

Commerce, environnement et relations Nord-Sud : les enjeux et quelques tendances récentes

Jean-Marie Grether, Jaime de Melo

Citer ce document / Cite this document :

Grether Jean-Marie, de Melo Jaime. Commerce, environnement et relations Nord-Sud : les enjeux et quelques tendances récentes. In: Revue d'économie du développement, 3e année N°4, 1995. pp. 69-102;

doi : <https://doi.org/10.3406/recod.1995.934>

https://www.persee.fr/doc/recod_1245-4060_1995_num_3_4_934

Fichier pdf généré le 12/07/2018

Résumé

Alors que la première vague d'intérêt sur les problèmes environnementaux avait trait à la pollution dans les pays industrialisés, la seconde vague s'est plus largement penchée sur les implications environnementales du commerce Nord-Sud. Dans une première partie, ce papier reprend les arguments théoriques permettant d'identifier les déterminants et les conséquences du commerce de produits polluants. Le résultat principal découle de l'analyse de second rang, à savoir que le commerce n'étant pas la source du problème, la politique commerciale n'est pas la politique de premier choix. Dans une seconde partie, l'analyse identifie les changements de structure dans le commerce mondial de produits polluants au cours des vingt-cinq dernières années. L'analyse d'indices d'avantage comparatif révélé indique une certaine délocalisation des productions polluantes vers le Sud, tandis qu'une analyse économétrique suggère l'existence d'un seuil critique de revenu par tête à partir duquel le commerce de biens polluants diminue.

Abstract

Whereas the first wave of public concern about environmental issues focused on the consequences of polluting activities among industrialized countries, the second wave revolved essentially around North-South economic relations. The first part of this paper discusses theoretically the determinants and consequences of North-South trade in polluting activities. It is shown that trade policy is not the best instrument to deal with environmental problems. The second part identifies the changing structure of North-South trade in polluting activities over the last 25 years. Indices of revealed comparative advantage indicate a slight délocalisation of polluting activities towards the South. It is also shown that there is an inverted U shaped curve relating the volume of trade in polluting activities and income per capita.

Commerce, environnement et relations Nord-Sud : les enjeux et quelques tendances récentes*

JEAN-MARIE GREETHER**, JAIME DE MELO***

I / Introduction

L'opinion publique s'est penchée pour la première fois sur les problèmes de l'environnement à la fin des années soixante et au début des années soixante-dix. Les préoccupations portaient alors essentiellement sur la pollution provenant des activités industrielles dans les pays industrialisés. Le débat sur les choix de politique environnementale durant cette première vague était centré sur la perte de compétitivité qui résulterait de l'imposition de réglementations strictes et de la possibilité de compensation par l'intermédiaire de subventions et/ou de protection des importations. Une seconde vague d'intérêt de la part de l'opinion publique a vu le jour durant la seconde moitié des années quatre-vingts, notamment à la suite de la découverte en 1985 de la raréfaction de la couche d'ozone [laquelle donna lieu au protocole de Montréal de 1987 visant à éliminer d'ici l'an 2000 l'utilisation de chlorofluorocarbones (CFC)]. A l'encontre de la première, la seconde vague d'intérêt a pris une dimension internationale, notamment à cause de l'ampleur des

* Nous remercions Agnès Bocquel pour son soutien à l'analyse empirique, Harry Bowen pour nous avoir procuré la base de données commerciales, Beat Bürgenmeier, Yuko Harayama et Nicolas Wallart pour leurs commentaires et le FNRS pour son subside accordé dans le cadre du Programme prioritaire environnement n° 5001-34605.

** Université de Neuchâtel.

*** Université de Genève.

problèmes considérés (effet de serre et réduction de la couche d'ozone). Outre des données scientifiques plus précises sur la détérioration de l'environnement, la croissance de la population et de la production à l'échelle mondiale, qui intensifient l'utilisation des ressources naturelles, expliquent le regain d'intérêt de la part de l'opinion publique.

Si le protocole de Montréal est souvent cité comme exemple de coopération internationale en matière de politique économique sur l'environnement, la coopération effective est à ce jour plutôt limitée, malgré la signature de nombreux accords. Prenons le cas de l'effet de serre. Les désaccords persistent tout à la fois en raison du manque de consensus scientifique, des coûts élevés pour réduire les émissions de dioxyde de carbone, et du nombre élevé de pays qui utilisent des fuels et émettent des gaz à effet de serre (GES)¹. Il n'est donc pas surprenant que la difficulté de mise en œuvre d'accords internationaux suscite un intérêt sur les choix de politiques à suivre.

Il est reconnu que les problèmes de l'environnement sont surtout liés à l'absence de marchés pour la plupart des services offerts par la « Nature ». Certains progrès ont été réalisés pour obtenir un consensus sur le choix de politiques environnementales dans les pays industrialisés, mais peu de progrès ont été réalisés dans les pays en développement et il n'y a pratiquement pas d'infrastructure au niveau international. Ainsi, en raison d'un manque de droits de propriété exécutoires en matière de politiques environnementales, les relations commerciales internationales ont été saisies par les problèmes de politiques environnementales.

Les problèmes de l'environnement touchent les politiques commerciales à plusieurs niveaux. D'abord, les politiques commerciales peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement (par exemple une libéralisation des politiques agricoles, en encourageant le commerce de produits agricoles, pourrait résulter en une détérioration plus rapide de l'environnement). Ensuite, les politiques environnementales d'un pays peuvent avoir des effets à travers le commerce sur d'autres pays (pour les écologistes, des politiques commerciales qui découragent les importations ou exportations font partie de l'ensemble des politiques nécessaires pour soutenir l'environnement tandis que pour d'autres, beaucoup de mesures environnementales ne reflètent que des politiques protectionnistes). Enfin, les politiques commerciales sont perçues

1. Les raisons particulières du succès du protocole de Montréal sont retracées dans Enders et Porges (1992). Parmi celles-ci, on notera que 90 % de la production mondiale est concentrée dans les pays industrialisés [30 % aux Etats-Unis (EU) et 30 % dans l'Union Européenne (UE)]. Le coût d'élimination des CFC est faible. Enfin la production est très concentrée (cinq producteurs aux EU et au Japon et neuf dans l'UE) ce qui facilite la coopération parmi les producteurs et rend la vérification des réglementations plus aisée.

comme un moyen d'obtenir la coopération internationale nécessaire lorsque les problèmes de l'environnement ont des implications extra-territoriales. Par exemple dans le cadre du protocole de Montréal, pour les pays non-signataires, une politique de prohibition d'exportation de produits contenant des CFC fait partie des provisions du protocole.

Ce débat, qui a repris de la vigueur depuis le milieu des années quatre-vingts, s'est encore accentué récemment. A l'issue de la conférence de Rio en 1993, les pays pauvres se sont présentés comme les victimes des politiques environnementales des pays riches, tandis qu'à la fin des accords de l'Uruguay Round (1994), les pays industrialisés ont indiqué qu'ils souhaitaient inclure l'environnement dans l'agenda des prochaines négociations commerciales multilatérales (et la réglementation des normes régissant l'emploi).

A ce jour, les outils de la théorie économique ont surtout apporté des réponses analytiques aux questions qui ont animé le débat. Par contre, moins de progrès ont été réalisés sur le plan empirique. Par exemple, on a peu de résultats sur l'ampleur et sur l'évolution du commerce de produits polluants. On a également peu de données sur la localisation des industries polluantes. Celles-ci tendent-elles à migrer vers le Sud ?

Le but de ce papier est à la fois didactique et exploratoire. Exploratoire car il s'agit d'examiner si l'évidence sur le commerce de produits susceptibles d'être particulièrement polluants, aussi imparfaite soit-elle (les données sur lesquelles nous nous appuyons ne captant que de façon très approximative le commerce en produits polluants), a changé durant l'intervalle qui sépare les deux vagues d'intérêt de l'opinion publique sur les problèmes de l'environnement. Didactique car il utilise les outils de l'analyse économique pour identifier les enjeux dans le débat sur le rôle du commerce et des politiques commerciales dans les problèmes de l'environnement.

La première partie du papier est consacrée à une discussion des enjeux. La section II reprend l'analyse classique des effets du commerce en présence d'externalités à la fois pour illustrer les dilemmes qui se présentent lorsque les politiques nécessaires pour traiter des externalités environnementales ne sont pas en place et aussi pour identifier les facteurs qui influencent la direction du commerce en biens polluants. Comme l'analyse empirique est basée sur une comparaison de la structure du commerce en produits polluants en 1965 et en 1990, nous discutons également de l'influence potentielle de la globalisation de l'économie mondiale sur la distribution du commerce de produits polluants entre le Nord et le Sud. La section III aborde les modifications qu'il faut apporter à l'analyse élémentaire de la section précédente pour tenir compte des effets transfrontières lorsque les droits de propriété

sont mal définis, analyse qui explique en partie pourquoi la politique commerciale est invoquée comme instrument pour traiter de problèmes de l'environnement. On identifie également le rôle que pourrait jouer la politique commerciale pour inciter les pays à coopérer en matière de politiques environnementales.

La seconde partie du papier est consacrée à une évaluation du potentiel de commerce en produits polluants. Y a-t-il une augmentation du commerce en produits polluants dans l'absolu et en termes relatifs, et y a-t-il des changements dans la structure de ce commerce ? La section IV présente un échantillon de produits susceptibles d'être polluants et de pays qui échangent ces produits. L'évolution du commerce et de sa distribution sont analysés. La section V essaye à son tour d'identifier s'il y a des changements significatifs dans la distribution du commerce en produits polluants entre pays, tant parmi les pays riches que parmi les pays pauvres et entre ces deux groupes de pays. Une tendance à l'uniformisation à l'intérieur de chaque groupe est interprétée comme un signe potentiel de mise en œuvre de politiques environnementales, alors qu'un accroissement de l'écart entre les deux groupes peut être synonyme de délocalisation. Enfin la section VI essaye d'identifier si les statistiques sur les flux de commerce indiquent des effets revenus, le commerce en produits polluants diminuant au-delà d'un certain seuil de revenu.

II / Commerce et choix de politiques commerciales en présence d'externalités²

Les externalités qui résultent en une dégradation de l'environnement peuvent être localisées soit du côté de la consommation (déchets de ménage, CFC), soit du côté de la production (oxydes de soufre). De plus, les effets de l'externalité peuvent être subis dans un pays autre que celui d'origine (pluie acide par exemple). Nous traitons d'abord des effets du commerce et du choix des politiques pour corriger les externalités lorsque celles-ci sont nationales et sont subies dans le pays d'origine, laissant pour la section suivante les implications transnationales. Dans tous les exemples, nous supposons que l'externalité provient du côté de la production, mais la même analyse peut s'appliquer s'il s'agit d'une externalité côté consommation.

2. Anderson (1992) reprend quelques-uns des thèmes évoqués ici en équilibre partiel.

1. Commerce et externalités

Parmi les questions soulevées dans l'introduction figure celle des effets du commerce sur l'environnement. Comment les gains habituels du commerce sont-ils affectés par la présence d'une externalité négative dans la production ? Pour illustrer les effets en cause, supposons qu'un pays H qui produit deux biens X et Y a l'occasion de commercer aux termes de l'échange (exogènes) $\bar{p}^* \equiv (P_x/P_y)$ et que l'industrie Y est polluante (génère des déséconomies externes). Considérons tout d'abord l'équilibre autarcique. En l'absence de commerce, l'équilibre aurait lieu au point A de la figure 1 avec, en notant $TMT_{Y,X}$ le taux marginal de transformation et p_a le prix d'équilibre autarcique, $p_a > TMT_{Y,X} (\equiv C_m^{X,S}/C_m^{Y,S})$. A cet équilibre, la production de Y est trop élevée car le coût marginal social de la production de Y $C_m^{Y,S}$ est plus élevé que le coût marginal privé ($C_m^{Y,P}$), soit $C_m^{Y,S} = C_m^{Y,P} (1 + \theta)$, $\theta > 0$. Une taxe sur la production de Y au taux $t = \theta$ fera coïncider coûts marginaux privés et sociaux, menant l'économie au point B (prix p'_a) où les conditions d'optimalité de Pareto seront rétablies.

