



HAL
open science

Politiques environnementales stratégiques et concurrence internationale: théorie et évidences

Adel Ben Youssef, Ludovic Ragni

► **To cite this version:**

Adel Ben Youssef, Ludovic Ragni. Politiques environnementales stratégiques et concurrence internationale: théorie et évidences. *Revue d'économie industrielle*, 1998, Vol 83 (1er Trimestre), pp.81-98. halshs-00916027

HAL Id: halshs-00916027

<https://shs.hal.science/halshs-00916027>

Submitted on 9 Dec 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Politiques environnementales stratégiques et concurrence internationale : théorie et évidences

In: Revue d'économie industrielle. Vol. 83. 1er trimestre 1998. pp. 81-98.

Résumé

L'article fournit une synthèse des politiques environnementales stratégiques établissant une distinction entre actions de court, moyen et long terme. Il spécifie quelles réglementations offrent un avantage stratégique aux firmes domestiques lorsque la concurrence s'effectue par les prix, les quantités ou les dépenses de R&D. La distinction permet d'évaluer par un modèle la cohérence des politiques environnementales avec celles de profitabilité des firmes lorsque le gouvernement prend en compte les retombées écologiques. Diverses hypothèses théoriques sont illustrées par les conflits qui ont marqué l'évolution de l'OMC lorsque les règles du libre-échange entrent en conflit avec celles de protection de l'environnement.

Abstract

This paper presents a critical survey on the main issues of the use of environmental policies as a strategic trade policy. In a context of strategic interactions in an international oligopoly, the adoption of an environmental policy creates two distortionary effects : a rent shifting effect and a pollution shifting effect. While in a short run perspective a government can raise environmental standards as protectionist measure, profit shifting requires that it can relax the environmental standards in the mid and long run. When we take into account the ecological externalities, taxes and subsidies achieving the profit-shifting are revisited to a lower level. We discuss numerous case studies in the light of the main theoretical results.

Citer ce document / Cite this document :

Ben Youssef Adel, Ragni Ludovic. Politiques environnementales stratégiques et concurrence internationale : théorie et évidences. In: Revue d'économie industrielle. Vol. 83. 1er trimestre 1998. pp. 81-98.

doi : 10.3406/rei.1998.1700

http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rei_0154-3229_1998_num_83_1_1700

Adel BEN YOUSSEF
LATAPSES - CNRS
Université de Nice Sophia Antipolis

Ludovic RAGNI
Université de Nice Sophia Antipolis

POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES STRATÉGIQUES ET CONCURRENCE INTERNATIONALE : THÉORIE ET ÉVIDENCES

Mots clés : Politiques environnementales, Concurrence internationale, Coût social, Pollution.

Key words : Environmental Policies, International Competition, Social Cost, Pollution.

Nombre d'observations factuelles montrent aujourd'hui qu'en l'absence d'une institution supranationale chargée de coordonner les politiques environnementales à l'échelle mondiale, indépendamment des États, les choix législatifs en matière de protection de l'environnement dépendent fortement de leurs implications sur la compétitivité des industries domestiques (OCDE 1996, Anderson, K. 1997 et Wha Chang, S. 1997). La prise en compte concomitante des objectifs écologiques et des nécessités de maintenir une croissance soutenable a conduit de nombreux États à utiliser et à détourner les dispositions définies par l'OMC ou le GATT pour la protection de l'environnement à des fins purement stratégiques permettant l'acquisition de parts de marchés mais reléguant au second rang les principes du libre-échange.

L'usage des politiques environnementales à des fins stratégiques, indépendamment de leurs objectifs explicites de réduire les pollutions, a été décrit et modélisé à la fois dans le cadre de la théorie standard du commerce international et au sein de la nouvelle théorie du commerce international.

En ce qui concerne la théorie standard du commerce international des auteurs comme M. Rauscher 1991 et 1992, K. Anderson 1992 ont montré que l'adoption de politiques environnementales induit des distorsions dans la mobilité des facteurs pouvant amener un pays, alors même qu'il ne disposait pas d'un avantage comparatif, à réaliser de forts gains aux dépens d'un autre. Outre de telles distorsions sur le marché des facteurs, l'adoption par un État

d'une norme environnementale peut lui permettre de modifier les termes de l'échange en sa faveur (K. Krutilla 1991) de sorte qu'une taxation optimale des nuisances amène à des résultats similaires à ceux obtenus en matière de tarif optimal. Le traitement de la problématique précédente par la théorie standard du commerce international conduit à la nécessité de prendre conscience qu'une taxe sur l'environnement peut avoir des effets différents selon le contexte envisagé amenant ainsi à relativiser ces résultats. En effet, les implications sur les flux commerciaux et sur l'environnement peuvent conduire à des évaluations différentes selon que l'on envisage de traiter d'un grand ou d'un petit pays, selon que les biens ou les technologies sont substituables, selon que les États sont plus ou moins dotés en ressources, ou encore que les facteurs sont plus ou moins mobiles.

Pour la nouvelle théorie du commerce international, la prise en compte de la concurrence oligopolistique et de l'existence de rendements d'échelle croissants a permis de mettre en évidence de nouveaux motifs d'intervention, ayant pour finalité de déplacer les profits des firmes étrangères vers les firmes domestiques des pays pratiquant une politique commerciale stratégique (PCS) (J. Brander et B. Spencer 1985, D. Laussel et C. Montet 1994, J.M. Siroën 1994, M. Rainelli 1991, 1997). S'inscrivant dans la lignée de ces travaux, une littérature récente démontre que les politiques environnementales constituent des substituts efficaces aux PCS standards (A. Ulph 1992 et 1996, S. Barrett 1992 et 1994, M. Porter 1994, M. Rauscher 1994). La théorie regroupe cette démarche sous l'intitulé de Politiques Environnementales Stratégiques (PES). Dans cette acception, on a pris l'habitude de parler de dumping écologique lorsque les normes environnementales sont révisées à la baisse et de protectionnisme vert si elles sont révisées à la hausse. La littérature concernée souffre cependant d'avoir conduit à la mise en évidence d'une multiplicité de résultats peu aptes à évaluer les liens qui existent entre le degré de laxisme ou d'agressivité des politiques menées et les gains de compétitivité obtenus par les firmes.

