



*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

# Fonction des instruments économiques pour la réconciliation des politiques agricoles et environnementales suivant le principe pollueur-payeur

A.G. Conway

## Résumé

Cet article recherche comment les instruments de politique économique peuvent aider à concilier les politiques agricoles et environnementales selon le principe pollueur payeur. L'évolution des droits de propriété et la dimension écologique de l'agriculture sont essentielles pour atténuer les incohérences apparentes entre les efficacités écologique et économique. L'évaluation des effets externes demeurant incertaine, il n'en demeure pas moins que les instruments économiques sont appelés de manière croissante dans la gestion de l'environnement et renforcent ainsi l'intégration effective des politiques agricoles et environnementales.

## Abstract

This paper explores how economic policy instruments might contribute to reconciling agricultural and environmental policies, in accordance with the Polluter Pays Principle. It is suggested that this principle implies rewards for environmental improvements, as well as payments for environmental damage. It is argued that changes in property rights, and an ecological perspective on agricultural production, are essential to the elimination of the apparent inconsistency between ecological efficiency and economic efficiency. While the valuation of external effects is problematic, economic policy instruments are seen as having an important and increasing role in environmental management and as contributing to the integration of agricultural and environmental policies.

## Citer ce document / Cite this document :

Conway A.G. Fonction des instruments économiques pour la réconciliation des politiques agricoles et environnementales suivant le principe pollueur-payeur. In: Économie rurale. N°205, 1991. L'agriculture européenne à la recherche de nouvelles stratégies. VIe Congrès de l'Association Européenne des Economistes Agricoles La Haye, Pays-Bas, 3-7 septembre 1990. pp. 44-52;

doi : <https://doi.org/10.3406/ecoru.1991.4227>

[https://www.persee.fr/doc/ecoru\\_0013-0559\\_1991\\_num\\_205\\_1\\_4227](https://www.persee.fr/doc/ecoru_0013-0559_1991_num_205_1_4227)

Fichier pdf généré le 08/05/2018

# **FONCTION DES INSTRUMENTS ÉCONOMIQUES POUR LA RÉCONCILIATION DES POLITIQUES AGRICOLES ET ENVIRONNEMENTALES SUIVANT LE PRINCIPE POLLUEUR-PAYEUR**

**A. G. CONWAY\***

*Traduction revue par Dominique VERMERSCH\*\**

## **Résumé :**

Cet article recherche comment les instruments de politique économique peuvent aider à concilier les politiques agricoles et environnementales selon le principe pollueur payeur. L'évolution des droits de propriété et la dimension écologique de l'agriculture sont essentielles pour atténuer les incohérences apparentes entre les efficacités écologique et économique. L'évaluation des effets externes demeurant incertaine, il n'en demeure pas moins que les instruments économiques sont appelés de manière croissante dans la gestion de l'environnement et renforcent ainsi l'intégration effective des politiques agricoles et environnementales.

## **RECONCILING AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL POLICIES IN ACCORDANCE WITH THE POLLUTER PAYS PRINCIPLE : THE FUNCTION OF ECONOMIC INSTRUMENTS**

### **Summary :**

*This paper explores how economic policy instruments might contribute to reconciling agricultural and environmental policies, in accordance with the Polluter Pays Principle. It is suggested that this principle implies rewards for environmental improvements, as well as payments for environmental damage. It is argued that changes in property rights, and an ecological perspective on agricultural production, are essential to the elimination of the apparent inconsistency between ecological efficiency and economic efficiency. While the valuation of external effects is problematic, economic policy instruments are seen as having an important and increasing role in environmental management and as contributing to the integration of agricultural and environmental policies.*

## **INTRODUCTION**

Quelles sont les causes de l'absence de réconciliation entre les politiques agricoles et environnementales ? Nous pourrions penser que le niveau des prix, relativement élevés et soutenus par la politique agricole commune peuvent inciter à une intensification de la production et ceci, au détriment de l'environnement. Cependant, l'expérience de l'Irlande depuis son entrée dans la Communauté européenne, montre que l'augmentation du niveau des prix n'a eu aucun effet sur les quantités produites (Conway, 1990). L'augmentation de production des quinze années antérieures à son entrée dans la CEE a été identique à celles des années qui l'ont suivie (1973-1988). Les prix relatifs ont eu, par contre, un effet sur la structure de production : ils ont stimulé la production de produits laitiers jusqu'en 1985, année d'instauration des quotas, depuis lors, l'expansion s'est concentrée sur l'élevage de moutons.

Les économistes se rassurent à l'observation du rôle important des prix relatifs dans les décisions concer-

nant la production agricole. S'il est vrai que ceux-ci ont su se montrer efficaces en donnant une orientation à l'attribution des ressources de production, pourquoi n'ont-ils pas pu faire preuve de la même efficacité en garantissant un système de production qui tienne compte de l'environnement ? En outre, quel rôle les instruments de politique économique sont-ils appelés à jouer dans la réconciliation des politiques agricoles et environnementales ?

## **LE PRINCIPE POLLUEUR-PAYEUR (PPP)**

La CEE a adopté certains principes quant à la procédure à suivre pour assurer la protection de l'environnement. L'article 130r, paragraphe 2 de l'Acte Unique stipule que : « Toute action prise par la Communauté ayant trait à l'environnement devra être basée sur les principes de prévention, les dommages environnementaux devront être rectifiés à la source et les pays pollueurs devront être obligés de payer. Les conditions requises à la protection de l'environnement devront être un élément à considérer pour chaque autre politique de la communauté ».

\* CERA, 72 Monastery drive, Dublin 22.

\*\* INRA - Rennes

La démarche fondamentale doit être une action préventive des dommages environnementaux et, si dommages il y a, le pollueur devra payer des compensations ou bien la somme nécessaire au rétablissement de l'environnement. Donc les conditions requises de protection de l'environnement doivent être incorporées aux politiques agricoles conformément au PPP.

La préférence va à la prévention des dommages plutôt qu'au rétablissement ou aux compensations. Schneider (1988) affirme que : « une politique solide de prévention environnementale qui se tourne vers le futur, est un élément clé... Ce qu'il faudra payer par la suite pour résoudre les problèmes sera nettement plus élevé que s'ils avaient été résolus dès le départ. Potier (1988) signale dans les conclusions auxquelles étaient arrivés les participants de la conférence de l'OCDE en 1984 :

— « l'amélioration de l'environnement et la poursuite d'une expansion économique soutenue sont les éléments essentiels, compatibles et interdépendants de la politique à suivre.

— les bénéfices des politiques environnementales dépassent leur coût ».