Les mêmes principes de choix d'instruments s'appliquent pour une économie qui commerce. Au préalable, on peut se demander si la possibilité de commercer aux termes de l'échange $p = \bar{p}^*$ sera bénéfique pour ce pays. A cause de l'externalité, il est utile de définir la notion de « vrai » avantage comparatif. Celle-ci correspond à la situation où H se spécialise dans la pro-

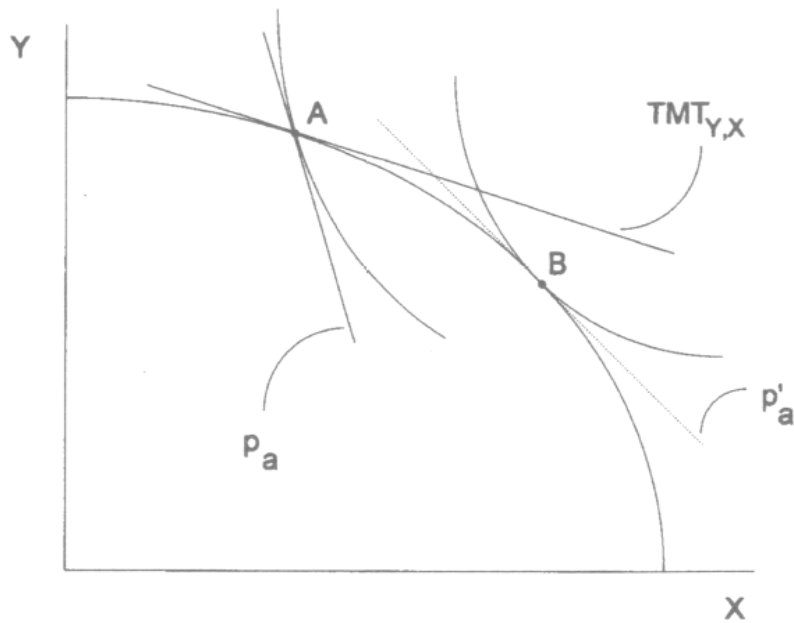


FIGURE 1. — Déséconomies externes dans la production de Y.

duction de Y parce que le coût marginal social est inférieur au taux marginal en échange $\bar{p}^* < TMT_{Y,X} < p_a$, l'alternative correspondant au cas où H se spécialise en Y quand bien même le coût d'opportunité social de Y est supérieur aux termes de l'échange (qui ici reflètent le taux marginal en échange), soit $TMT_{Y,X} < \bar{p}^* < p_a$. Dans les deux cas, H se spécialisera dans la production de Y , qui pollue, alors que la figure 1 indique déjà qu'à l'équilibre de marché en l'absence de commerce, la production de Y est trop élevée.

H bénéficiera-t-il alors de la possibilité de commercer ? La réponse est ambiguë car le commerce donne toujours lieu à un gain de consommation

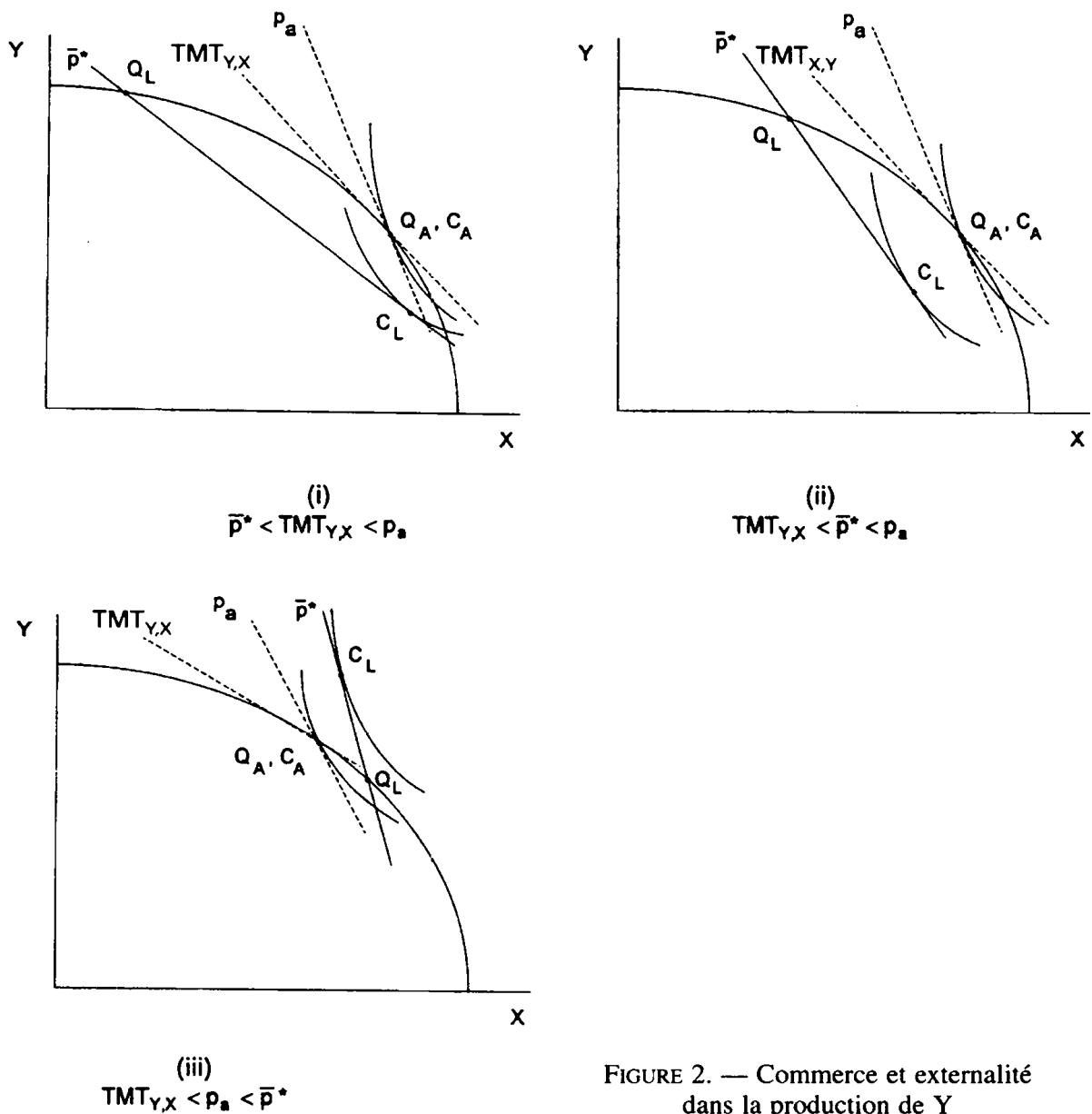


FIGURE 2. — Commerce et externalité dans la production de Y

auquel il faut soustraire la perte de l'augmentation de la production de Y qui pollue. Il n'y a qu'un cas qui donne une réponse certaine : lorsque H a un avantage comparatif en X : $TMT_{Y,X} < p_a < \bar{p}^*$.

Les trois possibilités envisageables de commerce lorsqu'il y a seulement une externalité dans la production de Y sont décrites dans la figure 2. Les lignes en pointillé indiquent la situation en autarcie (points de production, Q_A , et de consommation, C_A , confondus) et les traits pleins l'équilibre de H avec commerce (points de production, Q_L et de consommation, C_L , distincts). Il est clair que seul le cas (iii) où H a un avantage comparatif en X donne lieu à un gain certain du commerce.

2. La direction du commerce

Le but de l'analyse schématique précédente n'est pas de suggérer qu'à cause de préoccupations environnementales les pays devraient cesser de commercer. En fait, l'application du raisonnement de la figure 1 pour atteindre les conditions d'optimalité pourrait permettre, en principe, à un pays de tirer profit du commerce même en présence d'externalités. L'objectif était plutôt de montrer que la direction du commerce dépend d'une comparaison de prix relatifs en autarcie. On peut alors analyser les raisons des préoccupations des pays du Sud évoquées dans l'introduction à savoir que le commerce et la globalisation des marchés leur sont préjudiciables.

En continuant avec l'exemple précédent d'analyse en concurrence parfaite, on peut distinguer trois raisons de commercer : (a) des politiques différentes poursuivies au Nord et au Sud ; (b) des différences dans les dotations ou dans les technologies utilisées dans chaque pays ; (c) des conditions d'offre identiques (même dotations et même technologies), mais des préférences différentes. Nous analysons les implications de chacune de ces différences.

Supposons tout d'abord que les préférences soient homothétiques dans chaque groupe de pays et que les conditions d'offres soient identiques, mais que le Nord applique une politique environnementale alors que le Sud ne la pratique pas. Alors $p_a^N < p_a^S$ (par le raisonnement de la figure 1). Le Sud exportera alors Y. C'est le cas présenté dans la figure 3 qui représente la situation d'équilibre de libre-échange aux termes de l'échange d'équilibre p_w . NN et SS représentent les frontières de possibilité de production du Nord et du Sud, Q_A^S, Q_A^N les points d'équilibre en autarcie, et $Q_L^S C_L^S = - Q_T^N C_T^N$ les vecteurs du commerce (à noter que les points de consommation sont alignés le long de la même courbe de consommation-revenu, notée CCR). Le Nord

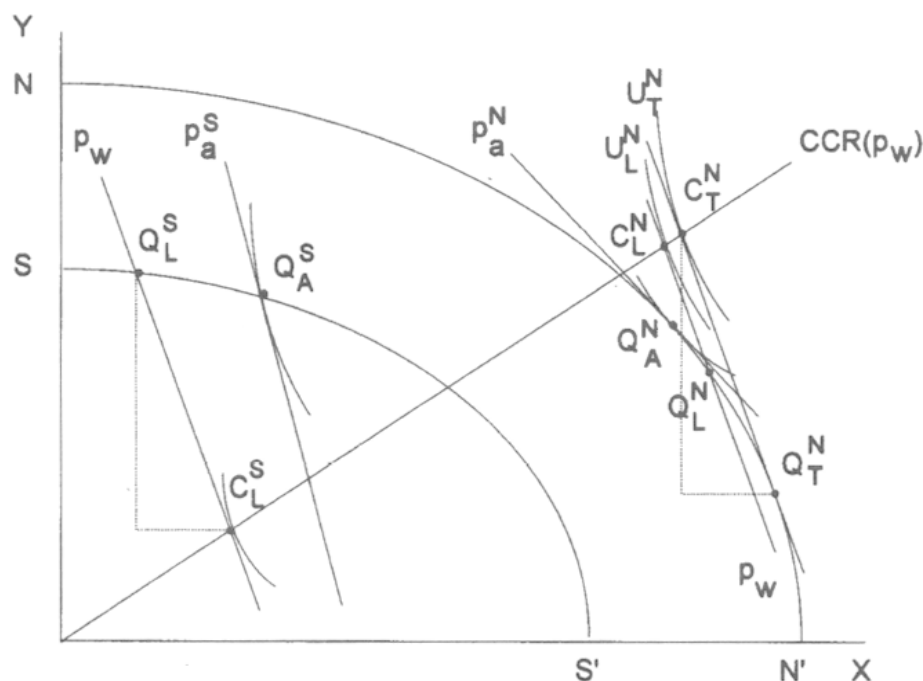


FIGURE 3. — Politique environnementale appliquée dans le Nord

gagnera de la possibilité de commercer, tandis que pour le Sud, la situation est ambiguë parce qu'il se spécialise dans la production du bien polluant. Dans le cas de la figure 3, le Sud perd par la possibilité de commercer. Bien sûr, si le Sud appliquait également une politique environnementale appropriée, l'égalité des prix relatifs d'autarcie serait rétablie et il n'y aurait pas de commerce entre le Nord et le Sud.