L'objet de cet article consistera à fournir une synthèse critique de la littérature relative aux PES afin d'en comprendre les enjeux et les difficultés conceptuelles. Nous nous attacherons à expliciter quels types de mesures visent à donner un avantage stratégique aux firmes domestiques lorsque la concurrence s'effectue successivement par les prix, par les quantités ou par l'intermédiaire des dépenses de R&D. Cette distinction nous conduira, dans une première partie, à mettre en évidence les distorsions qui existent entre les moyens à mettre en oeuvre afin d'atteindre des objectifs de court, de moyen et de long terme. À cet égard, nous expliciterons sur quels mécanismes reposent les PES lorsqu'elles ont pour objet unique d'améliorer la compétitivité des industries domestiques ou d'accroître la part de leurs rentes. Dans une seconde partie, nous tenterons de comprendre quelles sont les implications en termes d'augmentation ou de réduction des pollutions des PES. En ce sens il conviendra de mesurer leur impact lorsqu'il s'agit d'arbitrer entre les profits marginaux réalisés par les firmes et les coûts sociaux marginaux infligés à l'environnement. Enfin, dans une troisième partie nous évaluerons dans quelles mesures le découpage précédent permet

d'expliquer les conflits commerciaux arbitrés par le GATT ou l'OMC et ayant eu pour origine une manipulation des normes environnementales.

I. — DÉPLACEMENT DES PROFITS ET POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES STRATÉGIQUES

Nombre d'économistes admettent que les théories explicatives des PES sont issues de celles élaborées en matière de commerce international stratégique. Les modèles concernés ont pour objet d'intégrer l'environnement comme une variable assimilable à un instrument de politique commerciale pour les nations. La défense de l'environnement passe soit par la taxation soit par la définition de normes ou de standards d'émission. L'idée consiste à montrer que l'on peut donner un avantage concurrentiel aux firmes domestiques qui se traduit par l'augmentation de leurs profits dès lors qu'un gouvernement impose des normes spécifiques ou qu'il subventionne les investissements de R&D afin que ses firmes puissent développer des technologies ou des produits comparativement plus propres que ceux des firmes étrangères.

D'un point de vue théorique, la démarche relève d'une transposition méthodologique des modèles d'économie industrielle en concurrence imparfaite vers les modèles de PCS puis aux modèles de PES pour lesquels on considère que l'environnement constitue une variable supplémentaire. Au niveau des résultats, il faut souligner qu'il n'existe pas toujours une correspondance parfaite entre les trois littératures. Il paraît donc opportun d'établir une typologie des modèles de PES afin d'indiquer dans quelles situations une politique environnementale permet l'obtention d'un avantage stratégique pour le pays qui la met en oeuvre. Si l'on accepte, à l'instar de nombreux auteurs, le découpage proposé par J. Tirole (1988) pour circonscrire les mécanismes de concurrence en économie industrielle, il convient alors d'indiquer quels sont les résultats des PES lorsque celles-ci passent par les prix (court terme), lorsque qu'elles s'expriment par les quantités (moyen terme) et lorsqu'elles relèvent des dépenses de R&D (long terme), dans la mesure où ces trois éventualités sont clairement envisagées dans la littérature (S. Barrett 1992-1994, K. Konrad 1993, A. Ulph 1996, C. Carraro et Topa 1994, M. Rauscher 1994). Dans le présent paragraphe nous supposons que le gouvernement domestique ne tient compte que de la position stratégique des firmes et ne s'intéresse qu'aux implications des politiques environnementales sur la compétitivité de l'industrie domestique. La variable environnementale est donc envisagée comme un simple instrument de politique industrielle ou commerciale et le gouvernement n'a pas, a priori, d'objectifs précis en matière d'environnement de telle sorte que les PES servent d'alternatives de second ordre aux politiques d'antidumping ou de restrictions volontaires aux exportations. À l'instar des modèles de commerce international stratégique nous envisagerons comme hypothèse générique que seulement deux entreprises et deux pays se font concurrence dans la mesure où une généralisation est toujours possible.

1. Concurrence à court terme et P.E.S : le protectionnisme vert

Le modèle de concurrence à la Bertrand appliqué aux relations de commerce international permet de montrer que le durcissement de la législation environnementale d'un pays peut améliorer les profits des firmes domestiques et augmenter le bien-être social. En renforçant la législation, un gouvernement peut amener la firme domestique à réviser ses prix à la hausse et par conséquent réaliser de meilleurs profits. En effet, la guerre des prix entre firmes à l'échelle internationale les conduit généralement à adopter des prix relativement bas comparativement à ceux qui leur permettraient d'obtenir des profits optimaux si elles parvenaient à une entente. D'un point de vue technique, les prix sont considérés comme des variables stratégiques complémentaires impliquant des fonctions de réaction à pentes positives dans un duopole à la Bertrand. Le durcissement de la politique environnementale se traduit par un déplacement de la fonction de réaction de la firme domestique vers la droite. À ce nouvel équilibre, les profits de la firme étrangère augmentent également en réaction à l'augmentation des prix de la firme domestique. La politique optimale, lorsqu'elle repose sur les principes de la taxation pigovienne, correspond à la mise en place d'une taxe supérieure au dommage marginal. Les actifs environnementaux sont surprotégés par rapport aux dommages subis.

En agissant en ce sens le gouvernement domestique améliore les profits à court terme et non pas forcément la position stratégique des firmes domestiques. À court terme, lorsque la concurrence s'effectue par les prix, la politique environnementale sert à corriger les conjectures de la firme domestique qui habituellement anticipe une réaction trop agressive de sa rivale l'amenant elle-même à réagir agressivement (les auteurs parlent à cet égard de comportement de chien méchant). En d'autres termes, la politique suivie par le gouvernement domestique permet à la firme domestique de ne pas réagir à l'excès.

2. Concurrence à moyen terme et P.E.S : le dumping écologique

À moyen terme, la variable stratégique pertinente pour les entreprises concerne leur capacité de production. Les modèles renvoient à un processus de concurrence à la Cournot. On montre que l'instauration d'une politique environnementale laxiste favorise le bien-être du pays domestique et améliore la compétitivité des firmes nationales. Des normes de protection de l'environnement révisées à la baisse pour le pays domestique engendrent une diminution des coûts et une augmentation de la production pour la firme domestique dès lors qu'elle peut agir comme si elle se trouvait en position de leader de Stackelberg. La taxe pigovienne correspondante est inférieure au dommage marginal engendré et peut être considérée comme peu efficace du point de vue de la protection de l'environnement. Parallèlement, le déplacement de la fonction de réaction de l'entreprise domestique induit une diminution des prix internationaux à laquelle l'entreprise étrangère répond par une diminution de sa production. On observe une augmentation des profits de la firme nationale et une diminution de ceux de la firme étrangère. Ce cas est différent du scéna-

rio rencontré à court terme où l'action du gouvernement domestique était bénéfique à l'ensemble des firmes.