La question-clé est de savoir si pour les pollueurs, la prévention est moins chère que les réparations. Même si les bénéfices de la prévention environnementale dépassent les frais qu'elle engendre, les bénéfices et/ou les frais peuvent être externes aux pollueurs potentiels. Müller (1982) affirme que « il existe à l'heure actuelle, un système de « libre-échange » entre l'écosystème et le socio-écosystème. L'une des conséquences de ce « libre » échange a été l'échec du système de marché établi (et du système de planification) ainsi qu'une mauvaise attribution des ressources, qui ont provoqué une surproduction de déchets... ». La protection de l'environnement a peu de chance d'être réalisée à moins qu'un système incitatif soit mis en place pour que les pays pollueurs voient l'avantage de la protection environnementale. On exigera des mécanismes qui garantiront la prise en considération des effets sur l'environnement au moment où les décisions économiques seront prises.

## PRINCIPES ÉCONOMIQUES

### Droits de propriété

Il est important de résumer, ici les principes économiques liés à la politique de l'environnement (on trouvera un rapport détaillé à ce sujet dans Helm et al. 1990, Nijkamp 1977 et 1980, Pearce 1976 et Randall 1987). Les problèmes des dommages environnementaux sont dus aux effets négatifs extérieurs de production et de consommation qui ne sont pas incorporés aux mécanismes habituels de prix de marché. Si l'Economie en tant que science, s'arrêtait à l'analyse des problèmes de rareté et d'efficacité dans le cadre des mécanismes de prix et de marché, son rôle serait limité. Cette situation existe parce que de nombreux problèmes de choix et de rareté ne rentrent pas dans le cadre formel des prix et des marchés.

De plus, et de manière plus fondamentale encore, même si les prix de marché existent, ces prix sont dus à la distribution des droits de propriété qui sont à la base du marché d'échange. La distribution des droits de propriété conditionne le pouvoir relatif des individus sur le marché, et ainsi en déterminant les conditions d'échange, la structure des prix des marchés pour les individus se trouve

influencée. Donc même si le « marché » est idéal, l'attribution des ressources « Pareto-optimal » dépend de la répartition des Droits de propriété et de la structure des pouvoirs de marché correspondante. Si la répartition des droits de propriété changeait, cela donnerait lieu à un nouvel éventail de prix et par conséquent, à de nouveaux critères d'efficacité de prix. (Un exemple récent montre bien, comment l'attribution des droits de propriété en cotisation laitière a modifié le prix des terres dont la cotisation dépend). Par conséquent une analyse de l'efficacité économique basée sur les prix courants, favorise la répartition des droits de propriété et le pouvoir du marché en cours. Etant donné que l'efficacité des prix est une mesure propre à la répartition actuelle des droits de propriété, l'efficacité des prix de marché ne peut être optimale que si, la répartition des droits de propriété en cours est considérée elle-même comme optimale.

D'une part, il est essentiel d'admettre que les critères d'efficacité des prix de marché sont eux-mêmes limités ; d'autre part, il est important de reconnaître la souplesse des prix de marché et de l'échange qui guide la répartition des décisions de la myriade des producteurs et des consommateurs. La question-clé est donc la suivante : jusqu'à quel point peut-on se servir de la souplesse des prix/marché pour guider la production des « effets contraires » sur l'environnement qui sont eux-mêmes des facteurs extérieurs aux intérêts des producteurs et des consommateurs ?

L'Economie néo-classique a choisi de s'intéresser à l'usage des biens rares (que ce soient des ressources, des produits ou bien des services) dont le prix a été déterminé par le marché. Les concepts de rareté et d'utilisations alternatives s'appliquent aux produits de base de l'environnement. Cependant plusieurs d'entre eux (tels que l'air, l'eau, le paysage) ne possèdent pas de droit de propriété bien déterminé. Par conséquent, ils n'ont pas de prix déterminé par l'échange. Ne pas tenir compte de produits de base rares parce qu'ils n'ont pas un prix déterminé, mène à faire des choix inférieurs. En effet Scitovsky (1976) soutient qu'aucune évidence empirique existante, ne prouve que le niveau de bien-être progresse plus ou moins proportionnellement avec l'augmentation des prix des produits et que le niveau de bien-être perçu est en déclin dans les sociétés des pays de l'Ouest. Daly (1989) remarque que « le produit social soutenu net » est moins élevé que le produit national net, puisque les déductions devraient être faites pour « la dépréciation du capital naturel » et pour « les dépenses justifiables » encourues afin d'empêcher les effets indésirables du développement économique. Si l'on opérait selon les contraintes biophysiques, le marché produirait des structures de prix différentes, qui reflèteraient la valeur sociale de la conservation (Pearce 1988).

Cependant, l'analyse économique peut être étendue, à condition de pouvoir modifier les droits de propriété. Ceci est à la base de nombreux arrêtés de planification qui cherchent à garantir que l'utilisation des ressources pour l'intérêt des particuliers ne porte pas préjudice à l'intérêt commun. Toutefois, il est souvent difficile de traduire l'intérêt du public en demande susceptible de se manifester sous forme de prix de marché. Les méthodes analytiques économiques pourraient faire des contributions plus judicieuses : a) en inventant des instruments politiques susceptibles de créer des marchés opportuns, b) en adoptant une attitude logique face au choix sans présupposer de l'existence

du système traditionnel de prix et de marché. A ce moment-là, les facteurs extérieurs pourraient être considérés comme phénomènes économiques normaux, pouvant être incorporés aux mécanismes de choix qui satisfont les critères de logique, d'intégration et d'exploitation.

L'idée de politique environnementale suggère les notions de décision et d'action par et pour la société. Quels seraient les termes d'un contrat social, dans lequel certains individus seraient soumis à des restrictions pour le bien des autres ? L'argument économique principal se rapporte aux échecs de marché qui nécessitent que les coûts et les bénéfices des facteurs extérieurs soient internalisés afin d'influencer les choix. Afin de pouvoir explorer les possibilités d'élargir l'analyse économique aux effets externes, il est bon de donner quelques grandes lignes de la nature même de ces effets.

### Effets externes

Les effets externes (d'après Randall 1987) sont des effets sur des personnes qui n'ont pas besoin d'être considérés par un individu ou une firme et qui peuvent survenir chez un producteur, un fournisseur ou un consommateur. La partie atteinte n'a aucun contrôle sur l'activité qui produit l'effet. Un facteur externe n'a de sens qu'au cas où les parties atteintes souhaiteraient changer l'effet et que les bénéfices qu'il(s) en tireraient dépasseraient les pertes de la partie responsable de l'effet externe. Ce n'est qu'à ce moment-là que le(s) partie(s) atteinte(s) pourra(en)t offrir une récompense suffisamment intéressante à la partie responsable afin de la persuader de changer ses habitudes. On peut parler à ce moment-là d'une amélioration « Pareto », où chacun trouve son compte puisque les gagnants pourraient compenser les perdants.

La pollution environnementale est un exemple classique de facteurs externes négatifs, mais il faut quand même noter que les facteurs externes peuvent être aussi des facteurs positifs en ce qui concerne l'amélioration de l'environnement. Le PPP est souvent interprété de manière injuste et asymétrique en considérant uniquement les effets externes négatifs. Toutefois l'efficacité économique voudrait que tous les facteurs externes des ressources rares, des biens et des services soient pris en considération, que l'effet externe soit négatif (au détriment de l'environnement) ou positif (pour le bien de l'environnement). Si les effets externes doivent être internalisés dans les décisions économiques cela demandera un prix approprié (positif ou négatif) sur les facteurs externes.

