricoles du monde.

L'agriculture peut avoir ainsi, un impact sur la biodiversité. La déforestation et l'assèchement des zones humides pour ouvrir de nouvelles terres à l'agriculture conduit à une perte des écosystèmes et des habitats. L'intensification de l'utilisation de la terre et des

monocultures sans mauvaises herbes, réduit la diversité des espèces à l'intérieur de ces écosystèmes.

Quand cela se présente, les coûts externes ou les bénéfices devraient être “internalisés” ou “privatisés”. Par exemple, le pollueur devrait payer (pour nettoyer le processus de production) – plutôt que la société (pour nettoyer l'environnement, ou en subissant les conséquences)

Du développement durable à l'agriculture durable

Se dessine une agriculture durable, c'est à dire une agriculture qui se veut : novatrice et performante pour ceux qui la pratiquent, écologiquement saine pour les ressources naturelles et la santé des consommateurs, socialement équitable dans l'attribution des droits à produire, des moyens de production, des aides publiques. Elle se veut également autonome et économe.

L'agriculture durable ne recherche pas le rendement à tout prix mais s'attache plutôt à limiter les charges nécessaires à la production. La recherche de la qualité prévaut sur la quantité. La priorité va donc à la valeur ajoutée. L'économie se retrouve également au niveau des capitaux nécessaires à la production.

Impacts environnementaux de l'agriculture intensive

- ***Qualité des sols***

La dégradation des sols se traduit généralement par une détérioration de la structure, laquelle amène une diminution de la valeur productive des sols : réduction de la capacité de rétention en eau, de l'intensité de la vie microbienne et de la fertilité ainsi augmentation des pertes de sols (érosion hydrique et éolienne). La contamination des sols par des métaux lourds présents dans les produits phytosanitaires ou les fertilisants de synthèse est aussi un élément important à considérer.

À court terme, ces pertes in situ sont assumées par l'exploitation par des pertes de rendement, mais à long terme, ils affectent la valeur d'héritage et autres valeurs de non-usage des sols. Des impacts ex situ sont aussi répertoriés, mais dans le contexte de ce rapport, ils ont été assimilés à des impacts sur la qualité de l'eau.

- ***Qualité de l'eau de surface et souterraine.***

Les principales conséquences environnementales de l'agriculture intensives sont :
- la contamination des eaux souterraines par les pesticides et les nitrates

- la contamination des cours d'eau par le phosphore, les matières en suspension, les bactéries coliformes et dans certains cas, par les virus

La dégradation de l'eau résulte principalement du ruissellement et du lessivage des charges fertilisantes et des pesticides, et de l'accumulation de sédiments attribuable à l'érosion hydrique. La pollution de l'eau amène des risques accrus pour la santé humaine, végétale et animale.

L'évaluation économique des coûts environnementaux se fait par : Phénomènes d'eutrophisation et de diminution de l'oxygène dissous qui entraînent une réduction de la biodiversité et des habitats aquatiques

- **Qualité de l'air**

Les principaux impacts environnementaux sur la qualité de l'air sont liés aux odeurs et les émissions de gaz à effet de serre (GES). Les productions intensives, par les bâtiments d'élevage, les installations d'entreposage et les activités d'épandage principalement, sont une source importante d'odeurs désagréables qui peuvent contribuer à des problèmes respiratoires et des effets psychologiques chez les personnes résidant à proximité et chez les travailleurs

- **Écosystèmes et biodiversité**

La diversité dans les habitats entraîne une diversité dans la faune et la flore car la présence ou l'absence de boisés, de marais, de friches, de prairies, de rivières, de lacs, etc. peuvent être très déterminants sur la survie de plusieurs espèces. Or, l'agriculture intensive peut contribuer à l'homogénéisation du territoire et participer, de ce fait, à la fragilisation des habitats naturels et à une diminution de la diversité biologique.

- **Paysages**

L'agriculture à petite échelle engendre des paysages ayant plus de valeur pour la population. Un indicateur fiable pourrait être l'utilisation de certaines illustrations d'une agriculture plus traditionnelle pour la vente et la promotion de certains produits d'alimentation

- **Dimensions spatiale et temporelle**

Deux aspects sont dignes de mention au sujet des impacts considérés :

- la dimension temporelle (s'ils sont réversibles ou non et s'ils sont ponctuels, différés ou périodiques, etc.)

- la dimension spatiale (l'étendue de l'impact et le type de lieu, par exemple montagne, plaine, écosystème fragile ou rare, etc.).

Le caractère particulier des impacts environnementaux, suivant ces considérations, déterminera à la fois la façon de les évaluer et de les aborder politiquement ou économiquement.

Pour les systèmes industriels

Métabolisme écologique à l'industrie et aux communautés urbaines

L'analyse MESO s'appuie sur l'application de la perspective d'économie écologique à l'industrie et aux communautés urbaines. L'entité étudiée est alors considérée comme un „organisme vivant“. C'est-à-dire qu'à travers ses activités, l'entité ingère, transforme des ressources, produit des biens et génère des déchets et rejets touchant aux écosystèmes et à la population. Les transformations qui en résultent participent du “métabolisme” en question. Cette vision pose les limites du système étudié.

Cette perspective considère qu'une activité économique génère des biens et des services qui sont vendus sur les marchés (extrants marchands). Ces derniers sont produits à partir d'intrants qui sont soit achetés à d'autres producteurs (il s'agit des biens intermédiaires) soit mis à disposition en libre-accès par la nature (il s'agit des externalités). Les conséquences de la production sur l'environnement sont les externalités au sens où il s'agit d'effets que le comportement d'un agent impose à des tiers sans que ces derniers ne soient compensés.

En d'autres termes, le problème économique réside dans le fait que les individus subissant une pollution ne sont ni consultés ni dédommagés par les auteurs de cette dernière. Si tel était le cas, le pollueur limiterait la pollution au niveau auquel la compensation demandée par les victimes deviendrait supérieure au bénéfice que le pollueur retirerait de son activité polluante.