L'idée des modèles consiste à transposer la démarche initiée par J. Brander et B. Spencer (1985) en supposant que l'adoption d'une politique environnementale laxiste permet de réduire artificiellement les coûts des firmes domestiques. Des mesures de ce type jouent ici le rôle de subventions déguisées, afin que les firmes puissent obtenir un avantage concurrentiel sur les marchés internationaux. Supposons que les deux entreprises se concurrencent par les quantités sur un tiers marché, chacune produisant sur son sol domestique. Si l'on admet de plus que les pays et les firmes sont caractérisés par une parfaite symétrie (législations environnementales identiques) on montre alors que le processus de concurrence converge vers un équilibre de Cournot-Nash. Une décision unilatérale du pays domestique consistant à diminuer ses normes environnementales (son niveau de taxation devient inférieur à celui du dommage marginal) permet à la firme domestique d'abaisser ses coûts et donc d'augmenter sa production comme l'indique tout processus de concurrence à la Cournot. La réduction optimale de la législation est calculée de manière à amener la firme domestique au point d'équilibre de Stackelberg leader sans intervention gouvernementale.

Le déplacement des fonctions de réaction et des profits peut être obtenu, soit par une subvention permettant une diminution des coûts de la firme domestique, soit par une baisse de la norme environnementale dont l'initiative reviendrait au pays domestique. L'absence de normes environnementales pour certains pays en voie de développement peut s'interpréter comme un comportement stratégique de ce type. Allant dans le même sens, une diminution des normes se justifie par des capacités d'absorption différentes des pollutions entre les nations. Un pays à forte capacité d'absorption aura intérêt à adopter une législation laxiste. Il convient cependant de remarquer que dans ce type de conjecture on ne prend généralement pas en compte les pollutions transfrontalières et l'on suppose également que les nuisances concernent uniquement les processus de production et non pas les produits.

3. Concurrence à long terme et P.E.S

Les modèles de concurrence par les dépenses de R&D constituent un cadre privilégié pour expliquer les avantages stratégiques qu'une nation peut obtenir en pratiquant une politique environnementale de long terme. Premièrement parce que les choix gouvernementaux en matière d'environnement s'inscrivent dans une conjoncture de développement durable et à ce titre seuls l'innovation et le progrès technologique permettent de concilier développement économique et protection de l'environnement. En second lieu, la concurrence par la R&D permet d'intégrer les aspects dynamiques de la concurrence. Le choix d'une législation environnementale rigoureuse, laxiste ou cohérente (taxe égale au dommage marginal) dans le cadre d'un modèle de concurrence par la R&D reste néanmoins problématique en raison de la nature même des proces-

sus de recherche. En effet si l'on accepte la distinction établie par J. Bulow et alii (1985) entre variables stratégiques complémentaires et variables stratégiques substituables, les dépenses de R&D ont souvent été considérées comme appartenant à la première catégorie. Partant de ce constat, une politique laxiste en matière d'environnement devrait permettre à la firme domestique d'obtenir un avantage dans l'espace des quantités à l'instar d'un modèle de concurrence à la Cournot (A. Ulph, 1996). Une telle politique devrait induire, de manière détournée, une diminution des coûts de l'entreprise domestique – notamment des coûts de R&D – de manière similaire aux effets induits par des subventions de R&D qui permettent à la firme domestique d'investir davantage et d'acquérir une position de leader de Stackelberg dans l'espace des quantités. Selon la même logique, des subventions ayant pour finalité d'engager les entreprises domestiques dans le développement de produits verts déplacent les profits des firmes étrangères vers les firmes domestiques. Il faut souligner cependant que dans le cas où les projets de R&D aboutissent, une partie des innovations est «partagée» sans coûts par les firmes concurrentes en raison des effets de diffusion. Afin de rétablir les incitations privées en ce domaine et d'améliorer la qualité de l'environnement, les subventions aux technologies propres apparaissent comme un moyen particulièrement approprié pour permettre à une entreprise d'acquérir un avantage stratégique.

La prise en compte de la dimension temporelle propre aux décisions publiques en matière d'environnement montre l'existence de conflits entre les actions relevant du court terme et celles qui concernent le moyen ou le long terme. L'amélioration des profits des entreprises domestiques à court terme nécessite un durcissement de la législation en matière de protection de l'environnement alors qu'un relâchement de la politique environnementale peut être bénéfique pour les entreprises à moyen et à long terme. Cette conclusion nécessite cependant que l'on prenne en compte les répercussions internes à chaque pays en termes de coûts sociaux et que l'on examine si de tels engagements sont toujours souhaitables.

II. — POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES STRATÉGIQUES : EXTERNALITÉS ÉCOLOGIQUES ET COÛT SOCIAL

Dans le cas où la concurrence s'effectue par les prix, la politique environnementale stratégique consiste à durcir la législation. Les objectifs d'amélioration de la compétitivité des entreprises et d'amélioration du cadre environnemental sont conciliables.

L'évaluation des externalités environnementales sur le bien-être agrégé engendré par les PES lorsque la concurrence s'effectue par les quantités complique le schéma d'exposition précédent si l'on admet que chaque gouvernement agit de manière à réduire les coûts des firmes en proposant des abattements si elles diminuent leurs pollutions, tout en taxant les dommages afin de limiter les répercussions en termes de coûts sociaux. Les gouvernements arbi-

trent ici entre les pertes dues aux externalités négatives et l'augmentation des profits. Si l'on admet que les gouvernements et les firmes agissent de manière symétrique, un auteur comme S. Barrett définit en ce sens une stratégie d'équilibre d'émission optimale (EEO) où l'augmentation des coûts de pollution sont entièrement couverts par les entreprises. À partir d'une telle situation, on montre que le gouvernement domestique a intérêt à agir unilatéralement en incitant sa firme à produire davantage. Dans ce cas on parle d'équilibre de standard d'émission optimale (ESEO), ou équilibre de Barrett, pour lequel l'entreprise domestique produit à un niveau intermédiaire entre l'équilibre de Stackelberg et l'équilibre de Cournot-Nash initial (EEO). La différence entre les équilibres de Stackelberg et de Barrett se justifie par le fait que du point de vue du gouvernement il convient de relaxer la politique environnementale tant que les profits marginaux excèdent les dommages marginaux.