S'il existe un accord de facto « de droit de polluer » les personnes affectées par le problème pourraient payer les pollueurs pour qu'ils ne polluent pas, ou bien s'il n'existe pas de droit de polluer librement, il serait possible d'acheter ce droit, et de ce fait cela compenserait les parties concernées. Le paiement sera décidé par l'attribution des droits. Le PPP a été adopté par la CEE et la Commission a déjà proposé d'établir les responsabilités pour des pollutions environnementales telles que celles relatives à l'air et à l'eau.

L'attribution de droits aux biens (que ce soient des ressources, des services ou des produits utilisés par les producteurs ou les consommateurs) soulève tout de même un problème si leur usage est caractérisé par l'absence d'exclusivité et de rivalité. L'essence de l'exclusion est que ceux qui ne paient pas le prix de marché sont exclus de l'usage. Cependant l'exclusion n'est pas toujours possi-

ble (par exemple, la jouissance d'un beau paysage) ou bien n'est pas culturellement acceptable (par exemple, l'accès aux parcs nationaux). Dans le cas de ceux qui ne paient pas sans que l'on puisse leur interdire l'usage des biens, le prix de marché ne peut pas être appliqué pour en rationner l'usage ni pour récompenser ceux qui ont produit le bien ou qui maintiennent et qui conservent les ressources.

L'absence de rivalité vient de la caractéristique même du bien, ainsi peut-on en faire usage sans en réduire son utilité (par exemple l'air ambiant, le paysage). S'il est possible d'exclure les usagers qui ne paient pas les biens sans rivalité (par exemple, l'entrée dans un parc) il est possible de contrôler l'approvisionnement du marché. Toutefois cela s'avérerait inefficace puisque les usagers sont exclus, bien que le coût marginal du droit d'entrée serait égal à zéro. Si on laisse les fournisseurs des biens entrer librement, cela pourrait garantir contre des profits excessifs.

Des biens congestionnés sont des biens qui sont sans rivalité jusqu'à un certain degré d'usage, mais, si un usager dépassait ce niveau, leur utilité serait réduite pour les autres consommateurs. Le coût additionnel des usagers est négligeable jusqu'à un niveau critique, mais peut croître très rapidement au-delà d'un certain niveau. Ceci est vrai pour la plupart des agréments environnementaux ; si le nombre d'usagers dépasse un certain niveau, cela les prive de leur utilité. Le problème se pose quand il faut décider de l'importance des équipements, et quand l'exclusion est possible, comment en rationner l'usage par les individus ? Il est possible de provoquer un surpeuplement comme méthode de rationnement, ou bien si l'exclusion est praticable, on peut faire payer une somme égale au coût marginal des équipements supplémentaires pendant les périodes de production et des sommes moins élevées pendant les autres périodes. Toutefois une solution « Pareto-optimale » où les prix égaux à l'utilité marginale de l'usage pour tous les usagers, n'est pas accessible.

### UN DÉFI POUR LES ÉCONOMISTES

Les difficultés dues à l'absence d'exclusivité et de rivalité impliquent-elles le renoncement aux mécanismes de marché pour les contrôles administratifs ? La souplesse de coordination et d'adaptation due au mécanisme du marché/prix favorise son usage quand c'est possible. Affirmer qu'un règlement gouvernemental est indésirable parce qu'il serait perçu comme une instruction venant de l'extérieur, n'est pas bien fondé. Citons Dales (1977) « la propriété et l'appartenance sont créées par, définies par, et donc limitées par, un système de lois de société ». Etant donné que la répartition des droits de propriété détermine les prix de marché et le pouvoir de marché, elle influence aussi la répartition du pouvoir et de l'influence politique. La différence entre le gouvernement et l'économie n'est pas très nette. Les individus sont les acteurs de l'économie et du gouvernement, surtout quand ils forment une coalition d'intérêts. Le gouvernement apparaît endogène et non pas comme intrus dans l'économie politique. Le public peut abuser de son pouvoir de décision lorsqu'il cherche à satisfaire ses propres intérêts et s'il s'intéresse surtout aux coalitions d'intérêts. Le point fort du marché c'est sa transparence et le libre-courant d'information qu'il fournit. Lorsque l'absence d'exclusivité et de rivalité rend une réglementation publique, indispensable, il est préférable de diffuser le processus de politique de

décision, caractérisé par le libre-courant d'informations et de procédés illimités. Sinon, il se peut qu'il y ait abus de pouvoir gouvernemental tels que les problèmes d'opérations d'initiés de marchés économiques limités. L'absence d'exclusivité et de rivalité présente des problèmes si l'on fait usage du mécanisme prix/marché afin, d'attribuer des droits exclusifs de propriété. Bien que les conditions requises à l'efficacité du commerce ne soient pas remplies, les motivations économiques ont un rôle à jouer en prenant en considération les facteurs extérieurs. Si l'efficacité commerciale est absente, on utilise alors le critère économique qui consiste à faire verser des compensations aux perdants par les gagnants (c.a.d. la sécurité Pareto) ou encore à faire éventuellement verser des compensations aux perdants par les gagnants (c.a.d. amélioration Pareto potentielle). Cependant une fois qu'il est admis que le mécanisme marché/prix n'est pas opérationnel, il est impossible d'obtenir des prix et des coûts déterminés par le marché. Il faut alors estimer les coûts et les bénéfices de la réduction de la pollution ou de l'amélioration de l'environnement. Une difficulté se présente surtout en ce qui concerne les bénéfices évaluable ; la plupart d'entre eux sont liés à des biens qui ne sont, ni commercialisés, ni exclusifs, ni concurrents et ceci soulève de nombreuses difficultés (CEC 1987).

Il existe des méthodes qui permettent d'arriver à des prix implicites pour des atouts ou des services environnementaux. Lorsqu'il existe une association, entre un atout ou un bien environnemental, et son appréciation ou son utilisation, ce bien peut acquérir une valeur commerciale incorporée dans la propriété. Ensuite, il est possible de se servir des différences de valeurs de propriété pour montrer que l'on est prêt à payer de tels atouts environnementaux (méthode de prix hédonique). De telles différences de valeurs de propriété s'appliquent plus volontiers quand il y a un problème de surpeuplement. Cela s'applique très peu aux équipements ruraux comme les parcs naturels. La méthode du coût de transport est appliquée parfois pour estimer la valeur de la visite de tels équipements. La valeur du consentement à payer pour visiter l'équipement comprend le prix de l'entrée, les frais de transport et l'évaluation du temps de la visite. La méthode du coût de transport a été appliquée à des sites d'intérêt scientifique au Royaume-Uni (Willis et al 1988) et à une zone d'intérêt historique en Irlande (Matthews 1987). Ces méthodes illustrent donc qu'une politique publique peut donner des indications directrices pour des valeurs relatives d'équipements, même s'il y a des problèmes au niveau de l'évaluation financière.