Enfin, la figure 3 montre également la décomposition des gains du commerce et illustre l'application de la politique environnementale optimale dans le Nord. Si le Nord cessait d'appliquer sa politique environnementale, et que p_w continuait à représenter les termes de l'échange d'équilibre en libre échange, il choisirait Q_L^N, C_L^N . En éliminant l'externalité qui subsiste en Y par une taxe sur la production de Y, il choisit Q_T^N, C_T^N donnant un gain à commercer plus élevé $U_T^N > U_L^N$.

Une seconde possibilité qui pourrait amener le Nord et le Sud à commercer sont les différences du côté de l'offre. Supposons qu'aucun pays n'applique de politique environnementale et que les préférences sont encore homothétiques. Pour simplifier, supposons que les conditions du modèle Heckscher-Ohlin soient satisfaites (technologies communes au Nord et au Sud) mais que le Sud soit relativement mieux doté d'une ressource utilisée intensivement dans la production de Y (houille dans la production de GES). Alors le Sud aura encore une fois un avantage comparatif (dans le sens de

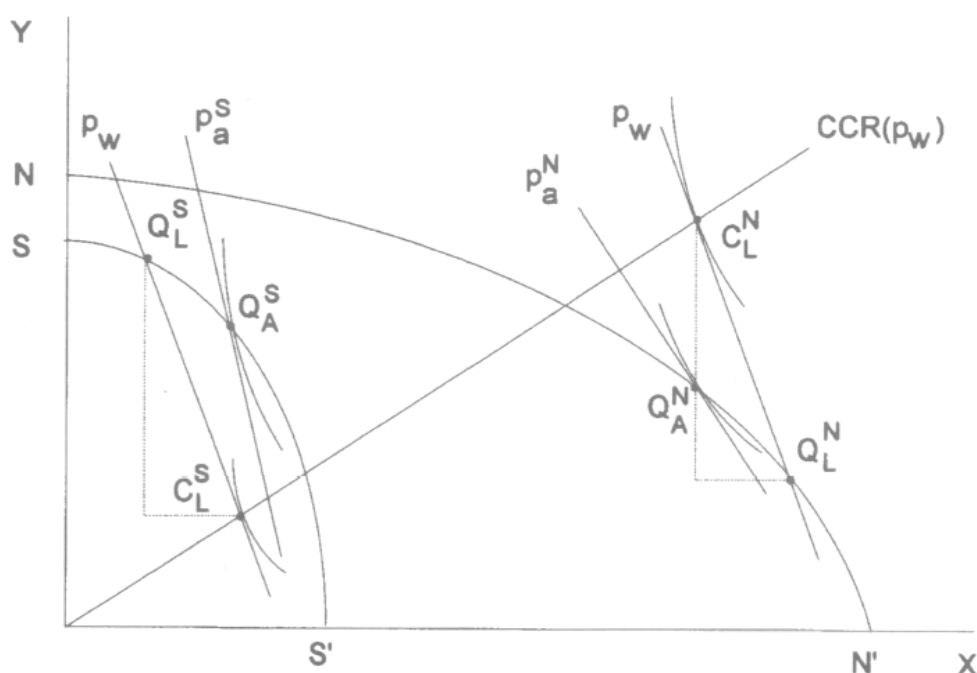


FIGURE 4. — Différences de coûts et commerce Nord-Sud

Heckscher-Ohlin) dans la production de Y et, en l'absence de politique environnementale appropriée, pourrait se trouver dans une situation où le commerce réduirait son bien-être. Ce cas est illustré dans la figure 4.

On remarquera que cette direction du commerce prévaudrait également si chaque pays poursuivait sa politique environnementale optimale mais qu'en ce cas il y aurait gain à commercer pour le Nord et pour le Sud. Par ailleurs, une situation similaire prévaudrait si les dotations étaient identiques, mais les technologies en Y étaient différentes au Nord et au Sud. Cependant, dans ce cas, il faudrait que la supériorité technologique du Nord soit relativement plus prononcée dans l'industrie X. Il n'y a aucune évidence en ce domaine, mais dans la mesure où le progrès technologique est endogène, et que celui-ci dépend des incitations résultant des politiques environnementales, il est probable que le Nord aurait un avantage comparatif en Y (à moins qu'une technologie « propre » en Y ne soit plus coûteuse).

Il y a enfin l'influence des préférences. Il est généralement reconnu que les préoccupations de la part des consommateurs face à l'environnement sont plus prononcées dans les pays riches que dans les pays pauvres suggérant que l'environnement est un bien de luxe. Supposons alors que cette préoccupation pour l'environnement puisse être représentée par des préférences quasi-homothétiques telles que l'attrait relatif pour le bien Y diminue avec le revenu, et que la seule différence entre le Nord et le Sud soit un revenu par

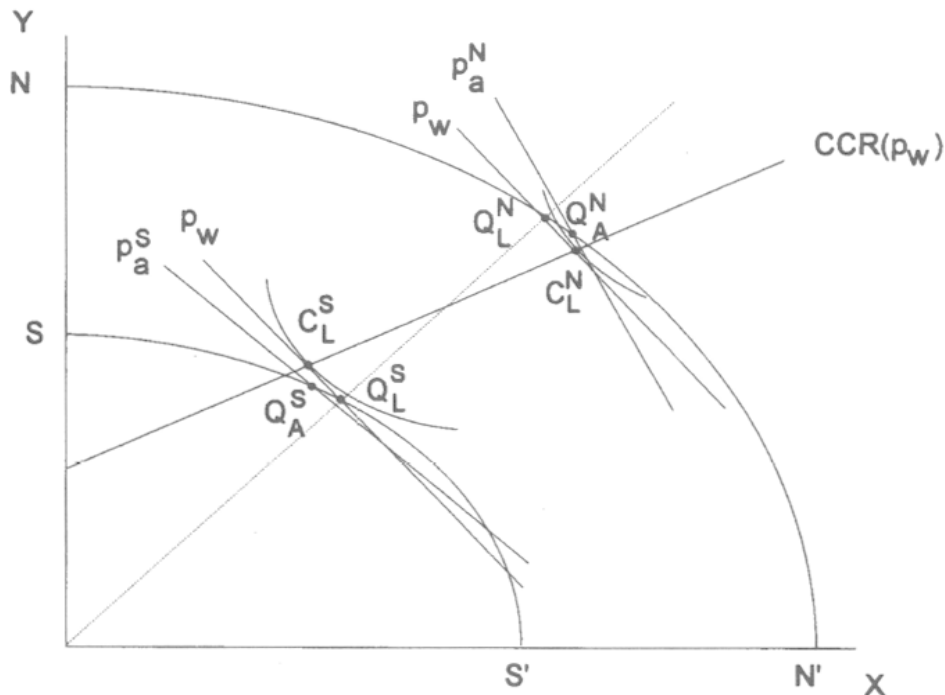


FIGURE 5. — Préférences quasi homothétiques et commerce Nord-Sud

tête plus élevé dans le Nord. Alors, comme les différences du côté de l'offre sont neutralisées, le Nord aurait un avantage comparatif en Y ($p_a^N > p_a^S$). Ce cas est illustré dans la figure 5 qui représente la situation d'équilibre de libre-échange entre le Nord et le Sud (en l'absence d'intervention gouvernementale).

Des trois facteurs identifiés, deux suggèrent que les pays pauvres se spécialiseront dans la production de biens qui polluent : le manque de politiques environnementales et (peut-être) des dotations plus abondantes de facteurs utilisés intensivement dans les industries polluantes. Le troisième facteur (l'environnement étant un bien de « luxe ») suggère qu'au contraire ce seraient les pays riches qui exporteraient des biens polluants à cause d'une faible demande intérieure.

Une analyse plus complète incorporerait ces aspects simultanément et aborderait plus précisément les problèmes environnementaux. A titre d'exemple, Copeland et Taylor (1994) développent un modèle ricardien Nord-Sud avec un continuum de bien dans lequel chaque firme a une production jointe d'output et de pollution. Chaque bien diffère de par son intensité polluante et chaque firme utilise du travail dans des activités de dépollution. Dans leur modèle, la qualité de l'environnement est un bien normal et les gouvernements appliquent une politique environnementale optimale à

tout instant. La seule différence entre les deux pays est que le Nord, en raison d'un niveau de capital humain par tête plus élevé, a un revenu par tête plus élevé. On montre alors que l'ouverture des deux régions au commerce augmente le niveau de pollution mondiale, par le biais d'une spécialisation accrue du Sud dans la production de biens polluants.

A un autre niveau, même si le Nord et le Sud étaient identiques à tous égards, les carences du Sud en matière de droits de propriété pourraient expliquer l'apparition d'un commerce de produits polluants. Par exemple, dans le modèle de Chichilnisky (1994), les droits de propriété en matière environnementale étant moins bien définis dans le Sud, le coût marginal d'obtention des ressources naturelles y est perçu comme étant plus faible qu'au Nord (tragédie des communs), et donc l'offre de ressources naturelles y est plus élevée, comme si le Sud disposait d'un avantage comparatif apparent dans cette ressource.

3. Croissance et intégration économiques

La discussion précédente identifie quelques-uns des facteurs qui influencent la direction du commerce de produits polluants et certains paramètres qui pourraient influencer le volume et la direction de ce commerce. Il y a un facteur important qui n'a pas été mentionné : l'intégration économique (ou la globalisation). Selon les écologistes, les politiques de libre échange qui accroissent le commerce sont nuisibles à l'environnement. Dans le modèle précédent, une réduction des entraves à l'échange augmentera le commerce et, dans la mesure où les politiques visant à éliminer les externalités ne sont pas appliquées, pourrait ne pas être souhaitable. Ce serait le cas si les gains d'efficacité résultant de la diminution des entraves au commerce étaient dominés par l'effet négatif provenant de l'augmentation de commerce en produits polluants³.

La globalisation de l'économie mondiale aura également un impact sur l'environnement. Supposons que celle-ci prenne la forme d'une augmentation de la mobilité du capital suite à la réduction des entraves. On supposera que le Sud est relativement peu doté en capital comparé au Nord. Abstrac-

3. Abstraction faite de l'impact environnemental des transports, un tel cas est peu probable puisque la spécialisation accrue implique que certains pays réduiront leur production de produits polluants. Si les gains d'efficacité des pays réduisant leur production de produits polluants sont égaux à la perte d'efficacité des pays augmentant leur production de produits polluants, la réduction de la protection aura un effet positif à l'échelle mondiale.

tion faite des problèmes environnementaux, l'intégration amène un flux de capital du Nord vers le Sud car sa productivité marginale y est plus élevée et le bien-être augmente dans chaque pays (réduction des triangles de perte d'efficacité de Harberger).

Intéressons-nous maintenant à l'impact de l'intégration lorsque chaque pays contrôle l'émission de produits polluants. Si les volumes d'émissions sont réglementés par une restriction quantitative dans chaque pays, la mobilité du capital n'affectera pas la qualité de l'environnement. Par contre, si les émissions sont contrôlées par une taxe, l'intégration modifiera le volume d'émissions dans chaque pays. Pour simplifier, supposons comme dans Rauscher (1992) qu'un seul bien est produit avec du capital et une ressource naturelle. Seul le capital est susceptible de se déplacer internationalement, et les émissions polluantes sont en proportion de la ressource naturelle. Il est alors clair que suite à l'intégration la productivité marginale des émissions diminue (augmente) dans le Nord (le Sud). Si les taxes sont fixes dans les deux pays, les entreprises du Nord auront tendance à réduire leurs émissions (puisque leur productivité marginale est inférieure à la taxe), alors que celles du Sud choisiront de les augmenter. On comprend donc pourquoi les pays pauvres peuvent se montrer préoccupés face à un processus d'intégration se traduisant, au travers des investissements directs à l'étranger, par une augmentation des émissions polluantes.