Le modèle de Barrett suppose que les firmes domestique et étrangère maximisent respectivement les fonctions de profit suivantes où R représente les fonctions de revenu brut, C les fonctions de coûts, S les fonctions d'abattements dont les dérivées premières vérifient les conditions $S_i^q \geq 0$ et $S_i^e \leq 0$ et $S_i^{eq} \leq 0$ autrement dit plus la quantité augmente plus les coûts augmentent, en revanche plus le standard d'émission est élevé plus la firme perçoit des subventions. q désigne les quantités produites et e le niveau du standard d'émissions polluantes :

$$(1) \quad \max \pi_i = R_i(q_1, q_2) - C_i(q_i) - S_i(q_i, e_i).$$

L'équilibre de Cournot-Nash pour les firmes vérifie respectivement les conditions de premier et second ordre suivantes:

$$(2) \quad \pi_i^i = R_i^i - C_i^q - S_i^q = 0$$

$$(3) \quad \pi_i^{ii} = R_i^{ii} - C_i^{qq} - A_i^{qq} < 0.$$

On suppose également que les fonctions de réactions sont monotones et décroissantes et que l'équilibre est stable :

$$(4) \quad R_i^{ij} < 0$$

$$(5) \quad \pi_1^{11} \pi_2^{22} - \pi_1^{12} \pi_2^{21} > 0.$$

Chaque pays maximise la fonction de bien-être collectif suivante où P_i représente le niveau de pollution dans le pays i .

$$(6) \quad \max BE_i = \pi_i(q_1, q_2, e_i) - P_i(e_i).$$

À l'optimum on vérifie les conditions de premier et second ordre :

$$(7) \quad BE_i^e = -S_i^e - P_i^e = 0 \text{ et}$$

$$(8) \quad BE_i^{ee} = -S_i^{ec} - P_i^{ec} < 0.$$

La stabilité du système implique de vérifier également :

$$(9) \quad BE_i^{ii} BE_i^{ee} - BE_i^{ie} BE_i^{ei} > 0 \text{ et}$$

$$(10) \quad BE_i^{ii} BE_j^{je} BE_j^{ej} + BE_i^{ij} BE_j^{jj} BE_j^{ee} - BE_i^{ii} BE_j^{jj} BE_j^{ee} > 0.$$

L'équation (7) définit un EEO. Le niveau de pollution est déterminé par l'égalité entre la pollution marginale et le coût d'abattement marginal :

$$P_i^e = -S_i^e.$$

Il s'agit d'un l'équilibre de Cournot-Nash où les firmes et les États ont des positions symétriques. Cependant le gouvernement domestique peut avoir intérêt à inciter la firme domestique à produire davantage en maximisant l'expression (6) en admettant que les conditions de premier ordre soient vérifiées pour la firme et le pays étranger. En somme le gouvernement domestique maximise son bien-être en supposant réalisé, à l'étranger, un calcul d'EEO. On obtient alors la relation suivante qui définit un ESEO :

$$(11) \quad \pi_1^1 dq_1 / de_1 + \pi_1^2 (dq_2 / dq_1) (dq_1 / de_1) + BE_1^e = 0.$$

Le résultat est similaire à celui Brander et Spencer (1985) eu égard à la mise en place de subventions à l'exportation, bien que l'équilibre soit inférieur à l'équilibre de Stackelberg obtenu par les auteurs pré-cités en raison des coûts sociaux. Pour q_1 donné on peut montrer que le second terme de (11) est positif, dans ce cas le standard d'émission est fixé à un niveau où les dommages marginaux sont supérieurs aux coûts d'abattements marginaux accordés ($\pi_1^1 = 0$). Ce résultat est établi en annexe.

On peut également démontrer que l'équilibre de Barrett est inférieur à l'équilibre de Stackelberg. Si la firme domestique est leader de Stackelberg et qu'aucun gouvernement n'agit stratégiquement l'équilibre est défini par les relations (2) et (7) pour le pays étranger et l'équation suivante pour le pays domestique :

$$(12) \quad \pi_1^1 + \pi_1^2 dq_2 / dq_1 = 0.$$

Par ailleurs si l'on admet que le pays domestique joue une stratégie d'ESEO et le pays étranger une stratégie d'EEO lorsque les firmes sont duopoleurs de Cournot, l'équilibre vérifie les relations (2) et (7) pour le pays étranger et l'expression suivante pour le pays domestique :

$$(13) \quad \pi_1^2 (dq_2 / dq_1) + BE_1^e de_1 / dq_1 = 0 \quad (\pi_1^1 = 0).$$

La comparaison des relations (12) et (13) prouve que l'équilibre de Barrett ne correspond pas à un équilibre de Stackelberg ; l'ESEO est plus faible que

l'EEO au sens où davantage de pollutions sont émises. Du point de vue du bien-être l'ESEO est en revanche plus efficace que l'EEO pour les entreprises.

On peut montrer par ailleurs si la firme domestique est de facto leader de Stackelberg que le gouvernement domestique n'est pas incité à agir stratégiquement. Quand la firme domestique est leader de Stackelberg et que le gouvernement joue une stratégie d'ESEO, l'équilibre est défini par les équations (7), (8) pour le pays étranger et l'expression suivante pour le pays domestique :

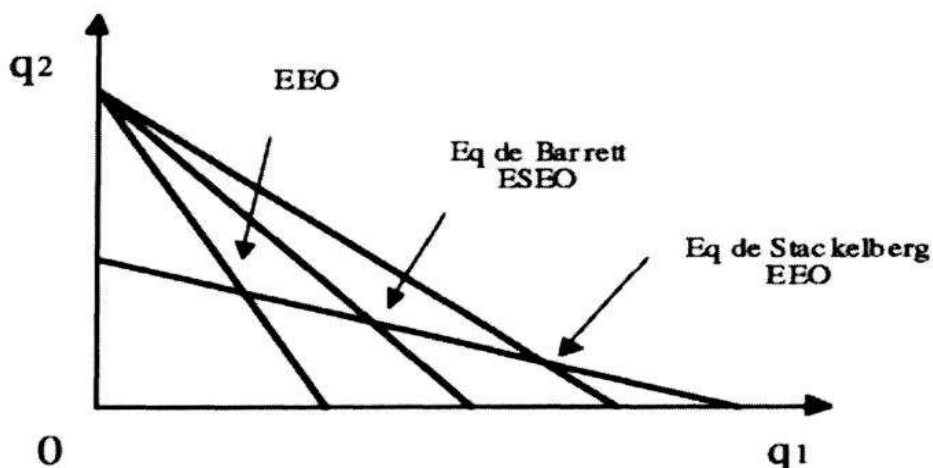
$$(14) \quad (\pi_1^1 + \pi_1^2 dq_2 / dq_1) dq_1 / de_1 + BE_1^e = 0 \quad (\pi_1^1 + \pi_1^2 dq_2 / dq_1 = 0).$$

L'équation (14) implique que $BE_1^e = 0$ conformément à un EEO ce qui prouve que le gouvernement n'a pas de raison d'agir stratégiquement.