Lorsque les valeurs monétaires ne peuvent pas être tirées des prix de marché, la méthode d'évaluation contingente (voir Greenley et al 1984) présente des avantages. Ceci demande de la part de la population intéressée, de savoir si elle paiera volontiers les augmentations monétaires contingentes à des changements hypothétiques de la qualité de l'environnement, la valeur la plus élevée acceptable étant présumée correspondre au point d'indifférence entre le revenu et l'équipement environnemental. Le but de ce procédé est d'évaluer les dégâts et les demandes utilitaires des produits de base de l'environnement. S'il est vrai que cette méthode s'avère être bonne à un niveau local, elle est difficile à appliquer quand on a affaire à un grand nombre de pollueurs et de pollués, surtout quand ils sont éparpillés un peu partout. La méthode d'évaluation con-

tingente ne tient pas compte des effets sur les personnes affectées directement par le problème, mais elle présente l'avantage d'évaluer les bénéfices des non-usagers, tels que l'option, l'existence, le legs.

Certains développements risquent d'en empêcher d'autres et donc de réduire les options à venir. Le type de développement qui encourage un plus grand éventail d'options pour l'avenir est préférable à celui qui les réduit, par exemple l'intérêt à vouloir maintenir la diversité écologique. Tandis que les économistes ont affirmé qu'il fallait maximiser les bénéfices sociaux nets attendus, en période d'incertitude, les écologistes veulent garder une plus grande diversité de choix. Ceci se justifie par leur inquiétude face à l'irréversibilité ; les développements actuels pouvant restreindre les choix disponibles plus tard. Dans leur conclusion Greenley et al (1984) démontrent qu'il y a valeur à options dans l'évaluation contingente. Leur recherche a montré que la valeur à options était estimée entre 17 et 25 % de la valeur totale. La valeur à options devrait être ajoutée au surplus des services environnementaux au consommateur, afin d'en déterminer sa valeur sociale. La valeur à options est liée au problème de l'attribution des valeurs aux marchés futurs. L'attribution de prix et de coûts aux choix de production multiple, semble ne présenter aucune difficulté ; et, bien que cela semble pratique, puisque les éléments de choix sont réduits à une simple échelle de valeurs monétaires, cela peut induire en erreur en dissimulant le manque d'information derrière les valeurs monétaires douteuses.

Il serait préférable de montrer les échanges entre les objectifs conflictuels afin de rendre explicite les vrais choix. Ce procédé nécessite plutôt un changement vers un paradigme aux dimensions multiples, que de vouloir tout réduire à une valeur monétaire. Le concept d'optimisation peut toujours être appliqué, mais maintenant nous avons à faire à une optimisation à objectifs multiples. Les différents objectifs peuvent être liés à des buts dimensionnels très différents, tels que les aspects écologiques et les aspects sociaux-culturels qui ne sont pas comparables. Les valeurs attendues de ces objectifs sont liées au statut des variables à l'intérieur des décisions, telles que les contraintes techniques et culturelles qui sont attachées aux ressources connues. Ceci fournit un plan de travail pour le problème de programmation d'objectifs multiples (POM) et il existe un certain nombre de procédés qui permettent de résoudre ce type de problème d'optimisation (Bartlett et al 1976, Glover et al 1987, Nijkamp 1977). Ces procédés peuvent révéler un éventail de niveaux à atteindre pour les objectifs concurrents et les échanges entre des choix « pareto-admissibles » (Dorfman et al 1977). Employée de cette façon, une telle matrice de politique de décision montre de manière didactique tous les choix véritablement disponibles et elle permet à ceux qui prennent les décisions de reconsidérer leur choix en tenant compte d'un plus grand nombre d'informations. En pratique, son utilité dépendra de notre capacité à établir des rapports entre les variables à l'intérieur des décisions et les résultats des objectifs. Bien qu'il faille un certain temps pour l'établir, la programmation d'objectifs multiples (POM) peut nous renseigner sur :

- l'étendue ou l'absence de connaissances,
- le système de dépendance entre les objectifs,
- l'effet d'hypothèses alternatives susceptibles de compléter l'information.



Elle fournit un plan de travail systématique pour incorporer de nouvelles informations, ce qui constitue un lien efficace entre le procédé d'optimisation des économistes et le système de procédés des écologistes.

Le plan de travail d'analyse POM est tout à fait approprié au travail d'intégration de la politique environnementale à la politique agricole, du fait qu'il facilite l'intégration d'analyses d'optimisation liées à différents objectifs. La politique agricole est en phase de réorientation ; elle s'éloigne d'une politique concentrée uniquement sur l'agriculture avec l'aide économique agricole, et elle s'oriente désormais vers une plus grande diversité d'activités en zones rurales (CEC, 1998a et les objectifs 1 et 5a du Règlement CEE 2052/88). L'orientation vers l'intégration de développement en zones rurales est considérée comme essentielle pour atteindre la multiplicité d'objectifs de la politique agricole ; de plus cela faciliterait les « procédés intégrés qui exigent que l'on tienne compte de l'environnement dès le départ, lors du développement et de l'exécution des politiques agricoles » (OCDE 1989a). Le but de la section du FEOGA est : « ... de sauvegarder l'environnement, de protéger le paysage, en garantissant la préservation des ressources agricoles naturelles » (Règlement CEE 2052/88 Art. 3d). Le plan de travail pour l'analyse politique doit être approprié à la programmation d'objectifs multiples sur un éventail d'activités de secteur, et elle doit pouvoir y incorporer des mesures et des objectifs environnementaux.

## **INSTRUMENTS ÉCONOMIQUES DE POLITIQUE**

### **Changement de perspective**

Les concepts de production et de consommation tels qu'ils sont appliqués dans une économie d'échange ont une portée plutôt limitée. Une perspective plus réaliste consisterait à reconnaître que d'après les premières lois de la thermodynamique, la matière n'est ni créée ni détruite mais simplement transformée. Comme Daly le fait remarquer « le marché à lui seul ne peut pas refléter cette contrainte, parce que « l'optimalité Pareto » d'attribution est indépendante du fait que l'échelle de consommation physique de matières premières est soutenue écologiquement ». Il faut d'abord exiger d'élargir les concepts de production et de consommation, afin d'essayer d'inclure leurs produits qui sont des effets externes appropriés. L'efficacité de la production alimentaire devrait être évaluée en termes d'efficacité de flux d'énergie et d'équipement dans le cycle de production, afin de tenir compte des déchets polluants. Ceci donne une perspective qui permet de développer un système de production à la fois moderne, efficace et soutenable du point de vue de l'environnement. Ollerenshaw et al (1988) suggèrent que les développements biotechnologiques pourraient jouer un rôle, en se concentrant sur les alternatives aux produits agro-chimiques potentiellement nuisibles. Une telle orientation de la recherche à venir, pourrait être stimulée par des incitations économiques appropriées, en faveur d'une agriculture écologique. Le PPP en assimilant les coûts de pollution, contribue à décourager des systèmes douteux, mais il faut aussi soutenir des objectifs positifs qui consistent à développer des systèmes de production alimentaire véritablement efficaces. Pour ce faire il faut considérer la production alimentaire en tant que procédé écologique ce qui n'est pas encore entré dans les mœurs. Ceci se manifeste, par exemple dans le concept « d'autono-

mie » dont le ratio va de la production à la consommation alimentaire. Ce concept ne tient pas compte de la façon dont les denrées sont produites, c'est pour cela que l'on peut parler d'autonomie, même si la production dépend largement de sources d'énergie importées ou si elle existe au détriment, à long terme, des ressources internes de base.

