

3. ressources non renouvelables :

Par définition, une ressource est non renouvelable (ou épuisable) lorsque la somme intertemporelle des services produits par le stock de cette ressource est finie (Dasgupta et Heal, 1979).

Les économies modernes dépendent fortement de ressources non renouvelables : pétrole, charbon, cuivre, acier, aluminium, etc.

3.1. Exploitation optimale, coûts d'exploitation exogènes et endogènes avec effet de stock :

3.1.1. Exploitation optimale :

A. le modèle de Hotelling :

Hotelling (1931) pose le problème de la gestion intertemporelle d'une ressource épuisable dans les termes suivants : comment allouer une quantité donnée d'une ressource entre les différentes périodes futures, de manière à maximiser l'utilité tirée de l'extraction et de la consommation de cette ressource ? L'analyse de Hotelling reste aujourd'hui au cœur des modèles économiques traitant des ressources épuisables.

B. Présentation générale :

L'intuition fondamentale du modèle de Hotelling est la suivante. La particularité d'une ressource épuisable est qu'elle est disponible en quantité donnée pour tout l'avenir : le stock est fixé. Il s'ensuit que l'extraction d'une unité de la ressource génère deux coûts :

- Le coût de l'extraction ;*
- Le coût d'usage ou la rente d'épuisement, c'est-à-dire le coût (d'opportunité) de la diminution du stock disponible pour les usages futurs.*

Ces deux coûts doivent être pris en compte pour déterminer la trajectoire d'extraction.

Hotelling adopte les hypothèses suivantes pour traiter ce problème :

- ✓ L'utilité marginale de la consommation de la ressource, i.e. l'utilité procurée par la dernière unité (infiniment petite), décroît avec la quantité consommée.*
- ✓ L'utilité présente d'une consommation future décroît avec la durée entre l'instant présent et l'instant de la consommation ;*
- ✓ Le coût marginal d'extraction est constant.*

Le raisonnement s'appuie ensuite sur l'idée suivante. L'extraction d'une unité quelconque de la ressource peut être déplacée librement à travers le temps : aujourd'hui, demain, dans un an... Par conséquent, les unités extraites doivent rapporter autant, peu importe leur date d'extraction. En effet, si, à une date donnée, une unité rapporte moins qu'aux autres dates, autant la déplacer pour accroître l'objectif intertemporel...

3.1.2. Coûts d'exploitation exogènes et endogènes :

*Le coût d'extraction dépend essentiellement du processus d'extraction, de transformation et du transport sans oublier la main d'œuvres, ces facteurs sont spécifiques et internes à l'entreprise et au pays, se sont les **coûts endogènes**.*

*Le dédouanement, le cout de transport externe (maritime ou par avion) ainsi que les différentes taxes des pays importateurs et exportateurs des produits sont des **coûts exogènes**.*

3.1.3. Effet de stock :

Une entreprise d'exploitation d'une ressource naturelle que celle-ci soit renouvelable (pêche par exemple) ou non renouvelable (min, par exemple) a toujours la possibilité de stocker sans coûts la ressource qu'elle exploite en la laissant dans son milieu naturel. On pourrait donc penser qu'elle ne stockera jamais si le stockage de son produits et coûteux, que ce coût ait pour origine soit le stockage proprement dit, soit l'immobilisation des capitaux avancés pour prélever le bien dans son milieu.

3.2. Industries compétitives et monopolistiques :

3.2.1. Industrie compétitive :

La compétitivité industrielle traduit l'aptitude pour une entreprise, un secteur d'activité ou l'ensemble des acteurs économiques d'un pays à maintenir ou à augmenter ses parts de marché par rapport à la concurrence étrangère.

Les facteurs de la compétitivité

- *Parmi les facteurs influant sur la compétitivité de l'économie figurent notamment le niveau d'imposition des sociétés, la qualité de la production et de la main-d'œuvre, ou encore le tissu des petites et moyennes entreprises et la présence d'infrastructures. Toutefois, selon l'origine des facteurs de compétitivité d'une entreprise, d'un secteur économique ou d'une économie nationale, on distingue le plus souvent la compétitivité-prix et la compétitivité structurelle.*
- *La compétitivité prix est la capacité à produire des biens et des services à des prix inférieurs à ceux des concurrents pour une qualité équivalente. Cette notion renvoie ainsi au rapport des prix des exportations françaises au prix des concurrents. La compétitivité-prix dépend des coûts de production, notamment du coût du travail. Parmi les facteurs de compétitivité-prix, la compétitivité-coût compare l'évolution des coûts salariaux unitaires (le coût salarial total divisé par les quantités produites) d'un pays donné à celle de ses concurrents (évolution du coût du travail comparée à celle de la productivité).*
- *Le passage de la compétitivité-coût à la compétitivité-prix fait intervenir le taux de marge à l'exportation, qui est le rapport entre les prix à l'exportation et les coûts de production. La réduction des marges à l'exportation permet de compenser une hausse des coûts de production par rapport à ceux des concurrents.*
- *Le taux de change de la monnaie nationale a une influence importante sur la compétitivité. Cependant, la stratégie de la "dévaluation compétitive" n'est plus possible entre les dix-neuf États membres de la zone euro.*
- *La compétitivité hors prix ou structurelle est la capacité à imposer ses produits ou services indépendamment de leur prix. Ce type de compétitivité fait intervenir la qualité, l'image de marque, le mode de commercialisation.*