Enfin on peut démontrer que le bien-être est plus élevé quand la firme domestique est leader de Stackelberg et que le gouvernement domestique joue une stratégie d'EEO que lorsqu'il choisit une stratégie d'ESEO et que les firmes sont duopoleurs de Cournot. Si l'on suppose que le gouvernement domestique peut choisir n'importe quel niveau pour q_1 et e_1 alors l'équilibre est défini par les équations (2), (7) pour le pays étranger et l'expression suivante pour le pays domestique :

$$(15) \quad \pi_1^1 + \pi_1^2 (dq_2 / dq_1) = 0 \quad (BE_1^e = 0).$$

Comme (15) est égale à (12) et différente de (13) cela suffit pour prouver que l'EEO lorsque la firme domestique est leader de Stackelberg est supérieur à l'ESEO. Le schéma suivant illustre les diverses configurations envisagées.



Le conflit entre la maximisation du bien-être et la réduction des pollutions peut être résolu par l'adoption d'un système de taxes/subventions approprié (K. Conrad 1994). Pour ce dernier auteur, il est possible de déplacer les rentes de la firme étrangère vers la firme domestique jusqu'au point de Stackelberg en adoptant une politique telle que la taxe soit égale au dommage marginal. On peut parler en ce sens de «restauration optimale des dommages causés à l'environnement». L'application d'un système de taxes/subventions s'avère préfé-

nable à tout autre instrument de politique de défense de l'environnement du point de vue du bien-être social. Le raisonnement demeure valable lorsque l'on prend en compte les asymétries structurelles entre les pays (si l'on envisage par exemple qu'ils sont de taille différente). En revanche, en situation de concurrence pure et parfaite les incitations à pratiquer une telle politique sont nulles.

Dans le cadre d'une concurrence par la R&D, les conclusions obtenues dans la première partie ont été remises en cause par de nombreux hommes politiques qui se sont faits l'écho de plusieurs modèles économiques prenant en compte les coûts sociaux dus aux externalités environnementales. Cette réaction se justifie aisément si l'on adopte un point de vue normatif puisqu'elle permet d'apporter une caution scientifique aux recommandations de politiques économiques. Cette remise en cause va de la simple atténuation du degré de laxisme des politiques adoptées à l'imposition d'une politique environnementale draconienne. Dans la conjecture envisagée ici, le gouvernement, pour prendre en compte les externalités environnementales, doit relaxer sa politique jusqu'à ce que les profits marginaux soient égaux aux dommages marginaux. L'équilibre obtenu se situe à un niveau intermédiaire entre le point de Cournot-Nash en R&D et le point de Stackelberg lorsque la firme domestique est en position de leader sans intervention du gouvernement. La prise en compte des externalités écologiques ne remet pas en cause les politiques stratégiques incitatives d'un gouvernement. Pour A. Ulph (1996), la seule exception à cette recommandation concerne une situation où les firmes investissent stratégiquement dans des technologies propres. L'intervention du gouvernement dans ce cadre conduit à un gaspillage des dépenses de R&D.

Pour M.A. Porter (1991) l'adoption d'une politique environnementale rigoureuse constitue un moyen de stimuler l'innovation et de diminuer les coûts à terme. Dès lors, une telle politique environnementale permet de concilier les objectifs économiques et environnementaux à long terme. Deux cadres théoriques ont permis de corroborer la thèse précédente. Le premier, développé par D. Ulph (1994), établit une distinction entre modèles de tournois où les dépenses de R&D sont des variables stratégiques complémentaires et modèles de R&D standards. Dans le premier cas, le but des firmes consiste à développer une innovation technologique qui leur permette de remporter *définitivement* la course technologique. Les dépenses de R&D doivent alors être considérées comme des compléments stratégiques à l'instar des modèles de concurrence par les prix. L'adoption d'une législation rigoureuse en matière d'environnement conduit dans cette conjecture aux résultats escomptés. Le second cadre théorique renvoie à de récentes contributions (D. Simpson et R. Bradford 1996) où les auteurs démontrent que lorsque les dépenses de R&D permettent une diminution des coûts variables, une politique restrictive peut s'avérer bénéfique pour le pays domestique.

Il convient cependant de remarquer qu'en matière de politiques environnementales stratégiques à long terme, le débat théorique demeure sans conclu-

sions nettes, ainsi que de nombreux exemples empruntés aux divers conflits que le GATT ou l'OMC ont pu rencontrer en témoignent.

III. — POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES STRATÉGIQUES : QUELQUES CAS D'ESPÈCES

Du point de vue de leurs finalités, les PES ont pour objet de détourner les accords de libre-échange définis par le GATT ou l'OMC afin d'offrir un avantage compétitif aux firmes domestiques sous prétexte de défense de l'environnement. Si à l'évidence il y a conflit entre le principe de libre-échange et les recommandations relatives à la protection de l'environnement, cette possibilité est cependant explicitement envisagée par les accords du GATT qui semblent trancher en faveur de la protection de l'environnement. Le préambule de l'article XX section b et g de l'Accord Général prévoit en effet, bien qu'il ne mentionne pas explicitement la protection de l'environnement, que les parties contractantes puissent légalement s'écarter des principes fondamentaux du GATT à partir du moment où elles appliquent une politique favorable à la protection de l'environnement. L'article XX.b vise les mesures *nécessaires à la protection de la santé et de la vie des personnes et des animaux ou à la préservation des végétaux*. L'article XX.g vise les mesures relatives «à la conservation des ressources naturelles épuisables, si de telles mesures sont appliquées conjointement avec des restrictions à la production ou à la consommation nationale». En somme, l'article XX permet de faire exception aux principes du libre-échange. S'engageant dans cette faille les États ont souvent interprété ces possibilités juridiques comme des mécanismes permettant la mise en oeuvre de PCS détournées dès lors que la protection de l'environnement permet de déroger aux principes généraux du libre-échange, à condition cependant que puisse apparaître une *relation de nécessité* (art XX.b) et que les mesures visant à la protection de l'environnement soient accompagnées de restrictions de la production ou de la consommation nationale (art XX.g).