Si la production alimentaire est perçue en tant que procédé écologique, son efficacité doit être jugée non seulement en terme de minimisation des déchets polluants mais aussi, en termes d'amélioration des gains d'énergie, de qualité nutritive de la production alimentaire, de maintien ou d'amélioration de la capacité productive des ressources de base. Les préoccupations et les objectifs environnementaux font partie intégrante de l'aspect de la production alimentaire même, et, étant donné l'accroissement des connaissances en matière de dégâts écologiques provoqués par les systèmes actuels de production, il est indispensable de développer des systèmes de production véritablement efficaces et modernes. Cette orientation de développement agricole a plus de chance de provoquer une réaction coopérante chez les agriculteurs que le procédé purement négatif de restriction des pratiques agricoles actuelles. Le rôle de la modernisation des entreprises agricoles et les aides financières pour rendre les systèmes de production alimentaire efficaces, sont importants ainsi que les amendes aux polluants afin de décourager la pratique des systèmes nuisibles à l'environnement.

Il faut reconnaître que tous les écosystèmes sont facilement maltraités, et donc un traitement écologique sensible s'adresse à l'ensemble de la production alimentaire et pas seulement aux zones écologiques sensibles. Les problèmes actuels de pollution par les nitrates et les phosphates montrent que les zones qui ne sont pas reconnues comme particulièrement sensibles, peuvent être sérieusement maltraitées. Les systèmes de production écologique efficaces peuvent être plus, autant ou moins intensifs que des systèmes conventionnels. Il serait tout à fait indiqué que les aides nationales et les aides de la CEE s'appliquent à l'ensemble de l'agriculture susceptible de nuire à l'environnement surtout quand le système agricole appliqué, contribue aux ressources de restauration et/ou d'amélioration de l'environnement. Les impacts environnementaux externes à la production alimentaire, tels que ceux affectant la diversité du paysage, sont des produits unifiés du système de production alimentaire, et ils influent sur les espaces ruraux qui ne sont pas utilisés pour la production alimentaire et par conséquent, sur le développement potentiel d'équipements ruraux et d'équipements d'activités de loisirs. Cette plus grande diversité de produits de la terre et d'impacts environnementaux s'incorpore mieux dans un système de travail de gestion de l'utilisation des terres - tels que les accords de gestion (CEC 1987b) - qui vont au-delà des objectifs étroits de la production alimentaire.

L'intégration des politiques environnementales et agricoles réussit mieux, si l'on ne considère pas que les contraintes environnementales limitent le développement agricole mais plutôt si l'on examine comment les considérations environnementales peuvent être incorporées dans les mesures de politique agricole, de manière à guider le développement agricole sur un chemin favorable à l'environnement. Le développement à long-terme de l'industrie agricole dépend du maintien et de l'amélioration de la qua-

lité des ressources de base telles que la terre, l'air, l'eau, du maintien et de la croissance de la diversité écologique. Le fond du problème de la politique d'intégration est de savoir comment, en agriculture, réconcilier ces préoccupations de long-terme avec la gérance à court-terme d'utilisation des ressources.

Si l'on considère l'intégration des politiques écologiques et agricoles, il est important de reconnaître que la politique agricole évolue. La perspective de développement rural (CEC 1988b), qui surgit maintenant dans la politique agricole de la CEE, fournit une structure idéale d'intégration des préoccupations environnementales dans le processus de développement. Les objectifs écologiques deviennent reconnus dans les politiques de structures agricoles, et en ce qui concerne « limiter les développements indésirables pour l'environnement », le Ministre de l'Environnement de la CEE a conclu que « ... les fonds structurels constituent un instrument privilégié au service de tels objectifs, ainsi qu'à l'intégration d'une dimension écologique, dans le secteur agricole » (CEC 1988c). Dans le cadre de la politique structurelle il y a davantage de possibilités de récompenser les améliorations faites à l'environnement ce qui encouragera une orientation du développement agricole vers des méthodes et des systèmes de production favorables à l'environnement. L'accroissement des perspectives de développement offre davantage de possibilités à la politique d'intégration.

### **Instruments de politique économique**

Tous les instruments de politique peuvent être considérés comme informations pour les pollueurs potentiels et par voie de conséquence peuvent influencer leurs méthodes. Il est donc judicieux de considérer les trois types d'instruments définis par le rapport de l'OCDE (1989b) sur les instruments économiques pour la protection de l'environnement. Les trois types d'instruments sont les suivants :

1. instruments régulateurs - s'appliquent aux produits ou aux méthodes afin de contenir les activités en ordonnant des licences, en instaurant des niveaux, en délimitant des zones etc... la caractéristique étant que le pollueur potentiel ne dispose pas légalement de liberté de choix, puisqu'il doit observer le règlement, sinon il devra se soumettre aux sanctions des procédures administratives et judiciaires.

2. instruments économiques - donne aux acteurs la liberté de réagir devant certains stimuli économiques de la manière qui selon eux est la plus favorable. Certains pensent que ces instruments encouragent des actions volontaires sans contrainte qui, à leur tour entraînent des améliorations sur l'environnement ou donne un niveau plus élevé de bons résultats qu'avec les exigences écologiques minimales.

3. persuasion volontaire - faire pression et/ou persuader, sans sanction légale ou économique, de manière directe ou indirecte, pour arriver à des accords « volontaires » souhaitables, avec pour particularité d'être souple.

L'éducation et l'information générale sur les conséquences écologiques de certaines méthodes, constituent un élément essentiel de tout instrument de politique environnementale. Bien que ce paragraphe soit consacré aux instruments économiques, il faut ajouter que les individus, à la différence de « l'homo economicus », n'ont pas toujours un comportement motivé uniquement par leur intérêt personnel. Leurs évaluations ne sont pas, non plus uni-

quement basées sur les avantages économiques à court-terme, car ils considèrent que les perspectives à long-terme se rapportent aussi bien à eux-mêmes qu'aux autres. Toutefois l'éducation et la persuasion doivent se faire dans un cadre de motivations financières et de réglementation fournissant des motivations adéquates. Celles-ci restent toujours présentes à l'esprit des pollueurs potentiels, contribuent à la crédibilité des engagements politiques et peuvent aider à aligner les intérêts privés sur les intérêts publics. La distinction entre les instruments économiques et les instruments régulateurs n'est pas définie de manière très précise. Il faut dans les deux cas établir des niveaux écologiques ainsi que des sanctions. Les deux types d'instruments exigent le contrôle des polluants, soit directement soit à travers les caractéristiques des produits ou des procédés. Dans les deux cas il faut évaluer les niveaux adéquats et l'intensité des sanctions.