On remarquera cependant qu'une telle préoccupation ne justifie pas, du point de vue de la maximisation du bien-être social, une réduction des émissions. En effet, comme dans le cas analysé dans la figure 1 où l'externalité ne justifiait pas l'élimination complète de la production du bien polluant, dans le cas de l'intégration, pour le Sud pauvre en capital, la politique optimale est de permettre une augmentation des émissions puisque leur productivité marginale s'est accrue. A l'inverse, par un raisonnement identique, la meilleure politique pour le Nord est de réduire ses émissions. L'analyse se complique dès l'instant où l'on tient compte de la pollution transfrontière, des interactions stratégiques entre pays ou de la non optimalité des politiques environnementales. Mais de façon générale, même si la globalisation délocalise les industries polluantes vers le Sud, elle n'implique pas forcément des effets négatifs sur son niveau de bien-être social.

III / Choix de politiques environnementales et coopération internationale

Le tour d'horizon des enjeux du commerce international et de l'environnement serait incomplet sans une discussion du rôle des politiques commerciales dans la poursuite des objectifs sur l'environnement. Jusqu'à présent, le cadre d'analyse ne justifiait pas l'application de clauses de politiques commerciales dans les accords multilatéraux sur l'environnement. Il ne justifiait pas non plus l'utilisation de politiques commerciales au niveau national. Cette conclusion doit être nuancée une fois que l'on reconnaît que, pour être résolus, les problèmes de l'environnement doivent être classifiés selon la nature de leurs effets transfrontières.

Dans une première catégorie (celle qui a été considérée jusqu'ici) l'effet sur l'environnement était circonscrit aux pays où se situent les activités polluantes, même si les politiques des gouvernements face à ces pollutions affectaient d'autres pays par le biais des flux commerciaux. Dans ce cas, la principale tâche de la communauté internationale est de s'entendre sur un ensemble de règles propres à minimiser les conflits commerciaux entre pays⁴.

La deuxième catégorie regroupe les problèmes d'environnement qui ont des retombées transfrontières de nature écologique (pluies acides ou émissions de CFC). Ce cas est considérablement plus compliqué et explique en grande partie le débat sur le rôle de la politique commerciale en matière d'objectifs sur l'environnement. D'abord, la politique commerciale peut devenir l'instrument de premier choix pour éliminer les déséconomies externes qui proviennent des retombées transfrontières. Ensuite lorsque certains pays veulent influencer le comportement de pays pollueurs, il devient nécessaire de s'entendre sur le partage des coûts pour réduire les émissions et comme il y a peu d'instruments pour persuader des pays souverains de participer à des accords régionaux ou mondiaux, la politique commerciale peut jouer le rôle de la carotte ou du bâton. Ce rôle élargi pour la politique commerciale sera maintenant élaboré.

4. Si dans de telles situations, il n'est pas facile de faire accepter des règles multilatérales, le cadre n'est pas différent de celui qui s'applique à la poursuite d'autres objectifs comme par exemple la protection de l'emploi ou l'utilisation de subventions.

1. Pollutions transfrontières⁵

Quand la pollution franchit les frontières, la politique commerciale devient un nouvel instrument pour faire face au problème de pollution. L'existence de frontières amplifie énormément les problèmes de répartition des revenus qu'engendrent les mesures visant à assurer une utilisation efficiente des ressources à l'échelle mondiale⁶. Ce qu'il convient de souligner est que si du point de vue de l'efficacité globale de l'allocation des ressources, il est équivalent que ce soient les consommateurs ou les producteurs qui soient taxés, l'incitation des pays à prendre les mesures nécessaires dépend de l'endroit où la pollution tombe. On montrera en effet la possibilité d'un résultat paradoxal où le pays qui reçoit la pollution engendrée par les activités polluantes d'un autre pays pourrait se trouver dans une situation pire si la taxe optimale antipollution est appliquée par le pays pollueur que si aucune mesure n'est prise. Ce cas est illustré dans la figure 6, qui considère deux cas extrêmes de pollution transfrontière.

Supposons que la production de Y soit assurée par le Nord, dont les courbes de coûts marginaux privés et sociaux sont données par $C_m^{N,P}$ et $C_m^{N,S}$. Le Sud ne produit pas cette marchandise. Pour simplifier l'analyse de bien-

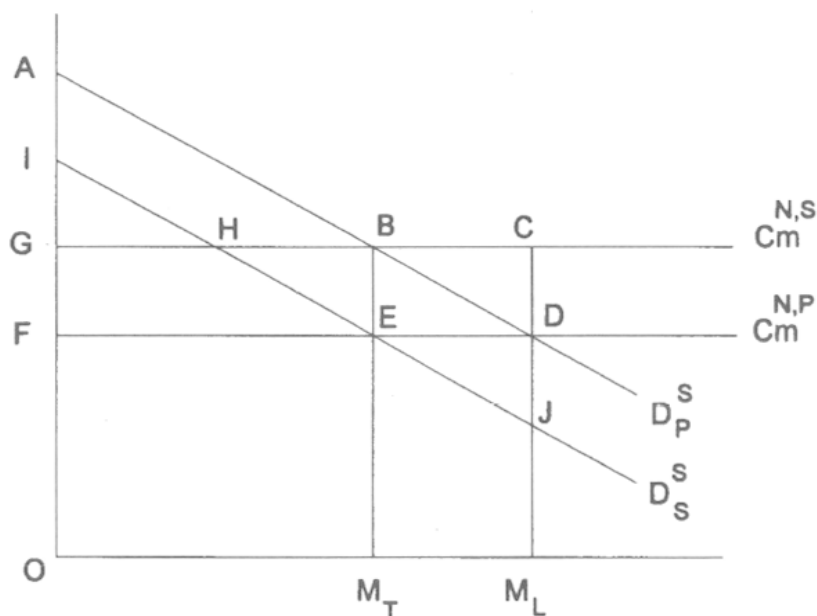


FIGURE 6. — Pollution transfrontière

5. La présentation s'inspire de Snape (1992).

6. Whalley et Wigle (1990) estiment que le montant des taxes sur le carbone qui réduirait de 50 % les émissions mondiales de carbone, équivaldrait à 10 % du PIB mondial brut.

être on supposera que toute la production du Nord est exportée au Sud. Tous les coûts de pollution sont alors engendrés par le Nord et la question est de savoir où ces coûts sont subis. On supposera deux cas extrêmes : toutes les retombées sont circonscrites dans le Nord ; toutes les retombées sont circonscrites dans le Sud.

Commençons par le cas où toutes les retombées sont circonscrites dans le Nord. Alors, il n'y a pas de divergence en consommation dans le Sud. La demande privée pour le produit polluant, D_p^S (en l'occurrence la demande d'importations du Sud), indique bien le bénéfice social de la consommation.

En l'absence d'intervention, le volume d'importations à l'équilibre est de OM_L . Le Sud en retire un surplus égal à l'aire ADF et la production de Y est rentable pour le Nord. On notera cependant que si le coût marginal de pollution est constant et donné par $GF (= C_m^{N,S} - C_m^{N,P})$, le bien-être du Nord augmenterait à concurrence de la surface GCDF si la production de ce bien cessait. Du point de vue international, tant que la rente des consommateurs au Sud excède les coûts de pollution au Nord, il serait souhaitable de continuer la production de ce bien. Il est clair que tant que le Nord continue à produire, il est en train de subventionner la production au profit du Sud

Si la prise de conscience des problèmes de pollution se fait au niveau mondial, la politique optimale sera choisie. Alors, comme dans l'analyse de la section II, la production sera réduite jusqu'à ce que les gains marginaux sociaux soient égaux aux coûts marginaux sociaux, soit lorsque le niveau d'importations tombe à OM_T . Quel que soit le pays qui applique la taxe, la production sera la même. Il est cependant clair que les intérêts du Nord et du Sud sont diamétralement opposés. Si le Nord applique la taxe, il gagne GBEF (le montant de la taxe) plus le gain de la réduction de production, soit BCDE. Pour le Sud qui ne reçoit aucune pollution, la perte est de GBDF, le monde tirant un gain égal à la différence des pertes/gains de chaque pays, soit BDE. Si au contraire le Sud applique la taxe, il ne perd que BDE, tandis que le Nord ne gagne que BCDE. Avec la prise de conscience dans le Nord, celui-ci a une incitation à interdire la production de ce bien à moins qu'il ne perçoive le prix OG, ce qui impliquerait un transfert du Sud de GBEF.

Prenons maintenant le cas opposé où toute la pollution tombe dans le Sud⁷. Alors la courbe de bénéfice marginal social de la consommation dans le Sud, D_S^S , sera inférieure à sa valeur privée, D_p^S ⁸. Du point de vue mondial,

7. Il a été montré qu'à cause de la direction des vents, une bonne partie des pluies acides en provenance d'Europe affecte les pays d'Afrique du Nord. Voir Newberry (1991).

8. Si toute la pollution ne tombait pas dans le Sud, la courbe D_S^S passerait au-dessus du point E et la courbe de coût marginal social du Nord serait également déplacée.

comme auparavant, le gain ($EDJ = BED$) sera le même que ce soit le Nord ou le Sud qui applique la taxe. Si le Nord perçoit la taxe optimale qui réduit les importations du Sud à OM_T , il gagne GBEF car il améliore ses termes de l'échange. Le Sud, quant à lui, gagne EDJ sur la réduction de ses importations (différence entre le coût de ces unités, $M_T EDM_L$, et leur valeur sociale, $M_T EJM_L$) mais perd GBEF sur les unités qui restent importées (à cause de la taxe). La variation nette de bien-être pour le Sud pourrait bien se solder par une perte! On voit qu'il pourrait être préférable pour le Sud d'interdire la consommation du bien (si cette option lui est ouverte). Il y gagnerait si le surplus de consommation IEF, est inférieur aux coûts de pollution GBEF (soit si $GIH < HEB$).

Bien sûr, si le Sud perçoit la taxe, le Nord ne perd rien, tandis que le Sud gagne EDJ. Mais à cause des conflits distributifs, le Nord a une incitation à appliquer la taxe pour détourner vers lui les profits de la taxe. On voit bien qu'il y a potentiel de conflits dans l'application des politiques environnementales si elles donnent lieu à des transferts.

2. Le choix des instruments d'intervention

La discussion précédente souligne que pour corriger les externalités dues à l'environnement les politiques commerciales ne seront pas en général des politiques de premier choix, et qu'elles sont justifiées par l'absence de droits de propriété bien définis ou par des coûts de transaction pour exercer ces droits quand ils existent. Une autre raison provient de l'aspect politique du choix des instruments d'intervention, en particulier de la possibilité de capture de la part des écologistes. On remarquera par exemple qu'au niveau national, lorsque les politiques environnementales sont sélectionnées, elles prendront plutôt la forme de limitations sur la production (quotas de production) et autres réglementations (normes portant sur les procédés de production, choix d'intrants ou normes sur les produits) plutôt que celle de taxes. Si les normes sont entièrement justifiées (à condition qu'elles ne répondent pas aux intérêts de lobbies particuliers), les contrôles sur les quantités plutôt que les instruments de prix ne le sont pas toujours (surtout lorsqu'ils sont accompagnés de barrières à l'entrée qui permettent la survie de firmes inefficaces⁹). La raison de leur choix est que les lobbies des producteurs et des écologistes préfèrent les limitations quantitatives même si elles sont moins

9. Pour une discussion du mérite relatif de chaque instrument en incertitude, voir Baumol et Oates (1988, chap. 5).

efficaces pour corriger l'externalité. Comme le soulignent Hoekman et Leidy (1992), les producteurs préfèrent les quotas sur la production, si possible couplés avec barrières à l'entrée, pour obtenir des rentes qui leur permettent d'atténuer les coûts d'ajustements, tandis que les écologistes, dont l'objectif est avant tout la qualité de l'environnement, préféreront un quota à une taxe car dans le cas d'une réduction de coûts les producteurs seraient incités à augmenter leur production.