En matière d'environnement, nombre d'engagements stratégiques émanant des pays signataires des accords du GATT peuvent illustrer les situations envisagées d'un point de vue théorique. Les dispositions relatives à la protection de l'environnement prévues par le GATT permettent une forme déguisée de politique de quotas qui se rapproche d'une transposition à l'identique des PCS habituellement envisagées dans la littérature relative au commerce international. Trois conventions peuvent illustrer cette perspective. Il s'agit de la convention sur les espèces menacées d'extinction (Convention CITES du 3 mars 1972), de la convention de Vienne et du protocole de Montréal sur la couche d'ozone (22 mars 1985) ainsi que la convention de Bâle sur les mouvements transfrontaliers des déchets dangereux (22 mars 1989).

1. L'exemple d'une concurrence stratégique à court terme : le cas des éco-taxes

Les mesures visant à l'adoption d'éco-taxes sont particulièrement significatives d'une politique déguisée de quotas dont l'efficacité en tant que telle dépend du délai d'adaptation des entreprises étrangères. En ce sens, on peut citer la loi Belge du 16 juillet 1993 dont l'objectif a consisté à taxer les boissons contenues dans des emballages en PVC alors même que les eaux minérales françaises, à l'inverse des eaux belges, étaient précisément emballées dans du PVC. Pendant une période relativement courte, cette mesure a eu pour conséquence de réduire fortement les exportations françaises. Elle a ensuite conduit ces mêmes entreprises à reprendre momentanément leur distribution en utilisant des bouteilles en verre et donc à subir des coûts supplémentaires de distribution. En ce sens les éco-taxes peuvent être interprétées comme un moyen obligeant les entreprises étrangères à s'engager dans un processus de concurrence par les prix (duopole de Bertrand).

2. Concurrence à moyen et long terme : éco-conditionnement, éco-label et éco-étiquetage

Trois exemples de concurrence à moyen ou long terme en matière de PES méritent d'être mis en exergue. Ils concernent (i) le dumping écologique (ii) les normes d'éco-conditionnement (iii) les éco-labels et les éco-étiquetages impliquant la mise en place d'une innovation technologique ou d'un contrôle des processus de production.

Dumping écologique : un exemple générique

Dans la présente typologie, le cas du dumping écologique peut paraître doublement particulier. D'une part, parce qu'il relève de mesures allant généralement à l'encontre de la défense de l'environnement dès lors qu'il implique soit une révision à la baisse des normes environnementales, cas rarement accepté par les instances de l'OMC, soit de jouer sur une différence de degré de normalisation déjà existante. D'autre part, en tant que mécanisme stratégique, le dumping écologique concerne des actions de court terme mais qui touchent, dans quasiment tous les cas, des produits considérés à l'évidence comme des substituts stratégiques. En ce sens, le dumping écologique peut être représenté par les modalités habituelles d'un jeu de concurrence à la Cournot. On peut citer à titre d'exemple les normes relatives aux procédés de production et de pêche du thon qui ont opposé les États-Unis au Mexique en 1991. En ce qui concerne ce cas devenu célèbre, les États-Unis reprochaient au Mexique de ne pas respecter les lois américaines sur la protection des mammifères marins qui interdisent ou limitent la pêche des thons à nageoire jaune et les importations de produits dérivés afin d'éviter la mort accidentelle des dauphins pris dans les filets. Bien qu'il s'agisse d'un exemple a contrario de la littérature envisagée dans la mesure où l'initiative de protection de l'environnement est à mettre à l'actif du pays importateur, il permet d'illustrer les avantages qu'une nation

peut acquérir en adoptant des normes plus faibles en matière de protection de l'environnement. Les instances du GATT ont, dans le cas d'espèce, donné tort aux *États-Unis*.

Les normes d'éco-conditionnement

Les normes d'éco-conditionnement constituent en général d'assez bons exemples de mécanismes permettant la mise en place d'un processus de concurrence relevant du moyen terme formalisable par un duopole à la Cournot. Divers cas de figure illustratifs de cette situation peuvent être rappelés.

Le premier concerne l'ordonnance Töpfer du 12 juillet 1991, du nom du ministre allemand de l'environnement qui proposa d'imposer la récupération d'emballages recyclables par les distributeurs et les producteurs. L'ordonnance Töpfer régleme un programme d'éco-conditionnement visant à réduire le volume des déchets d'emballage. Le décret contraint les producteurs et les utilisateurs à récupérer les déchets d'emballage et fixe des quotas pour leur réutilisation ou leur recyclage. Cette loi s'applique à l'ensemble des entreprises allemandes ou étrangères et a pour objectif, outre la protection de l'environnement, d'accroître les coûts des firmes étrangères. Elle implique en effet pour les exportateurs d'organiser le retour dans leur pays d'origine des emballages secondaires et tertiaires (emballages ôtés par le distributeur à proximité du point de vente et emballages récupérés par la dernière personne ayant pris possession du produit). Le décret fixe également que 100% des emballages secondaires et tertiaires ainsi que 80% des emballages primaires (utilisés pour la vente) soient recyclés.

Un autre exemple de concurrence à la Cournot peut être donné par la mise en place de normes-produit impliquant un aménagement du processus de production tel que les *Process and Production Methods Standards* (PPMS) retenus par les États-Unis. La guerre des papiers journaux entre les USA et le Canada paraît significative d'une telle stratégie. Mises en place en 1989, les normes sur les PPMS ont pour premier objectif d'imposer un pourcentage minimal de fibres recyclées dans la fabrication des papiers journaux afin de réduire leur mise en décharge. La loi impose aux éditeurs de journaux de produire en utilisant jusqu'à 50 % de papier recyclé. Alors que le Canada disposait dans cette industrie d'un avantage comparatif en raison de ses abondantes ressources en eau et forêts, l'adoption des exigences américaines toucha 44 des 45 entreprises canadiennes de pâte à papier contre seulement 10 sur 25 aux USA. Il s'agit d'un exemple de concurrence à moyen terme représentable par un processus de concurrence à la Cournot. L'instauration de cette mesure contraint 11 entreprises canadiennes à importer des États-Unis de vieux journaux afin de répondre aux exigences de la nouvelle législation de sorte que ces importations qui s'élevaient à 20 000 tonnes en 1990 ont été multipliées par 40 en 1992. Durant la même période, les entreprises américaines de pâte à papier ont vu leurs commandes augmenter, réduisant d'autant les importations américaines. Cette guerre commerciale a également provoqué une augmentation des coûts des entreprises canadiennes qui ont dû payer les frais de transport

pour la réimportation des journaux américains usagés en vue de leur recyclage. Enfin les firmes canadiennes ont du engager des investissements procédés afin de résorber une partie de leurs pertes de compétitivité-coût par rapport à leurs homologues américaines.