Il existe essentiellement trois critères qui guident la sélection des instruments de politique environnementale. Il y a d'abord le critère de l'efficacité environnementale ; le but à atteindre en est la qualité de l'environnement. Le deuxième critère est étroitement lié aux possibilités de réalisation administrative qui dépendent de plusieurs facteurs. Parmi ces facteurs, il y a la disponibilité de l'information, exigée pour le contrôle, la mise en vigueur et l'acceptabilité ou l'opposition d'un instrument ou d'un groupe d'instruments. Ces derniers ont des conséquences énormes sur le coût de l'administration. Les pollueurs potentiels devraient se sentir directement concernés par les frais administratifs puisque d'après le PPP, ils devraient payer les frais de gestion environnementale engendrés par leurs propres activités nuisibles à l'environnement. Le troisième critère d'efficacité économique est lié à la rentabilité des gains de qualité environnementale (efficacité statique) et à l'efficacité des prix publics environnementaux (coûts et récompenses) en incitant un changement (efficacité dynamique) vers des méthodes favorables à l'environnement.

### **Instruments économiques**

Dans un article récent de l'OCDE (1989a) on comptait cinq catégories d'instruments économiques - droits, subventions, remboursements, création de marché, et motivations financières de mise en vigueur.

Les droits sont le prix à payer pour polluer, ils ne peuvent avoir un impact motivant que s'ils sont suffisamment élevés. Les droits peuvent être basés sur la quantité et/ou la qualité des polluants jetés ou utilisés, les frais de restauration, le niveau de contrôle de pollution de l'administration. Ces droits ne sont que des sanctions pour la pollution ; par exemple les taxes sur les produits agricoles polluants, telles que la taxe sur l'azote mise en vigueur dans certains pays. L'efficacité des impôts sur les facteurs de production dépend de l'utilisation de l'élasticité des prix qui, dans le cas des engrais azotés a été estimé plutôt faible (Conway et al 1989, de Haen 1982, Pearson et al 1990). Les droits sur les déchets de pollution sont plus immédiatement efficaces et Bressers (1988) a observé que « la réduction considérable de pollution industrielle de l'eau en Hollande entre 1975 et 1980 était davantage le résultat d'un instrument politique, droits effluents, qui n'était pas officiellement destiné, à cette cause, qu'au résultat d'un instrument politique, réglementation directe, étudié spécialement pour atteindre cet objectif ». Il remarque, cependant qu'il est nécessaire d'avoir une autorité dont



la responsabilité serait de recueillir les droits et qui aurait besoin des informations nécessaires à l'évaluation des droits.

Les droits de pollution devraient être directement liés aux dommages causés à l'environnement, ils devraient être structurés de manière à encourager l'amélioration de l'environnement, à décourager la pollution, et à exercer un effet de dissuasion sur les pollueurs dont les pratiques nuisibles ont un effet irréversible sur l'environnement. Les droits devraient être conçus de manière à faire payer aux pollueurs les dommages écologiques ainsi que les frais d'exécution du contrôle sur l'environnement. Les droits de pollution pourraient aussi fournir un revenu qui financerait la recherche et l'éducation. Le droit ou l'instrument de taxe est établi depuis longtemps dans la littérature économique (Pigou 1920), et quand le rôle de la taxe sert à internaliser les coûts externes de façon à ce que les décisions privées soient optimales par rapport au coût total, puisque la taxe rendrait les coûts privés égaux aux coûts sociaux. Cependant, il y a des problèmes en ce qui concerne l'évaluation de la taxe appropriée. Bien que la taxe puisse être ajustée, si le niveau de taxe n'est pas bien adapté dès le départ, les firmes peuvent se trouver bloquées dans un mauvais investissement de contrôle de pollution (Sandbach, 1979). Un autre argument contre les taxes est qu'elles invitent les groupes intéressés à marchander continuellement.

Dans l'article de l'OCDE, il est question d'un autre droit, il s'agit de la taxe de différenciation de revenu neutre ; elle représente des frais pour le pollueur mais une source de revenu pour tous ceux qui réduisent la pollution en dessous du niveau standard permis au public. Ce concept pourrait s'appliquer à certains des pays nordiques de la CEE où il existe un problème de surplus de substance nutritive, telles que le phosphate et l'azote. Ce surplus se produit surtout aux endroits où la nourriture animale est achetée plutôt que produite, aux Pays-Bas par exemple, à cause de l'importation relativement bon marché de substituts de céréales tandis que la production de porc était en accroissement. Les Pays-Bas ont introduit un impôt sur la nourriture manufacturée afin de payer la recherche et les services de conseil nécessaires pour résoudre les problèmes de pollution dus au lisier. Il s'agit d'un impôt qui n'a pas de rapport avec la fréquence de problèmes de pollution. Il serait opportun de faire payer un impôt à l'achat des denrées animales avec une prime correspondante à la vente ; donc, un impôt à l'achat net des denrées et dans l'ensemble un impôt sur l'importation nette des denrées.

Les subventions sont généralement sous forme d'allocations, de prêts intéressants (faible taux d'intérêt) ou d'abattement fiscal pour les coûts des mesures prises pour affaiblir la pollution. Suivant le PPP, une aide semblable n'est justifiée qu'en tant que mesure transitoire. Il est donc nécessaire de fixer une date limite. Notons que cette aide s'adresse uniquement aux pollueurs afin d'accélérer le processus de réduction de pollution. Cette mesure n'est justifiée que parce qu'elle est transitoire, sinon ce serait pervers d'adresser une telle aide aux pollueurs. L'aide pour l'investissement du développement à venir ne devrait être donnée qu'à condition d'éviter de polluer et un taux plus élevé d'aide serait alloué pour des systèmes de production plus efficaces écologiquement ou pour des systèmes qui aboutissent à des améliorations environnementales.

Des systèmes de « caution-remboursement » sont un moyen de garantir la restauration en faisant payer un sup-

plément aux pollueurs potentiels, ou en versant des remboursements quand la pollution potentielle est évitée. Les pollueurs potentiels doivent donc prouver qu'ils n'ont pas pollué afin de pouvoir être remboursés. Ceci s'adresse surtout à ceux qui ont été pris en flagrant délit de pollution après la période de transition.