Les indicateurs de la compétitivité

La compétitivité-prix d'une entreprise, souvent associée à la notion de productivité, se reflète à travers l'évolution de ses parts de marché.

La compétitivité de l'économie d'un pays est la capacité de son outil de production à satisfaire les demandes intérieures et extérieures en contribuant à l'amélioration du niveau de vie de ses habitants.

Elle peut être mesurée au travers :

- De la part de marché (part des ventes à l'étranger des marchandises produites dans le pays rapporté aux exportations au niveau mondial ou régional) ;*
- Du prix comparé des exportations et des importations qui se reflète dans le solde positif ou négatif de la balance commerciale ;*
- Du taux de pénétration entre les importations et le total des ventes effectuées sur le marché intérieur d'un pays, qui indique la dépendance d'un pays vis-à-vis de l'extérieur ainsi que la dégradation ou l'amélioration de la compétitivité des produits nationaux vis-à-vis des produits étrangers ;*
- Le taux de couverture, calculé par type de biens ou services, par secteur ou pour l'ensemble d'un pays, entre la valeur des exportations et celle des importations.*

3.2.2. Concurrence monopolistique :

Définition :

La concurrence monopolistique est un régime de concurrence hybride, entre le monopole et la concurrence pure et parfaite. La différenciation utilisée par les modèles de commerce international est horizontale. Chaque entreprise d'une industrie propose un produit différent de ceux de ses concurrents (taille, forme, couleurs, caractéristiques) mais de qualité et de prix comparables.

Il y a concurrence monopolistique lorsque les trois conditions suivantes sont réunies :

- ✓ Il y a libre entrée et libre sortie des firmes dans l'industrie. La concurrence aboutit donc inexorablement dans le long terme à l'égalisation de la recette moyenne et du coût moyen (équilibre à profit nul).*
- ✓ Chaque firme dispose de sa propre clientèle (demande résiduelle). L'importance de cette clientèle dépend du nombre de concurrents sur le marché et du degré de différenciation de leurs produits.*
- ✓ Chaque entreprise considère les prix de ses concurrents comme donnés. Elle ignore donc l'impact de son propre prix sur celui des autres firmes ; ce qui revient à dire qu'elle n'a pas de comportement stratégique, en raison du grand nombre de concurrents présents sur le marché.*
- ✓ Contrairement à la concurrence pure et parfaite, la concurrence monopolistique reste compatible avec l'existence de firmes exhibant des coûts moyens décroissants : en effet, aucune firme ne peut capter l'intégralité de la clientèle de ses concurrentes, en raison de la différenciation des biens régnant sur le marché.*

L'apparition des échanges internationaux

Imaginons un monde composé de deux pays. Chaque pays dispose de la même industrie, avec plusieurs firmes identiques : chaque firme fabrique une variété différente du même bien avec la même technique de production, exhibant des rendements croissants d'échelle. De plus, la technique de production employée est la même dans les deux pays et les dotations en ressources nécessaires à la production (travail, capital, terre) sont aussi identiques et immobiles au plan international. Enfin, les ménages des deux pays ont les mêmes goûts. Ils consomment les mêmes quantités de chaque variété à leur disposition.

Un tel monde ne présente aucun avantage comparatif, puisqu'il n'existe aucune différence dans les coûts moyens de production. Selon les modèles traditionnels des échanges, l'échange international est inutile, puisqu'il n'apporterait aucun gain de bien-être aux deux pays. Pourtant, on peut montrer que, concevable.

Le nombre de firmes présentes dans chaque région garantit un prix de vente juste égal au coût moyen de production³. Comme leurs coûts moyens sont décroissants, la production de chacune peut augmenter et le prix de vente diminuer si la taille du marché augmente (le nombre des ménages croît).

Or justement, l'échange international permet l'accès à un marché beaucoup plus vaste. Les entreprises sujettes à des rendements d'échelle sont donc incitées à exporter pour gagner des parts de marché et accroître leurs recettes.