À l'évidence, les normes qui impliquent une modification des technologies ou des processus de production permettent aux entreprises du pays qui juge opportun de les mettre en place d'obtenir un avantage concurrentiel en excluant les produits qui ne les respecteraient pas. D'un point de vue purement stratégique, elles concourent à obliger les firmes du pays étranger à s'engager dans un réaménagement de leur produit dans un premier temps, en achetant la technologie des entreprises domestiques, et dans un second temps, en les obligeant à développer un processus antipollution similaire. L'exemple des émissions de SO₂ et des rejets de NO_x considérés comme responsables des pluies acides conduit dans les années quatre-vingt les autorités allemandes, sous l'influence d'un fort lobbying mené par les entreprises automobiles de ce pays, à proposer l'adoption du pot d'échappement catalytique et de l'essence sans plomb alors même que les firmes d'outre-Rhin détenaient dans ce domaine une avance technologique. La commission européenne a adopté en 1985 les normes proposées par le gouvernement de la République Fédérale contraignant à l'usage du pot catalytique. Cet exemple peut s'interpréter comme un mécanisme de concurrence par la recherche développement représentable par jeu de concurrence à la Cournot. Il permet d'envisager un déplacement vers la gauche de la fonction de réaction des entreprises étrangères devenues moins compétitives. L'industrie automobile française a dû, dans le cas qui nous préoccupe, importer pour 5 milliards de francs de composants automobiles allemands qui constituent autant d'augmentations de coûts. Cet exemple peut s'interpréter comme un processus de course technologique où la première firme qui innove acquiert un avantage décisif. En l'occurrence les entreprises allemandes possédaient un avantage compétitif considérable alors même que le lien de cause à effet entre les pluies acides et les rejets de NO_x ne paraissait pas établi de manière certaine.

Les éco-labels et éco-étiquetages

La problématique retenue ici justifie le rappel du rôle des politiques stratégiques environnementales utilisant comme vecteur l'attribution à un produit d'un éco-label ou d'un éco-étiquetage, dans la mesure où ces deux possibilités impliquent une prise en compte, dans la plupart des programmes, du cycle de vie du produit et des implications à long terme de sa consommation ainsi que des retombées sur l'environnement des technologies nécessaires à sa fabrication. Les éco-labels et les éco-étiquetages, bien que ne relevant pas des mêmes principes juridiques pour leur attribution, impliquent pour les nations qui les mettent en oeuvre des choix en matière de R&D dont les applications stratégiques sont généralement représentables par un jeu de Cournot-Nash à deux étapes où les gouvernements jouent au cours de la première dans l'espace des dépenses de R&D et où les entreprises jouent lors de la seconde dans l'espace des quantités.

On observe généralement que le pays qui acquiert un avantage technologique en subventionnant les dépenses de R&D de ses firmes permet à celles-ci d'acquérir une position de leader de Stackelberg dans l'espace des quantités et de s'octroyer une part importante des profits qui revenaient antérieurement aux entreprises étrangères. En préconisant l'usage de matériaux recyclables et de technologies propres sur la base d'une série de paramètres stricts, les politiques d'éco-étiquetages et d'éco-labels modifient à la hausse la demande en faveur des produits plus écologiques et qui répondent aux *patterns* de consommation nord-occidentaux, au détriment de leurs substituts stratégiques qui n'obtiendraient pas *d'estampillage vert*. De telles politiques ont donc en général des effets non négligeables sur la compétitivité des produits notamment en provenance des pays en voie de développement, qui sont souvent incapables de s'engager dans une politique de R&D efficace du point de vue concurrentiel.

CONCLUSION

Les hypothèses retenues dans les développements précédents nous ont permis de centrer nos réflexions dans le sens d'une évaluation interne des principes théoriques qui prévalent aux engagements de PES. Il n'en demeure pas moins que d'autres considérations doivent être envisagées.

La première consiste à ne pas oublier que les firmes prennent leurs décisions d'implantation en fonction des législations environnementales et qu'à ce titre, les États sont souvent incités à modifier leur législation environnementale afin précisément d'attirer les entreprises sur leur sol et non pas à envisager ces modifications en fonction d'une répartition préétablie des entreprises. Nous avons également écarté de notre champ d'analyse le degré d'attachement des consommateurs aux produits verts écartant par là-même un motif essentiel incitant les firmes au respect de l'environnement. Le durcissement de la législation en Allemagne ou aux États-Unis peut se comprendre comme l'exécution des souhaits des électeurs allemands et américains. Il convient également de remarquer que la plupart des modèles supposent qu'un seul État s'engage dans une PES. En revanche, si l'on suppose que les deux pays agissent de manière symétrique, il faut alors admettre qu'une *guerre commerciale écologique* devient inévitable, impliquant à la fois des conséquences néfastes eu égard au bien-être social et du point de vue de l'environnement (sauf dans le cas d'une concurrence à la Bertrand). En revanche, l'anticipation d'une guerre commerciale peut amener les pays à coordonner leurs politiques environnementales et à opter pour la coopération. Il apparaît par ailleurs que la littérature a focalisé le débat sur les fondements externes des politiques environnementales (en référence aux pratiques des firmes étrangères) alors que celui-ci dépend en grande partie des équilibres politico-économiques internes à chaque État. En effet, la pratique du lobbying par les industriels a pour conséquence l'adoption d'une législation environnementale ayant pour objet de leur procurer un avantage (A. Ben Youssef et L. Ragni, 1998). L'adoption d'une politique environnementale stratégique pourrait davantage traduire alors les desirata des industriels et moins l'accomplissement de la maximisation du bien-être social.

ANNEXE

La démonstration implique de montrer que le second terme de l'expression (11) est positif. Commençons par démontrer que $(dq_2 / dq_1) < 0$.

La différentielle totale de (7) pour la firme 2 s'écrit :

$$[a] \quad BE_2^{e2} dq_2 + BE_2^{ee} de_2 = 0.$$

La différentielle de (7) pour le pays 2 s'écrit :

$$[b] \quad BE_2^{21} dq_1 + BE_2^{22} dq_2 + BE_2^{ee} de_2 = 0.$$

Après avoir extrait de_2 de [b] et remplacé dans [a] on obtient :

$$[c] \quad \frac{dq_2}{dq_1} = \frac{BE_2^{ee} BE_2^{21}}{BE_2^{2e} BE_2^{e2} - BE_2^{ee} BE_2^{22}}$$

Le dénominateur de [c] est positif en vertu de (9), $BE_2^{21} < 0$ à cause de (4) et $BE_2^{ee} < 0$ à cause de (8) ce qui implique $(dq_2 / dq_1) < 0$.