La création de marché qui autorise les pollueurs potentiels à acheter le « droit » de polluer peut être considéré comme une variante de « l'impôt de différenciation du revenu neutre » cité plus haut. Il s'agit d'un procédé de marché qui identifie le problème des facteurs externes, comme l'absence de marché et les droits de propriété associés (Coase 1960). Les autorités publiques appropriées décident de la quantité de pollution (niveau de procédés ou de produits polluants) à autoriser et établissent des licences de pollution correspondantes. Les licences peuvent être attribuées gratuitement aux pollueurs potentiels ou bien elles peuvent être achetées. Le commerce de ces licences de pollution faciliterait l'efficacité économique tout en réduisant le niveau de pollution voulu. Le prix de la licence serait déterminé par le marché et donc il aurait plus de chance qu'une taxe administrative, de réussir à obtenir l'abattement à un coût minimum et à éviter aux firmes de s'enfermer dans une mauvaise technologie d'abattement. Le pollueur potentiel pourrait choisir lui-même son niveau maximum de pollution alors que la vente des droits de pollution encouragerait le développement de systèmes de production (ou de consommation) non-polluants. Ce type de motivation économique peut survenir de manière indirecte lorsque les pollueurs sont légalement responsables de la restauration des dommages causés à l'environnement. Ceci peut entraîner pour eux le risque de payer des sanctions pour les dommages, qui seraient transmises aux compagnies d'assurance. Les primes d'assurance reflèteraient les écarts. Les pollueurs potentiels seraient donc motivés à vouloir garder leur prime d'assurance basse.

Une telle création de marché conviendrait dans l'hypothèse d'une réduction de la densité du bétail afin d'éviter un excès d'engrais organique. Il serait possible de fournir des licences aux fermiers pour leur propre zone, (par exemple captage d'eau aux endroits touchés par la pollution) les autorisant à garder une quantité de bétail qui ne pollue pas plus qu'un certain niveau, et à vendre ces licences. Ceux qui veulent dépasser le niveau de non pollution devront acheter d'autres licences aux fermiers de la même zone. De cette façon ils seraient obligés de payer le droit de polluer tandis que ceux qui contribuent à l'amélioration de l'environnement en gardant un stock moins grand, recevraient des compensations.

L'idée de régler l'environnement à l'aide de droits de pollution commercialisables ou « émission de quotas » a été adopté depuis 1960 (Dales, 1968). Cependant, Helm et al (1990) ont affirmé que « l'échec de marché ne justifie une intervention que si les coûts de cet échec sont plus importants que les coûts résultant du gouvernement sur cette intervention. Au cours du débat sur le commerce d'émission de l'Act US Clean Air, Hahn et al (1989) ont conclu que le commerce des droits d'émission a été plus efficace que l'alternative « commande-et-contrôle ». Helm et al (1990) concluent que l'équilibre de l'argument sera généralement en faveur de l'exploitation des mécanismes de marché pour révéler les informations, plutôt qu'aux coûts excessifs d'une bureaucratie associée à une

confiance totale dans le procédé « contrôle-et-commande ». Certifiant l'avantage du commerce d'émissions sur les droits d'émission, étant donné que le marché identifie les droits appropriés, Tietenberg (1990) remarque que « les personnes les mieux informées sur les opportunités de contrôle, les directeurs environnementaux pour les industries, sont encouragés à se servir de leurs connaissances pour atteindre les objectifs environnementaux à moindres frais. Les barrières d'information n'écartent pas un règlement efficace ». Le problème clé est de savoir si les pollueurs sont des preneurs de prix de permis ou des faiseurs de prix. Dans le premier cas, il y aura un commerce efficace quelque soit la distribution de permis initiale. Toutefois, quand il s'agit de décider des prix, les régulateurs auraient besoin d'une information complète pour décider de l'attribution qui serait optimale. Tietenberg (1990) conclue que « en pratique les déviations du coût d'attribution le plus bas, causées par le marché, perdent toute importance comparées aux réductions de coût potentiellement plus élevées réalisables en mettant en pratique le commerce d'émissions ».

Il est important de prendre en considération les coûts de transactions du commerce. Les droits d'émission peuvent être plus appropriés que le commerce d'émissions lorsque les coûts des transactions sont plus élevés, quand il y a par exemple un grand nombre de petits pollueurs. Le commerce d'émissions est particulièrement bien adapté aux pollueurs uniformément répartis, quand aucune diffusion de modèle n'est exigée et quand il n'est pas nécessaire de se préoccuper des zones localisées de haute pollution.

## ÉVOLUTION DES CONTRÔLES ENVIRONNEMENTAUX

L'histoire a montré le besoin d'utiliser des instruments régulateurs, accompagnés de contrôle et de sanctions, à ceux qui n'observent pas le règlement. Cette mesure s'aligne sur les méthodes traditionnelles d'administration publique, pour lesquelles les économistes ne jouent pratiquement pas de rôle. On ne voyait pas tellement les avantages théoriques des mesures économiques. On trouvait les méthodes économiques trop indirectes et les revenus sur les droits ainsi que les effets de distribution, trop aléatoires. (Beckerman, 1975, affirme que ces mêmes critiques peuvent s'appliquer aux règlements).

Les droits à payer pour avoir le droit de polluer rendent ces droits explicites tandis que le refus d'éviter la pollution ne faisait que les rendre implicites. Généralement,

les négociations sur les règlements environnementaux se font entre les autorités publiques et les pollueurs potentiels. Les autorités publiques préfèrent les règlements, parce qu'elles ont de cette façon, davantage d'influence en raison de la longueur des négociations pour la réalisation des nouveaux règlements (OCDE 1989a). Si les droits sont adoptés il sera possible de les modifier, ils pourraient facilement dépasser le coût de l'accord des règlements négociés. L'augmentation de l'intérêt public en ce qui concerne l'environnement - partis écologiques, politiques écologiques - risque de diminuer l'intérêt relatif des règlements négociés, entraînant ainsi un plus grand intérêt pour les instruments économiques. De plus, les droits de pollution représentent une source potentielle de revenus, ce qui n'est pas négligeable, étant donné le niveau des préoccupations environnementales et les contraintes financières actuelles de la plupart des gouvernements européens.

L'intérêt particulier porté aux instruments économiques rejoint le PPP. La Déclaration sur les Ressources Environnementales du Futur », par l'OCDE en 1983, a entrepris de mettre en application le PPP et un usage plus efficace des instruments économiques conjointement avec les règlements (OCDE 1986). A la suite de l'adoption du PPP par l'acte Unique, les instruments économiques en tant que mesures politiques de la CEE sont tout à fait appropriés puisqu'ils permettent d'exécuter le principe. Mettre l'accent sur les instruments économiques est justifiée par leur flexibilité et leur accord avec l'idée d'efficacité de marché, qui constitue l'essentiel du mouvement vers le marché unique et vers les prix déterminés par le marché des produits agricoles.