L'échange international favorise également les ménages. Le commerce leur permet d'obtenir de nouvelles variétés, auparavant inaccessibles et de bénéficier de prix plus faibles, puisque le commerce international intensifie la concurrence et pousse les firmes à produire plus, plus efficacement et à réduire leur marge bénéficiaire⁴. Il y a donc bien amélioration du bien-être par l'apparition d'un échange purement intrabranche : chaque pays exporte et importe des variétés différentes du même bien, sous la contrainte d'équilibre de la balance commerciale.

3.3. Indicateurs de raréfaction :

La rareté des ressources environnementales fait référence à la raréfaction des ressources naturelles telles que l'eau douce ou la terre. Cette rareté peut être provoquée essentiellement par trois facteurs :

3.3.1. La rareté provoquée par la demande :

L'accroissement démographique ou la hausse des niveaux de consommation tend à provoquer la raréfaction des ressources naturelles accessibles à chaque personne. La population de l'Afrique subsaharienne, par exemple, est passée de 177 millions d'habitants en 1950 à 657 millions en 2000, ce qui a eu pour effet de diminuer la quantité de terre et d'eau douce disponible par habitant moyen. Dans le cas du Rwanda, par exemple, les pressions démographiques ont généré une raréfaction extrême des ressources environnementales qui a joué un rôle important dans le génocide de 1994.

3.3.2. La rareté provoquée par l'approvisionnement :

La dégradation de l'environnement entraîne la raréfaction d'une ressource naturelle particulière la rendant moins accessible à chaque individu. En Chine Occidentale, depuis quelques années, le surpâturage de certaines zones du Plateau de Qinghai-Tibet, combiné à la sécheresse, contribue à la détérioration de la couche arable précieuse du sol. Les scientifiques chinois estiment que chaque année, près de 2 400 kilomètres carrés de terres de la région se transforment en désert. Les gardiens de troupeaux et les fermiers ont donc de plus en plus de mal à gagner leur vie dans la région.

3.3.3. La rareté d'origine structurelle :

La répartition inégale des ressources naturelles d'une société donnée entraîne des carences pour d'importants segments de la population. En Afrique du Sud, le système de l'apartheid a permis aux blancs d'occuper 87 % des terres, tandis que les noirs (près de 75 % de la population du pays) vivaient dans des zones à accès restreint qui représentaient seulement 13 % des terres. De plus, à l'intérieur des zones d'accès restreint, les ressources étaient distribuées de manière inégale, la classe dirigeante locale contrôlant l'accès à l'agriculture productive et aux pâturages.

Parfois, la rareté des ressources environnementales interagit avec d'autres facteurs, ce qui a pour effet d'exacerber le problème :

A. Appropriation des ressources :

Lorsqu'une ressource devient de plus en plus rare – par exemple à cause de l'accroissement démographique – on a souvent tendance à lui attacher plus de valeur. Cette augmentation de valeur peut inciter certains groupes puissants au sein de la société à essayer de s'approprier cette ressource rare, ce qui la rend encore plus difficile à obtenir. Ainsi, la dégradation provoquée par la demande qui s'accompagne d'un accroissement démographique peut entraîner une augmentation de la dégradation d'origine structurelle, à cause des efforts déployés pour monopoliser la ressource convoitée.

B. Marginalisation écologique :

Souvent, lorsque des ressources vitales telles que les terres fertiles se raréfient à cause d'un accroissement démographique et d'une inégalité d'accessibilité aux terres, les habitants appauvris vont s'établir dans des zones sensibles du point de vue écologique telles que les flancs des collines, les forêts tropicales et les régions menacées par la désertification. L'accroissement démographique dans ces régions, combiné à des pratiques d'utilisation du sol écologiquement non viables, a tendance à entraîner la dégradation de l'environnement et à donner lieu à d'autres formes de carence.

4. Ressources renouvelables :

Le terme énergie renouvelable est employé pour désigner des énergies qui, à l'échelle humaine au moins, sont inépuisables et disponibles en grande quantité. Ainsi il existe cinq grands types d'énergies renouvelables : l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, la biomasse et la géothermie. Leur caractéristique commune est de ne pas produire, en phase d'exploitation, d'émissions polluantes (ou peu), et ainsi d'aider à lutter contre l'effet de serre et le réchauffement climatique.