Par hypothèse, $\pi_1^2 < 0$. Reste à établir que $(dq_1 / de_1) > 0$.

La différentielle totale de (7) s'écrit :

$$[d] \quad BE_1^{11} dq_1 + BE_1^{12} dq_2 + BE_1^{1e} de_1 = 0.$$

En extrayant la valeur de dq_2 de l'équation [d] et en remplaçant dans l'équation [c] on obtient [e] :

$$dq_1 / de_1 = \left[BE_1^{1e} (BE_2^{22} BE_2^{ee} - BE_2^{2e} BE_2^{e2}) \right] / \\ (BE_1^{11} BE_2^{2e} BE_2^{e2} + BE_2^{21} BE_2^{ee} BE_1^{12} - BE_1^{11} BE_2^{22} BE_2^{ee}).$$

Dans l'équation [e] $BE_1^{1e} > 0$, le terme entre crochets au numérateur est donc positif en vertu de l'équation (9), le dénominateur est quant à lui positif à cause de l'équation (10); ce qui implique que $(dq_1 / de_1) > 0$.

Comme $\pi_1^2 > 0$, $(dq_1, de_1) > 0$ et $(dq_2 / dq_1) < 0$, alors d'après l'équation (11) $BE_1^e < 0$, autrement dit $-S_1^e < D_1^e$ ce qui établit le résultat.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDERSON, K. [1992], «Modèles classiques des effets des politiques en matière de commerce et de l'environnement sur le bien-être» in *Commerce Mondial et Environnement*, K.Anderson et R.Blackhurst (ed), Economica, Paris
- ANDERSON, K. [1997], «Annual World Bank Conference on Development Economics» (1996) eds by Michael Bruno and Boris Pleskovic.
- AYASAMY, C. [1996], «Politiques d'environnement, enjeux et compétitivité et règles du commerce international : un tour d'horizon», *Revue Française d'Économie*, vol XI (3), 127-163.
- BARRETT, S. [1992], «Strategic Environmental Policy and International Trade», CSERGE working paper GEC 92-19, Norwich.
- BARRET, S. [1994] «Strategic Environmental Policy and International Trade», *Journal of Public Economy*, 54, 325-338.
- BEN YOUSSEF, A. et RAGNI, L. [1998], «Jeux de politique environnementale : une approche en terme de lobbying» in *Économie Appliquée*, tome LI, n°1, p.107-128.
- BLACKHURST, R. et SUBRAMANIAN, A. [1992], «Coopération multilatérale dans le domaine de l'environnement» in *Commerce Mondial et Environnement*, K. Anderson et R. Blackhurst (ed), Economica, Paris.
- BRANDER, J. et SPENCER, B. [1985], «Export Subsidies and International Market Share Rivalry», *Journal of International Economics*. 18, 83-100.
- BULOW, J.L., GEANAKOPOLOS, J.D., and KLEMPERER, P.D. [1985], «Multimarket Oligopoly: Strategic Substitutes and Complements», *Journal of Political Economy*, 93, 488-511.
- CARRARO, C. et SINISLACO, D. [1992], «The International Dimension of Environmental Policy», *European Economic Review*, 2, 379-387.
- CONRAD, K. [1993], «Taxes and Subsidies for Pollution-Intensive as Trade Policy», *Journal of Environmental Economics and Management*, 25, 121-135.
- DAMANIA, D. [1996], «Pollution Taxes and Pollution Abatement in an Oligopoly Supergame», *Journal of Environmental Economics and Management*, 30, 323-336.
- EATON, J. et GROSSMAN, G. [1986], «Optimal Trade and Industrial Policy Under Oligopoly», *Quarterly Journal of Economics*, 383-406.
- KENNEDY, P.W. [1994], «Equilibrium Pollution Taxes in Open Economies with Imperfect Competition», *Journal of Environmental Economics and Management*, 27, 49-63
- KRUTILLA, K. [1991], «Environmental Regulation in an Open Economy», *Journal of Environmental Economics and Management*, 20, 127-42.
- LAUSSEL, D. et MONTET, C. [1994], «Strategic Trade Policy», in Greenway et Winters (ed) *Surveys in International Trade*, Basil Blackwell Oxford.
- OCDE [1996], «Stratégies de mise en oeuvre des écotaxes». Paris.

- PETHIG, R. [1976], «Pollution, Welfare, and Environmental Policy in the Theory of Comparative Advantage», *Journal of Environmental Economics and Management*, 2, 160-169.
- PORTER, M.A. [1991], «America's Green Strategy», *Scientific American*, 168.
- RAINELLI, M. [1991], «L'économie industrielle internationale : vers la construction d'une nouvelle discipline», *Revue d'Économie Industrielle*, n°55, 1er trimestre.
- RAINELLI, M. [1997], «La nouvelle théorie du commerce international» Repère Éd. La Découverte.
- RAUSCHER, M. [1991] «Foreign Trade and the Environnement» in H. Siebert (ed) *The Environmental Scarcity: the International Dimension*, Mohr, Tübingen.
- RAUSCHER, M. [1994], «On Ecological Dumping», *Oxford Economic Papers*, 46, 822-840.
- SIMPSON, D.R. et BRADFORD, R.L. [1996], «Taxing Variable Cost: Environmental Regulation as Industrial Policy», *Journal of Environmental Economics and Management*, 30, 282-300.
- SIROËN, J.M. [1994], «VER's as a Strategic Trade Policy», *Recherches Économiques de Louvain*, 60(2), 197-210
- SNAPE, R [1992], «Environnement, commerce international et compétitivité», in *Commerce Mondial et Environnement*, K. Anderson et R. Blackhurst (ed), Economica, Paris.
- SPENCER et BRANDER, J. [1983], «International R&D Rivalry and Industrial Strategy», *Review of Economic Studies*, 50, 707-722.
- TIROLE, J. [1988], *Theory of Industrial Organization*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- ULPH, A. [1992] «The Choice of Environmental Policy Instruments and Strategic International Trade», in R.Pethig (ed) *Conflicts and Cooperation in Managing Environmental Resources*, Springer-Verlag, Berlin.
- ULPH, A. [1996], «Environmental Policy and International Trade when Governments and Producers Act strategically», *Journal of Environmental Economics and Management*, 30, 265-281.
- ULPH, D. [1994], «Strategic Innovation and Stategic Environment Policy» in C. Carraro (ed), *Trade, Innovation, Environment*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 205-228.
- WHA CHANG, S [1997], «GATTing a Green Trade Barrier : Eco-Labeling and the WTO Agreement on Technical Barriers to Trade», *Journal of World Trade*, vol 31, February - n°1.