Au niveau international, il y a également une influence de la part de groupes de pression, notamment ceux des écologistes, pour inclure des provisions commerciales sur l'environnement dans les accords internationaux sur l'environnement (AME)¹⁰. Il y a cependant d'autres raisons qui pourraient justifier leur inclusion. Du point de vue de l'efficacité économique, le commerce n'étant jamais la cause du problème environnemental, la solution de premier choix serait le changement de réglementation interne et l'adoption de provisions légales appropriées. Dans la pratique, si l'internalisation des coûts ne peut être effectuée immédiatement, on pourrait justifier une utilisation temporaire de mesures commerciales. On pourrait également les justifier si elles donnent lieu à des coûts administratifs moindres (par exemple contrôle de la production d'ivoire).

Cependant, les pressions pour inclure des provisions commerciales dans les AME ne relèvent pas de la préoccupation d'efficacité économique. Il s'agit plutôt d'une combinaison de désaccords sur la division des responsabilités et de free-riding. Par exemple, pour les pays qui ne veulent pas participer aux accords, les provisions commerciales peuvent servir de mécanismes exécutoires parmi les participants et de mécanismes d'incitations pour éviter les fuites (migration des activités vers les pays non membres). Bien sûr, l'application de politiques commerciales sera discriminatoire, mais cela ne sera pas nécessairement important dans la mesure où certains pays non-participant ont des normes plus restrictives que les pays participant aux accords. Il n'en reste pas moins que l'utilisation de politiques commerciales pour atteindre des objectifs sur l'environnement ne sera au meilleur des cas qu'un instrument de moindre mal.

10. Pour une discussion plus approfondie, consulter Blackhurst et Subramian (1992) et Blackhurst (1995).

IV / Commerce de produits polluants : tendances 1965-1990

A ce jour, il y a peu d'évidence sur le commerce de produits polluants. Une exception est l'étude de Low et Yeats (1993), qui analyse l'évolution des exportations de produits polluants sur la période 1966-1988. Comme nous utilisons la même méthodologie, il est utile d'indiquer leur démarche et leurs principales conclusions. Low et Yeats ont identifié les industries polluantes à partir d'estimation des dépenses de dépollution aux EU au niveau de la classification SITC à trois chiffres. Ils ont retenu les industries où ces dépenses représentent plus de 1% de la valeur des ventes, ce qui les a amenés aux cinq industries suivantes, également retenues ici : Fer et acier (67), Métaux non-ferreux (68) Produits des métaux (69) Pétrole raffiné (332) et Papier et carton (641). Pour cet échantillon d'industries, ils ont calculé des indices d'avantage comparatif révélé (ACR) pour une sélection de 109 pays. Sur la base de comparaisons de parts d'exportations et d'évolution des indices d'ACR, ils conclurent qu'il y a eu réduction de la part des exportations de produits polluants dans les exportations mondiales et augmentation de la part des exportations de quelques pays en développement.

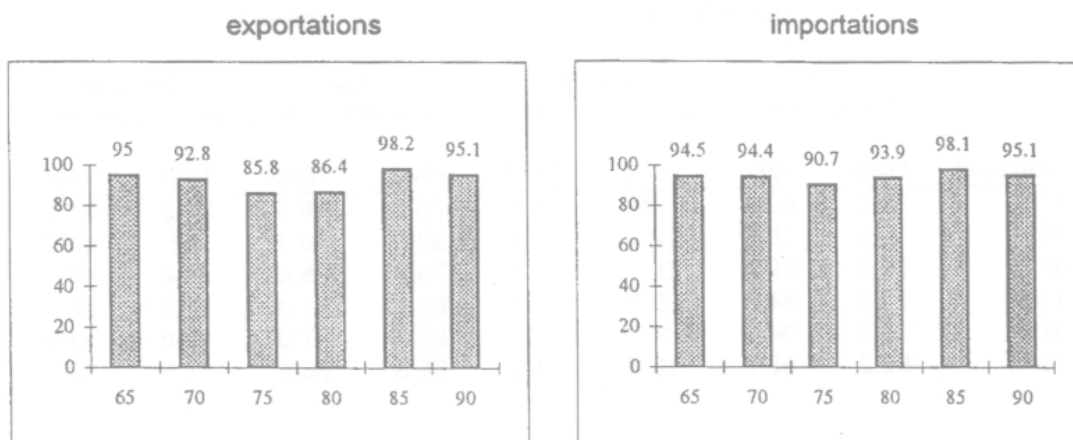
Malgré les fortes hypothèses qui sous-tendent cette approche (classification des industries polluantes basée entièrement sur les données des EU), elle est intéressante et fournit un aperçu de l'évolution d'une partie du commerce de produits polluants. A la lueur de l'analyse de la section II, remarquons que l'impact du commerce sur l'ampleur des externalités dépend à la fois de l'évolution des exportations et de celle des importations (voir figure 2). Il est d'autant plus judicieux de considérer simultanément les exportations et les importations que le commerce intra-branche est important.

Nous utilisons un échantillon fermé de cinquante-trois pays. Comme nous sommes intéressés par les problèmes de localisation Nord-Sud, nous partageons l'échantillon en deux sous-groupes, l'un de vingt-et-un pays développés (PD, avec un PIB/tête supérieur à 8 000 dollars en 1980), l'autre de trente-deux pays en développement (PVD)¹¹.

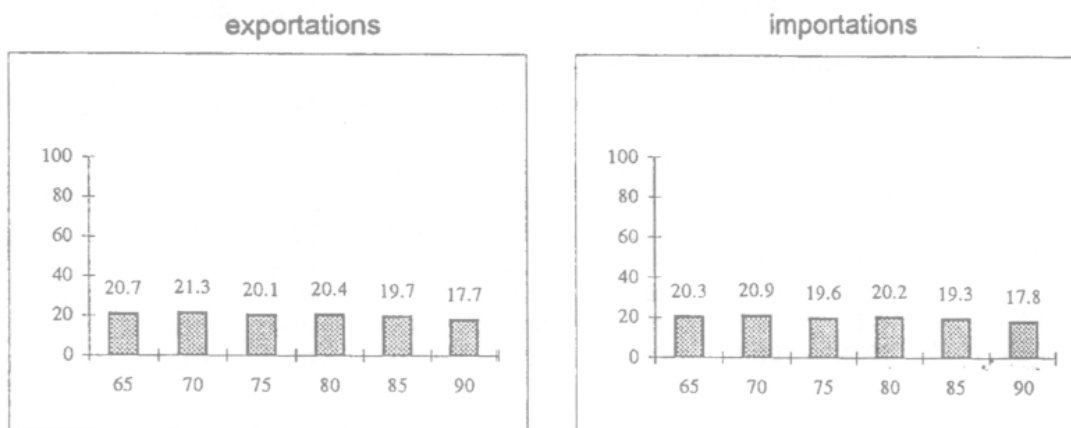
Comme l'illustre le graphique 1, les pays sélectionnés représentent en moyenne plus de 90 % du commerce mondial (et plus de 94 % des exportations et importations mondiales pour les deux années extrêmes, 1965 et

11. Le choix du point de séparation entre les deux sous-groupes s'inspire de Grossman et Krueger (1995). Pour une discussion des sources de données, voir l'annexe.

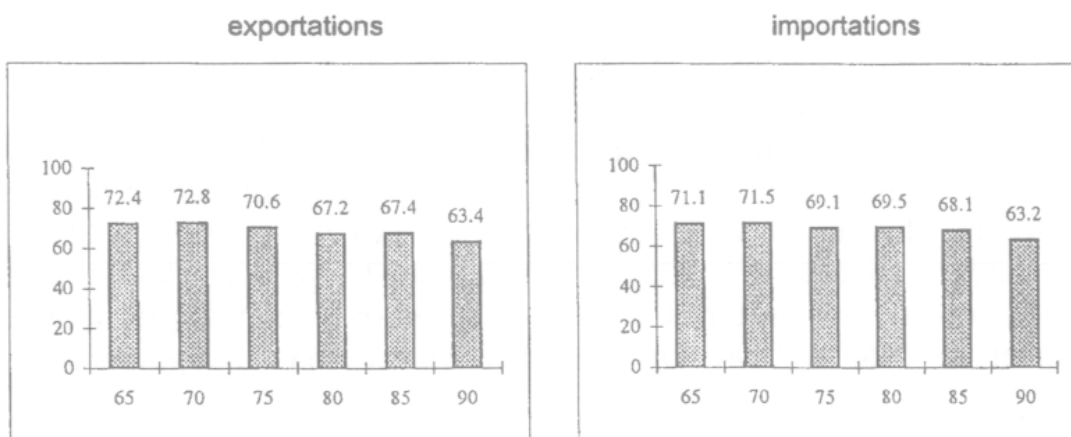
1) Part des pays sélectionnés dans les exportations (importations) mondiales



2) Part des industries polluantes dans les exportations (importations) mondiales



3) Part des cinq catégories sélectionnées dans les exportations (importations) de produits polluants et parmi les 53 pays sélectionnés



GRAPHIQUE 1. — Représentativité de l'échantillon

TABLEAU 1a. — Structure géographique du commerce de produits polluants (%)

	<i>exportations</i>				<i>importations</i>			
	<i>pays développés</i>		<i>pays en développement</i>		<i>pays développés</i>		<i>pays en développement</i>	
	1965	1990	1965	1990	1965	1990	1965	1990
<i>Industrie</i>								
67	98.1	82.8	1.9	17.2	79.0	78.5	21.0	21.5
68	77.3	80.1	22.7	19.9	92.9	88.1	7.1	11.9
69	96.9	89.3	3.1	10.7	78.6	85.9	21.4	14.1
332	71.8	84.6	28.2	15.4	88.4	81.4	11.6	18.6
641	98.3	94.7	1.7	5.3	88.0	87.0	12.0	13.0
Total	89.2	85.7	10.8	14.3	85.5	83.6	14.5	16.4

TABLEAU 1b. — Structure industrielle du commerce de produits polluants (%)

	<i>exportations</i>				<i>importations</i>			
	<i>pays développés</i>		<i>pays en développement</i>		<i>pays développés</i>		<i>pays en développement</i>	
	1965	1990	1965	1990	1965	1990	1965	1990
<i>Industrie</i>								
67	38.1	29.0	6.1	36.1	27.3	25.6	43.0	35.6
68	19.5	17.0	47.5	25.3	28.9	20.9	13.0	14.4
69	16.4	19.8	4.4	14.2	11.5	18.4	18.5	15.3
332	12.4	17.1	40.2	18.6	20.0	20.1	15.4	23.3
641	13.6	17.2	1.9	5.8	12.4	15.0	10.0	11.4
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

1990). On voit également que la part des produits polluants dans le commerce mondial reste aux alentours de 20 %, même si elle marque une certaine tendance à la baisse en fin de période¹². Finalement, les cinq catégories sélectionnées représentent plus du 60 % des industries pour lesquelles les dépenses de dépollution sont supérieures à 1 %.

Le tableau 1 nous donne la structure du commerce de produits polluants dans notre échantillon. On remarquera que les pays développés représentent en moyenne plus de 80 % des exportations et des importations, quelle que soit la catégorie industrielle. Cependant, la part des pays en développement dans les exportations de fer et d'acier et de produits métalliques augmente fortement de 1965 à 1990. Du côté des importations, l'augmentation est

12. A cause d'erreurs statistiques, les parts des exportations et des importations ne sont pas tout à fait égales.

moins prononcée, et on remarquera le déclin de leur part des importations de produits manufacturés métalliques.

Quant à la composition parmi les cinq catégories, on notera une relative stabilité des parts pour les pays industrialisés, à la fois pour les exportations et les importations. Côté pays en développement, la structure de leurs importations de produits polluants reste aussi relativement stable, mais il n'en est pas de même de leurs exportations. En effet, il y a une forte augmentation de la part du fer et de l'acier et une forte baisse des métaux non-ferreux et des produits pétroliers raffinés. Ces résultats côté importations ne sont pas si surprenants si l'on remarque que la plupart des importations des pays en développement ont peu de substituts nationaux.