4.1. Fonction de croissance, prélèvement maximum d'équilibre :

4.1. Fonction de croissance :

L'accès à l'énergie est l'un des aspects essentiels du développement et de la croissance économique, car il procure éclairage et chauffage, et permet d'alimenter les machines et équipements de production ainsi que les matériels de communication. Or, en dépit des réalisations remarquables accomplies dans le domaine de l'énergie pour répondre aux besoins de l'humanité, il est de plus en plus manifeste que les systèmes énergétiques actuels ne sont pas à même de fournir de l'énergie à toute la population dans des conditions durables et à des prix abordables. Selon les estimations, 1.6 milliard de personnes (Flavin et Aeck, 2005 ; ITDG,

2004) sont privées de l'accès à des formes d'énergie modernes, la plupart résidant dans les zones rurales des pays en développement, loin des systèmes énergétiques centralisés. Qui plus est, les systèmes énergétiques fondés sur les combustibles fossiles contribuent aux émissions de gaz à effet de serre et au changement climatique. Il s'ensuit une prise de conscience de plus en plus aiguë de la nécessité de mettre en place de nouveaux modes de production et de consommation d'énergie afin de s'orienter vers un développement plus durable.

4.2. Prélèvement maximum d'équilibre :

Appelé aussi prélèvement maximum soutenable, c'est un critère de gestion souvent appliqué par les agences de régulation des pêcheries.

Pour le définir, il faut commencer par préciser la notion de prélèvement soutenable. Un prélèvement est dit soutenable lorsqu'il est au plus égal à l'accroissement naturel de la population (c'est donc un prélèvement qui n'entame pas le stock). En notant h le prélèvement du secteur de la pêche par unité de temps, h est soutenable s'il vérifie :

$$h \leq F(x).$$

A court terme, le prélèvement soutenable dépend de l'état courant de la population de poissons. A long terme, par contre, l'état de la population est ajustable, au moyen d'une gestion adéquate (en diminuant ou en augmentant le prélèvement, selon l'objectif). En particulier, il est judicieux de rechercher le niveau de population qui permette de tirer un prélèvement soutenable maximum.

4.2. Récolte optimale, stratégie optimale d'investissement :

4.2.1. Récolte optimale :

Elle vise à formuler des prévisions pouvant être mises à l'épreuve et à même de justifier les décisions du sujet (ses choix) concernant le type et la quantité de nourriture qu'il consomme (envergure du régime alimentaire), les zones qu'il exploite (choix du secteur) et le temps passé à la récolte dans ces zones (utilisation du secteur). Les modèles de récolte optimale supposent que les décisions prises par le sujet pendant la récolte le sont pour maximiser les gains d'énergie à court terme.

La théorie de la récolte optimale, une fois séparée de ses implications évolutionnistes, nous laisse tout de même une série de modèles coût-avantages définis de façon opérationnelle et capables de mesurer empiriquement des choix de récolte donnés.

4.2.1. Stratégie optimale d'investissement :

L'évolution technologique, en modifiant les systèmes industriels, amène à repenser et à repréciser l'approche des coûts et des investissements. En effet, l'usine de demain, qu'elle soit " sans homme " ou à " action humaine limitée ", nécessite et nécessitera des investissements toujours plus lourds, non plus en termes uniquement capacitaires, mais de flexibilité, de performance et de rentabilité ; sans compter les investissements qui actuellement ne sont pas quantifiés (exemple de la mémorisation du 'savoir-faire') et qui prendront une importance réelle et déterminante dans la compétition. Le problème de l'optimisation des investissements en période de mutation technologique, problème de fond car ces investissements, effectués dans le présent, dépend la réalisation de l'industrie de demain.

4.5. Gestion privée, gestion en accès libre :

4.5.1. Gestion privée :

Les biens privés sont constitués par les ressources pour lesquelles l'exclusion est possible et pour lesquelles il y a rivalité entre consommateurs. Les terres, forêts et mines

privées en sont des exemples. Ces biens n'appartiennent pas nécessairement à des personnes privées. Les ressources détenues par l'État (terres, forêts naturelles ou gisements de minéraux, entre autres) entrent aussi dans cette catégorie dès lors que l'État fait respecter son droit d'interdire leur accès à des utilisateurs non autorisés.

Généralement, les parties qui possèdent des droits de propriété sur des ressources relevant des « biens privés » sont directement incitées à les utiliser durablement ou à investir dans leur entretien. Cependant, des droits d'accès mal définis ou non appliqués peuvent affaiblir directement ces incitations.

4.5.2. Gestion en accès libre :

Ces biens supposent une rivalité entre consommateurs, alors qu'il est impossible ou difficile d'empêcher des utilisateurs d'y accéder. En général, l'impossibilité d'exclure des utilisateurs pousse à surexploiter la ressource pour améliorer son bien-être individuel, sans avoir à en supporter les coûts liés. Les exemples classiques sont les réseaux d'irrigation, certaines zones de pêche et les pâturages.