La structure politique évolue à un rythme accéléré, acceptant de moins en moins le droit de polluer, accentuant la libéralisation et s'intéressant à l'idée de pénaliser les pollueurs, comme source de finance publique. Il y a donc un mouvement vers les instruments économiques afin d'appliquer l'accord du PPP. On remarque ce mouvement surtout à l'extérieur de la CEE, en Suède et aux Etats-Unis (OCDE 1989a). En Suède il y a eu un mouvement allant des subventions vers les amendes tandis qu'aux Etats-Unis on a remplacé les instruments régulateurs par des instruments innovateurs qui permettent le commerce des droits de pollution. Ces tendances reflètent un changement d'objectifs des limitations des dommages vers la restauration des ressources et l'amélioration de l'environnement, étant donné que l'étendue des dommages faits à l'environnement se manifeste petit à petit.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARTLETT, E.T. : BOTTOMS, K.E. and POPE, R.P. (1976). — Goal-multiple objective programming, Colorado State University, Range Science, Series n° 21.
- BECKERMAN, Wilfred (1975). — The polluter pays principle - interpretation and principles of application, in the Polluter Pays Principle - Definition, analysis, implementation. Paris, OECD, pp. 37-66.
- BRESSERS, Hans Th. A. (1988). — A comparison of the effectiveness of incentives and directives : the case of Dutch water quality policy, Policy Studies Review 7(3). 500-518.
- CEC (Commission of the European Communities) (1987a). The state of the environment in the European Community 1986, Luxembourg.
- CEC (1987b). — Agriculture and the environment : management agreements in four countries of the European Communities. Brussels, Report for the Commission.
- CEC (1988a). — Environment and Agriculture, COM(88) 338 final, Brussels, CEC.
- CEC (1988b). — The future of rural society, COM(88) 501 final, Brussels, CEC.
- CEC (1988c). — The greenhouse effect and the Community. Brussels COM(88) 656.
- COASE, R.H. (1960). — The problem of social Cost, J. of Law and Economics, 3:1-44.
- CONWAY, A.G. (1990). — Agricultural policy, in Rory O'Donnell (ed) Ireland's EC Membership Under Scrutiny - assessing the gains and losses, London, Pinter, (forthcoming).
- CONWAY, A.G., REIDY K. ; SHERWOOD, M. and TUNNEY, H. (1989). — Intensive farming and the impact on the environment and the rural economy of restrictions on the use of chemical and animal fertilizers, Commission of the European Communities Document, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.
- DALES, H.H. (1968). — Pollution, property and prices, Toronto, University of Toronto Press.
- DALES J.H. (1977). — The property interface, in Dorfman, Robert and Dorfman, Nancy S. (eds), Economics of the Environment (2nd ed), New York, W.W. Norton & Co. inc., pp. 172-186.
- DALY, H. (1986). — A comment on Burnes et al, thermodynamics, and economic concepts as related to resource use policies, Land Economics, Feb.
- DALY, HERMAN E. (1989). — Towards a measure of sustainable social net product, in Ahmad, Yusuf J. ; El Serafy, Salah and Lutz, Ernst (eds), Environmental accounting for sustainable development, Washington D.C., The World Bank, pp. 8-9.
- DE HAEN, H. (1982). — Economic aspects of policies to control nitrates contamination resulting from agricultural production, European Review of Agricultural Economics, Vol 9.
- DORFMAN, Robert and Jacoby, HENRY D. (1977). — A public-decision model applied to a local pollution problem, in Dorfman, Robert and Dorfman, Nancy S. (eds), Economics of the environment (2nd ed), New York, W. W. Norton & Co. Inc., pp. 450-468.
- GLOVER, F. and MARTENSON, F. (1987). — Multiple-use land planning and conflict resolution by multiple objective linear programming, Eur. J. of Operational Research 28:343-350.
- GREENLEY, D.A., WALSH, R.G. and YOUNG, R.A. (1984). — Option Value : Empirical evidence from a case study of recreation and water quality, in Ahmed, Y.J., DASGUPTA, P. and Mler, KARLGRAN (eds), Environmental Decision-Making, vol. 2, London, Hodder and Stoughton, pp. 302-321.
- HAHN, R. and HELSTER, G. (1989). — Where did all the markets go ? An analysis of EPA's emissions trading program, Yale Journal of Regulation, 6(1):109-53.
- HELM, Dieter and Pearce, David (1990). — Economic policy towards the environment, Oxford Review of Economic Policy, 6(1), pp. 1-16.
- MATTHEWS, Alan (1987). — Farming and the environment : can uneasy co-existence become a longer-lived peace ? Proceedings 1986/87, pp. 143-166, Dublin, Agricultural Economics Society of Ireland.
- MÜLLER, F.G. (1982). — Environmental Management : issues of an integrated planning approach, in Ahmad, Yusuf J. and Müller, Frank J. (eds), Integrated physical, socio-economic & environmental planning, Dublin, Tycooly International Publishing Limited, pp. 15-34.
- NIJKAMP, Peter (1977). — Theory and application of environmental economics, Amsterdam, North-Holland Publishing Company.
- NIJKAMP, Peter (1980). — Environmental policy analysis - operational methods and models. Chichester, John Wiley & Sons.
- OECD (1986). — Rule public management, Paris, OECD.
- OECD (1986). — OECD and the environment, Paris, OECD.
- OECD (1989a). — Agricultural and environmental policies - opportunities for integration, Paris, OECD.
- OECD (1989b). — Economic instruments for environmental protection, Paris, OECD.
- OLLERENSHAW, John and Last, Fred (1988). — Technology and the environment, in Whitby, Martin and Ollerenshaw, John Land-use and the European Environment, London, Belhaven Press, pp. 133-142.
- PEARCE, D. (1976). — Environmental Economics, London, Longman.
- PEARCE, David (1988). — Optimal prices for sustainable development in Collard, David ; Pearce, David and Ulph, David « Economics, growth and sustainable environments », London, Macmillan Press pp. 57-66.
- PEARSON, Mark and Smith, Stephen (1990). — Taxation and environmental policy : some initial evidence London, Institute for Fiscal Studies, Commentary 19.
- PIGOU, A. (1920). — The economics of welfare, London, Macmillan.
- POTIER, M. (1988). — Conclusions de la Conférence Internationale de l'OCDE sur l'environnement et l'Economie, in Joyce, Frank E. and Schneider, Gunter (eds) Environment and economic development in the regions of the European community, Aldershot, Avebury, pp. 7-14.
- RANDALL, Alan (1987). — Resource Economics - an economic approach to natural resource and environmental policy, New York, John Wiley & Son.
- SCHNEIDER, G. (1988). — EEC environmental policy and the need for the implementation of integrated development at regional level, in Joyce, Frank E. and Schneider, Gunter (eds) (1988) Environment and economic development in the regions of the European community, Aldershot, Avebury, pp. 3-6.
- SCITOVSKY, T. (1976). — The Joyless Economy, New York, Oxford University Press.
- TIETENBERG T.H. (1990). — Economic instruments for environmental regulation, Oxford Review of Economic Policy 6(1):17-33.
- WILLIS, K.G. and BENSON, J.F. (1988). — A comparison of user benefits and costs of nature conservation at three mature reserves, Regional studies, 22(5), pp. 417-428.