En résumé, si les pays développés continuent à dominer le commerce international de produits polluants, les pays en voie de développement opèrent une percée relative dans certains domaines. Ce mouvement reflète-t-il la délocalisation des industries polluantes du Nord vers le Sud ? Quel rôle joue la croissance dans la détermination du commerce de produits polluants ? Les deux sections suivantes proposent une analyse détaillée de ces deux questions.

V / Y a-t-il délocalisation vers le Sud ?

La spécialisation internationale en matière de commerce de produits polluants est captée au moyen d'indicateurs d'avantage comparatif révélé (ACR) pour chacun des cinquante-trois pays constituant l'échantillon. Selon cette approche, un pays i dispose d'un avantage comparatif dans l'industrie j si la part du secteur j dans les exportations totales du pays i excède la part moyenne du secteur j dans les exportations mondiales. En d'autres termes, si l'on note x_{ij} la valeur des exportations du bien j par le pays i , ACR_{ij} est donné par :

$$ACR_{ij} = \frac{x_{ij}/x_{i\bullet}}{x_{\bullet j}/x_{\bullet\bullet}} = \frac{x_{ij}/x_{\bullet j}}{x_{i\bullet}/x_{\bullet\bullet}} \quad [1]$$

$$\text{où } x_{i\bullet} = \sum_{j=1}^k x_{ij}, \quad x_{\bullet j} = \sum_{i=1}^n x_{ij} \text{ et } x_{\bullet\bullet} = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n x_{ij}.$$

On remarquera que le deuxième terme de droite de l'équation [1] offre une interprétation alternative de ACR_{ij} comme le rapport entre la part du pays i dans le commerce mondial de bien j et la part moyenne du pays i dans

le commerce mondial. Comme notre étude porte sur des comparaisons entre pays c'est cette deuxième interprétation qu'il faut privilégier¹³.

Des indices d'ACR ont été calculés pour chacune des cinq catégories de produits polluants identifiées dans la section précédente. Cependant, de façon à simplifier la présentation des résultats, nous nous bornons à commenter ici les valeurs prises par la moyenne arithmétique des ACR_{ij} , reflétant pour chaque pays un avantage comparatif révélé « moyen » dans le commerce de produits polluants¹⁴. Comme par ailleurs notre intérêt est de mettre en lumière des phénomènes de délocalisation, les résultats sont présentés séparément pour les PD et pour les PVD, pour chacune des deux années extrêmes de l'échantillon.

La structure d'ACR au sein de chaque groupe s'apprécie graphiquement lorsque les pays sont classés par ordre décroissant d'avantage comparatif, ainsi que l'illustre le graphique 2¹⁵. En ce qui concerne les PD, on constate une grande stabilité de la distribution entre les deux périodes. Non seulement les deux courbes (en pointillés pour 1965, en traits pleins pour 1990) sont pratiquement superposées, mais de plus le classement des pays n'est que légèrement modifié (les taux d'entrée et de sortie dans le sous-groupe des pays à avantage comparatif sont inférieurs à 30 %).

Par contre la situation des PVD souffre d'importants changements. D'une part le nombre de pays à avantage comparatif fait plus que doubler entre 1965 et 1990, avec un déplacement notable de la distribution des pays vers le haut. D'autre part le classement des pays se modifie profondément : 50 % des pays qui disposaient d'un avantage comparatif en 1965 l'ont perdu en 1990, alors que 80 % des pays à avantage comparatif en 1990 sont des « nouveaux venus ».

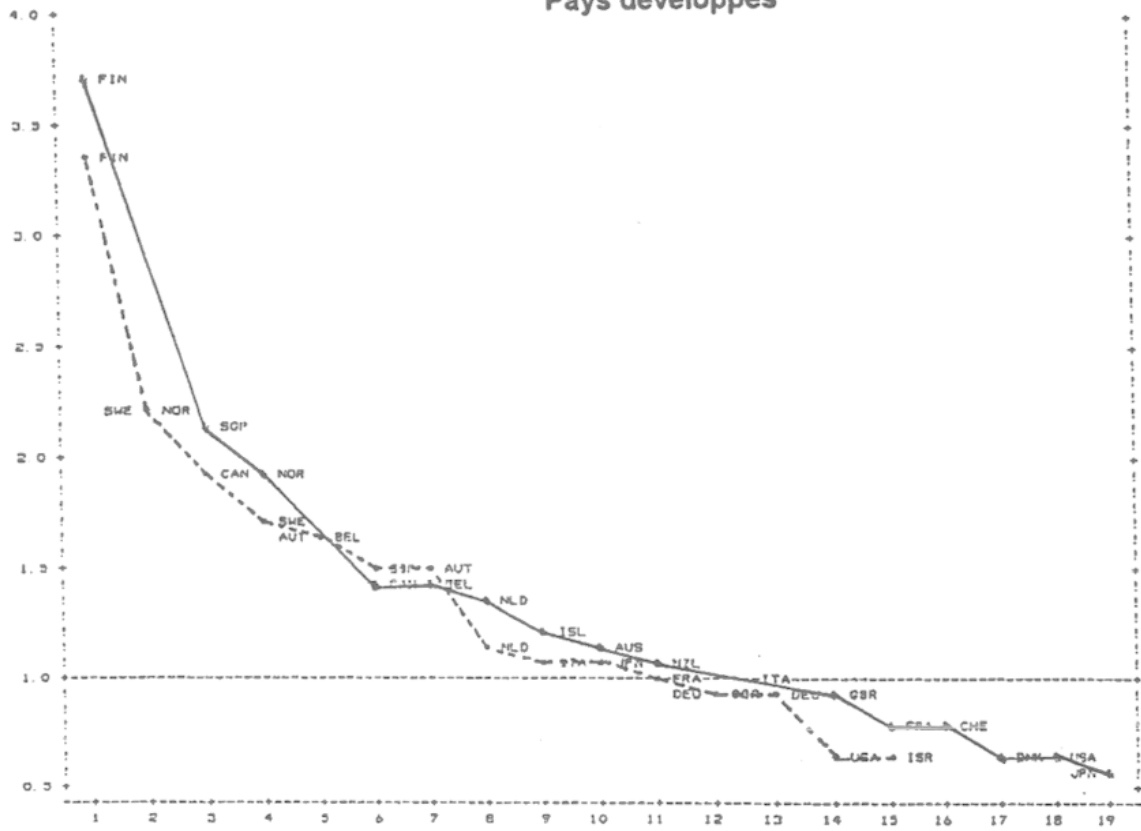
Ces résultats sont cohérents avec les tendances décelées dans la section IV. L'apparente stabilité des PD découle de leur prépondérance relative dans le commerce de produits polluants sur l'ensemble de la période. Quant à l'accroissement généralisé de l'avantage comparatif des PVD, il est à mettre en rapport avec leurs gains en parts du commerce mondial.

13. La première interprétation se prête donc plus particulièrement à des comparaisons intersectorielles pour un pays donné, selon les travaux de Balassa (1965). Yeats (1985) montre que, dès l'instant où la distribution des pays diffère selon les industries, cette approche peut conduire à des classifications erronées, et privilégie donc la deuxième interprétation de l'ACR, à savoir des comparaisons entre pays pour une industrie donnée.

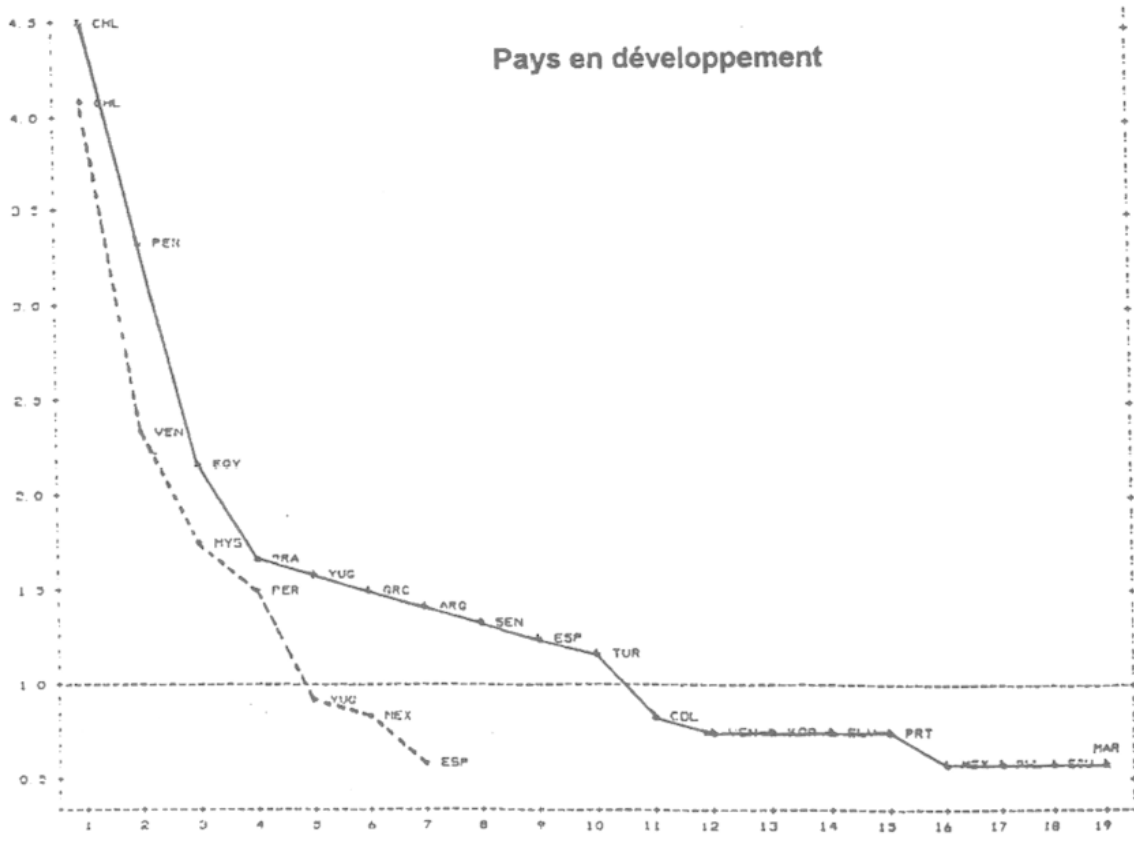
14. Cette mesure n'est donc qu'approximative puisqu'elle ne tient pas compte de l'hétérogénéité des distributions de pays entre industries. Notons par ailleurs que la moyenne pondérée a dû être écartée car elle biaiserait systématiquement les résultats vers le haut.

15. La correspondance entre les codes à trois lettres et le nom des pays figure dans l'annexe. Les pays dont la valeur d'ACR est inférieure à 0,5 n'ont pas été reportés sur le graphique.

Pays développés

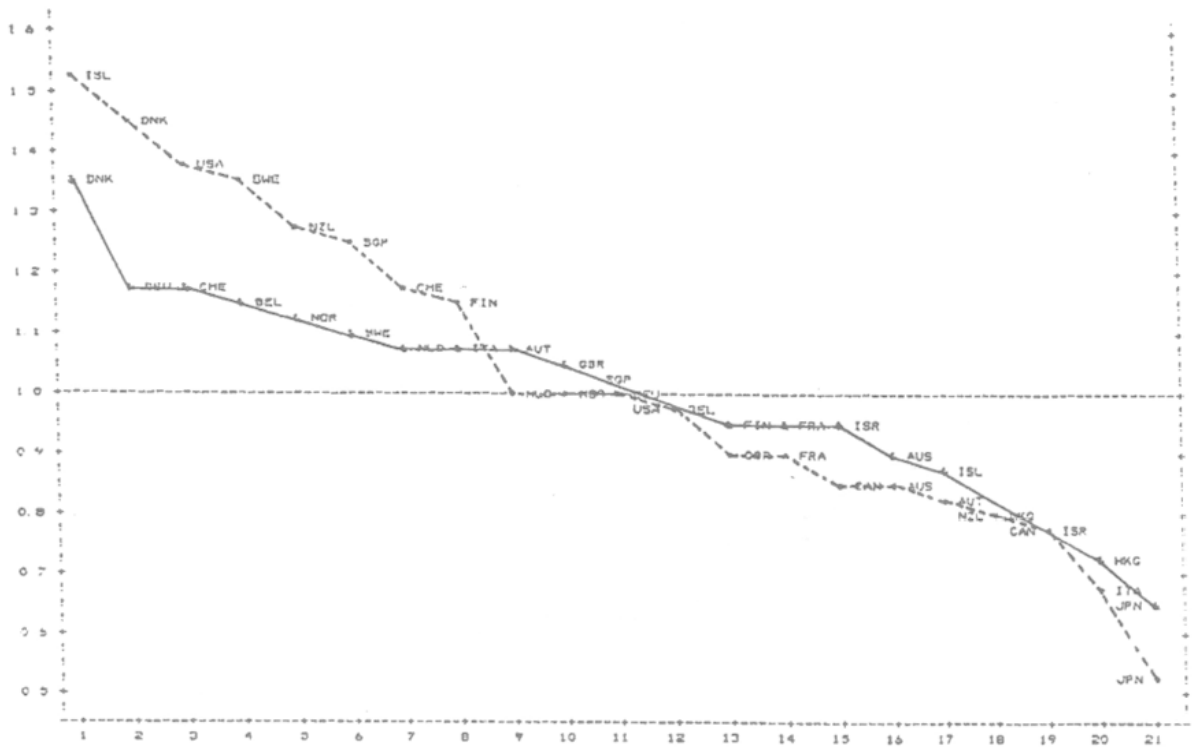


Pays en développement

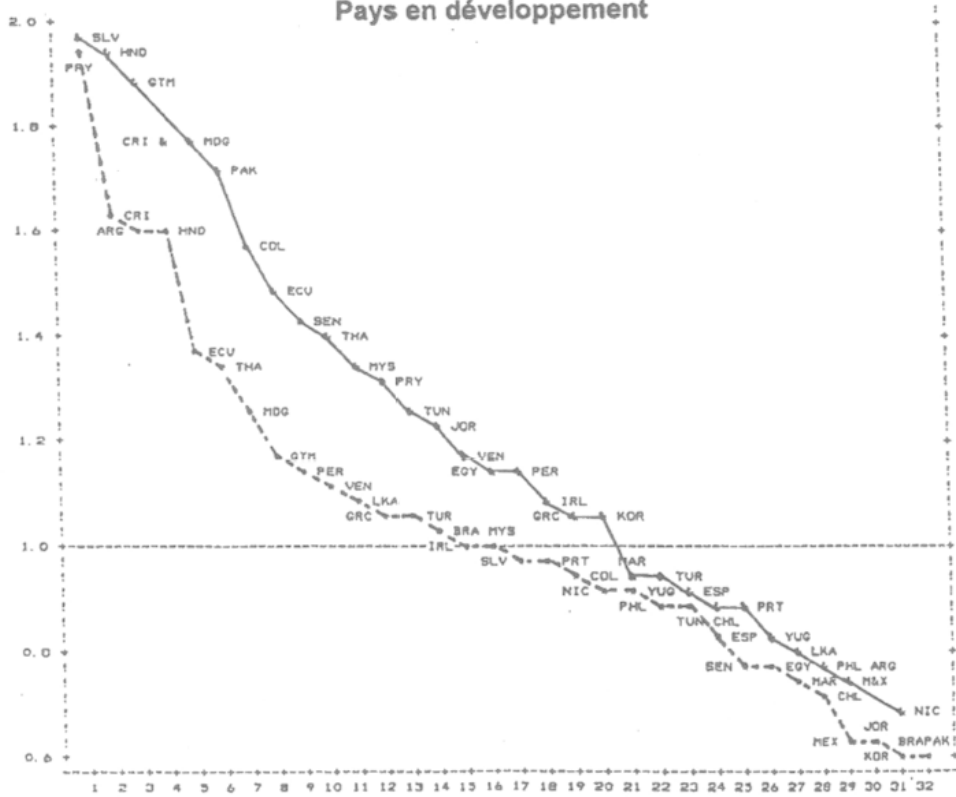


GRAPHIQUE 2. — Avantage comparatif révélé 1965 et 1990

Pays développés



Pays en développement



GRAPHIQUE 3. — Désavantage comparatif révélé 1965 et 1990

On peut cependant se montrer surpris de ne voir apparaître aucune tendance à l'égalisation des valeurs d'ACR entre les deux années (aplatissement des courbes), alors même que cette période a été marquée par une certaine uniformisation des politiques environnementales, particulièrement en ce qui concerne les PD. Par ailleurs, cette vue d'ensemble est forcément incomplète puisqu'elle néglige le côté importations de produits polluants.

Pour compléter l'analyse, nous effectuons des calculs similaires en remplaçant dans l'équation [1] la valeur des exportations par celle des importations. L'indicateur ainsi élaboré pourra donc s'interpréter, non plus comme reflétant l'avantage, mais le « désavantage » comparatif révélé (DCR) du pays dans l'industrie considérée. Les résultats figurent dans le graphique 3.

On constate à nouveau une évolution contrastée entre les deux groupes. Les PD deviennent de plus en plus semblables en termes de DCR, alors que l'ensemble des valeurs de DCR s'accroît pour les PVD. Le premier phénomène pourrait être associé à l'homogénéisation des conditions de demande au sein des PD¹⁶, alors que le second reflète à nouveau l'importance croissante des PVD dans le commerce de produits polluants.

On pourrait enfin argumenter que l'accroissement apparent de l'ACR (ou du DCR) des PVD ne reflète pas une tendance à la délocalisation des activités polluantes vers le Sud mais un accroissement de l'hétérogénéité au sein des PVD, l'essentiel du déplacement vers le haut de la distribution des PVD étant dû, non pas à des variations inter-groupe, mais à des variations intra-groupe (par exemple le Brésil, qui grimpe de la 18^e à la 4^e place, ou le Venezuela, qui rétrograde de la 2^e à la 12^e place sur l'ensemble de PVD entre 1965 et 1990).

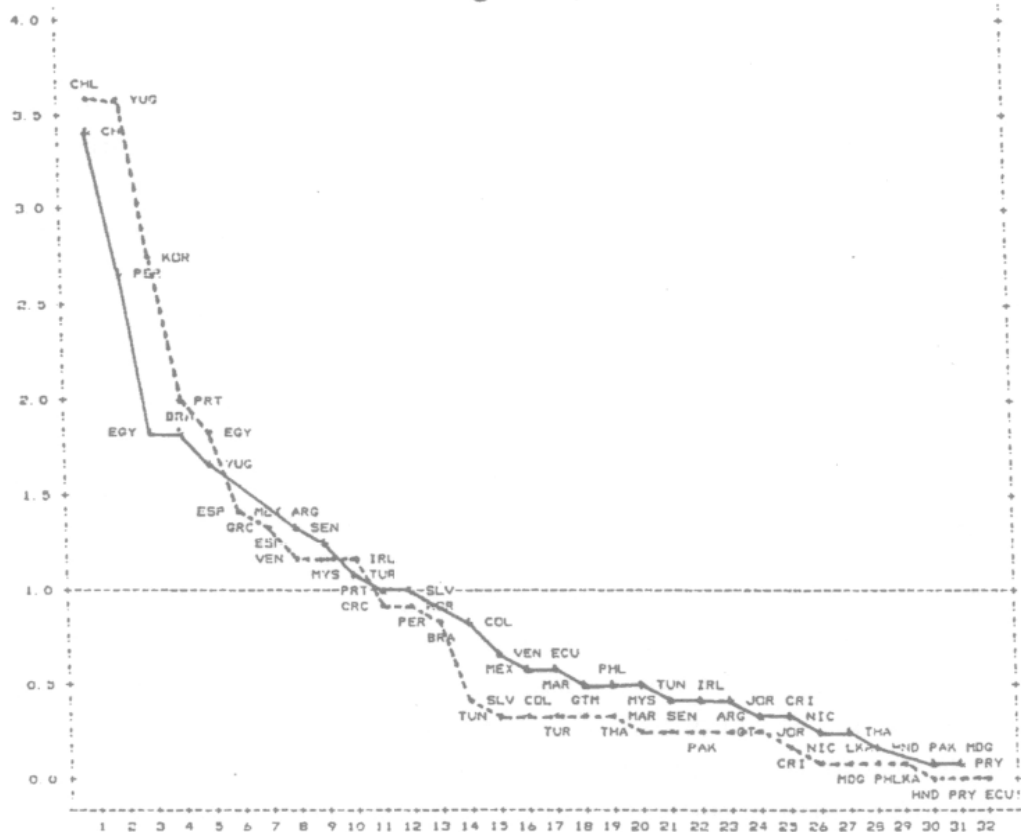
Afin d'isoler les variations intra-groupe, nous présentons dans le graphique 4 une dernière série de résultats pour les valeurs d'ACR et de DCR des PVD lorsque les totaux figurant au dénominateur de l'expression [1] sont calculés, non sur les données mondiales (PVD et PD inclus), mais uniquement sur le groupe des PVD.

Tant en ce qui concerne les exportations que les importations, les courbes relatives aux deux années sont désormais très proches l'une de l'autre. Les variations inter-groupes apparaissent donc comme l'élément prépondérant, ce qui suggère bien qu'il y a eu délocalisation vers les PVD.

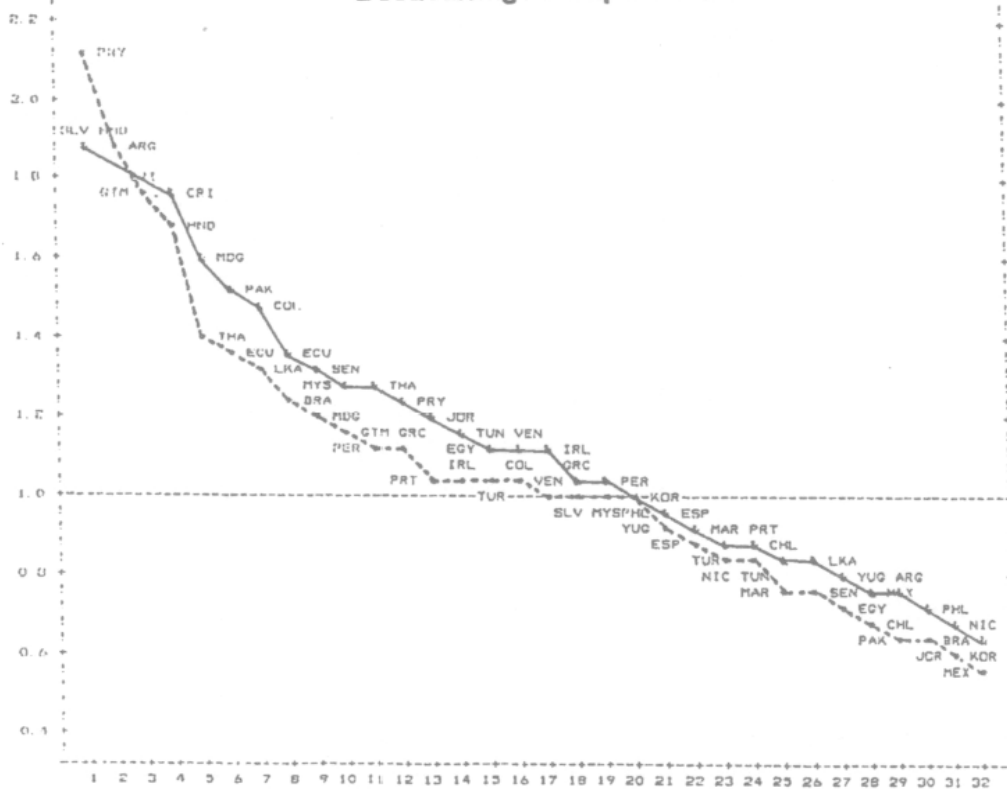
Notons que ces tendances générales n'excluent pas une certaine variabilité des résultats entre pays ou entre industries. Par exemple le cas de la

16. Il pourrait être tentant d'attribuer une part de cette homogénéisation à l'uniformisation des réglementations anti-pollution. Cependant la prudence est de rigueur, car cela reviendrait à suggérer que c'est non seulement la production, mais également la consommation de ces biens qui est polluante, et laisserait inexpliquée l'absence d'uniformisation côté exportations.

Avantage comparatif révélé



Désavantage comparatif révélé



GRAPHIQUE 4. — Variation intra-groupe des pays en développement

Suisse semble être à première vue une claire illustration d'un pays à désavantage comparatif dans le commerce de produits polluants. Ses valeurs d'ACR moyen (de DCR moyen) restent inférieures (supérieures) à 1,0 sur l'ensemble de la période. De plus, si la Suisse occupe une des dernières positions du classement en termes d'exportations, elle figure dans le peloton de tête en termes d'importations. Ces valeurs moyennes occultent cependant une réalité plus complexe au niveau sectoriel. Les importations de papier et de carton ne traduisent par exemple pas de désavantage comparatif sur l'ensemble de la période. Par ailleurs, même si les valeurs de DCR sont élevées pour les produits des métaux (environ de 1,5), la Suisse présente également un avantage comparatif dans ce même domaine (et qui plus est croissant puisque les valeurs d'ACR passent de 1,15 en 1965 à 1,64 en 1990).

De façon générale, il apparaît que, de 1965 à 1990, l'avantage comparatif des pays en développement dans les activités les plus polluantes s'est accru. L'essentiel de cet accroissement ayant été réalisé au détriment des pays développés, cela tend à confirmer la suspicion d'une délocalisation de ces activités vers le Sud. Ces résultats sont en général confirmés lorsque l'analyse est effectuée au niveau de chacune des cinq industries polluantes mentionnées dans la section IV. L'évidence empirique est cependant indirecte et ne parvient pas à identifier les raisons de ce changement. Ainsi qu'on l'a exposé dans la section II, la spécialisation en matière d'activités polluantes est influencée par les politiques environnementales et commerciales, les dotations factorielles, la structure des préférences, la globalisation et la croissance. Nous nous concentrons sur l'influence de ce dernier facteur dans la section suivante.

VI / Niveau de développement et commerce de produits polluants

Dans quelle mesure les résultats de la section précédente pourraient-ils découler d'une régularité empirique entre niveaux de pollution et développement ? Il a été récemment montré par Grossman et Krueger (1994) que la relation entre intensité de la pollution tolérée et revenu par tête serait concave, avec un maximum se situant aux alentours de 8 000 dollars par tête. On est alors tenté d'expliquer les résultats précédents en suggérant que la délocalisation des activités polluantes s'opère entre pays se situant de part et d'autre du niveau de revenu par tête critique.

Pour appréhender quantitativement ce phénomène à l'aide d'un échantillon suffisamment large, tous les pays sont réunis pour les deux années extrêmes et l'équation suivante est estimée à l'aide des moindres carrés ordinaires :

$$x_{it}/Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 R_{it} + \beta_2 (R_{it})^2 + \varepsilon_{it} \quad [2]$$

où x_{it} est le niveau d'exportation du pays i l'année t , Y son PIB, R son revenu par tête et ε un terme d'erreur aux propriétés habituelles. Toutes les variables intervenant dans l'équation [2] sont estimées en termes réels. De plus, afin de préserver la symétrie avec la section précédente, la même équation est estimée en remplaçant x par le niveau d'importations.

Comme au préalable, même si l'analyse a été effectuée au niveau de chacun des cinq secteurs polluants, nous limitons la présentation au cas agrégé, à savoir lorsque x reflète le total des exportations (ou des importations) de produits polluants. Les résultats figurent dans le tableau 2.

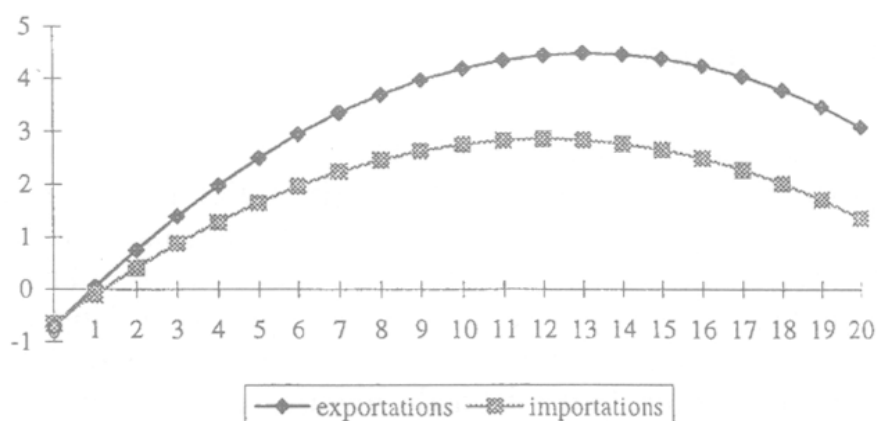
Tant en ce qui concerne le taux d'exportation que le taux d'importation, les résultats de l'estimation sont globalement satisfaisants en termes de significabilité des coefficients. Ils confirment la suspicion d'une relation en U inversé entre commerce de produits polluants et croissance, avec des niveaux de revenu par tête critiques aux alentours de 13 000 dollars. Il faut cependant conserver une certaine prudence dans les interprétations car la significabilité (pas le signe) des coefficients varie fortement entre les secteurs¹⁷.

Le graphique 5 représente schématiquement l'allure des relations estimées. Ces tendances sont cohérentes avec celles identifiées dans la section V. D'un côté les PVD, avec une forte variance de revenu par tête, toujours infé-

TABLEAU 2. — Résultats des régressions
[écart types entre parenthèses / (**): significatif à un seuil de 95 % (99 %)]

variable dépendante	β_0	β_1	β_2	R^2	F stat	Nb. obs.	revenu par tête critique (10 ³ dollars de 1985)
<i>exp/pib</i>	-0.71 (0.69)	0.79** (0.24)	-0.030* (0.015)	0.23	16.1	100	13.2
<i>imp/pib</i>	0.65 (0.53)	0.58** (0.18)	-0.024* (0.012)	0.17	11.4	100	12.1

17. A noter également que les tests standards révèlent dans chaque cas la présence d'observations influentes. Leur élimination progressive tend à diminuer la significabilité du coefficient du carré du revenu par tête.



GRAPHIQUE 5. — Relation entre commerce de produits polluants et PIB par tête

rieur au niveau critique, se situent dans une zone où croissance et intensité du commerce de produits polluants vont de pair. D'un autre, les PD, entre lesquels les écarts de revenu par tête s'amointrissent, ont pour la plupart dépassé le seuil à partir duquel la relation s'inverse.

Il peut paraître étonnant que l'évolution du taux d'importation soit aussi similaire à celle du taux d'exportation. En effet, si l'intensification des mesures antipollution est probablement à l'origine de la baisse du taux d'exportation chez les PD, on pourrait s'attendre à ce que le taux d'importation augmente pour compenser la baisse de la production. En fait c'est l'inverse qui se produit, ce qui indique que la consommation relative baisse également. Cette tendance pourrait refléter des changements de structure de consommation en faveur des produits moins polluants (voir section II).

Remarquons enfin que, dans la mesure où le commerce de produits polluants est équilibré, nos résultats pourraient également s'interpréter dans les termes de l'analyse classique de la croissance (Johnson, 1958) : la croissance pourrait être qualifiée de pro-commerce pour les niveaux de revenu par tête inférieurs à 13 000 dollars, d'anti-commerce au-delà.

En l'absence de données sur la production et la consommation de chaque pays, il est impossible de se livrer à une analyse plus précise. De plus, même si les tendances identifiées dans cette section constituent une base de réflexion intéressante, il faut remarquer qu'elles ne permettent pas de se faire une idée des autres déterminants du commerce de produits polluants, et que le pouvoir explicatif du modèle reste tout de même assez faible. Une poursuite de l'analyse en élargissant le nombre de variables explicatives pourrait donc s'avérer utile.

VII / Conclusions

Dans le débat sur le commerce et l'environnement, les considérations d'ordre distributif sont prédominantes, et certaines d'entre elles sont renforcées par l'activité des groupes de pression. Du côté des pays en développement, la préoccupation reflète souvent le manque de mécanismes pour affronter les problèmes. Les protocoles sur les espèces en danger d'extinction reflètent en partie la nécessité d'aborder des problèmes de l'environnement au niveau international en raison du manque d'instruments au niveau national (diminution de la forêt vierge). Du côté des pays industrialisés, le débat est souvent animé par les écologistes qui voient dans les politiques commerciales le moyen d'atteindre leurs objectifs. Leur influence est d'autant plus importante qu'à l'encontre de beaucoup d'autres débats sur la protection, ils trouvent dans les producteurs des alliés qui partagent sinon leurs positions en matière de politique environnementale, du moins leurs choix d'instruments.

L'analyse du problème des externalités indique que le commerce a un effet sur l'environnement, mais que, comme il n'est pas la cause du problème, la politique commerciale n'est pas la politique de premier choix. Par ailleurs, l'application de politiques environnementales appropriées permet alors aux pays de tirer les gains habituels du commerce. Si les politiques commerciales peuvent représenter une politique de moindre mal dans des cas plutôt extrêmes de coûts d'administration extrêmement élevés pour des instruments préférables, des clauses commerciales peuvent contribuer à inciter les pays non-membres (et membres) d'AME à respecter les critères environnementaux des accords.

Même si les pays industrialisés continuent de s'attribuer la part du lion dans le commerce international des principaux produits polluants, les débats des vingt-cinq dernières années ont coïncidé avec une certaine redistribution des cartes. Les taux d'exportation de produits polluants par les PVD augmentent et traduisent une délocalisation de certaines activités polluantes vers le Sud. Il serait cependant erroné de n'y voir que l'influence des mesures anti-pollution sur la production, car bien que moins marquée, cette évolution est également présente du côté des importations.

De façon générale, il semblerait que le commerce de produits polluants, exportations et importations confondues, s'intensifie avec la croissance tant que le revenu par tête reste inférieur à un certain seuil critique. Dans les termes de l'analyse classique de la croissance, nos résultats suggèrent qu'elle serait de type pro-commerce en matière de produits polluants, du moins dans

les premiers stades de développement. Cependant, à partir d'un revenu par tête d'environ 13000 dollars par habitant, la croissance deviendrait anti-commerce, en raison de facteurs qui restent à identifier plus précisément, mais qui concernent probablement tant l'offre (politiques environnementales, technologie) que la demande (modification de la structure de la consommation en faveur de substituts moins polluants).

BIBLIOGRAPHIE

- Anderson K. (1992), *Modèles classiques des effets des politiques en matière de commerce et d'environnement sur le bien-être*, dans Anderson et Blackhurst (eds).
- Anderson K. et Blackhurst R. (eds.) (1992), *Commerce mondial et Environnement*, Economica, Paris.
- Balassa B. (1965), Trade Liberalization and "Revealed" Comparative Advantage, *The Manchester School of Economic and Social Studies*, vol. 33, p. 99-124.
- Baumol W. J. et Oates W. E. (1988), *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University Press, Cambridge, Ma.
- Blackhurst R. et Subramian A (1992), *Coopération multilatérale dans le domaine de l'environnement*, dans Anderson et Blackhurst (eds).
- Blackhurst R. (1995), Alternative Motivations for Including Trade Provisions in Multilateral Environmental Agreements, dans *Swiss Journal of Economics and Statistics*, vol. 131 (3), p. 329-342.
- Chichilnisky G. (1994), North-South Trade and the Global Environment, *American Economic Review*, vol. 84 (4), 851-874.
- Copeland B. R. et Taylor M. S. (1994), North-South Trade and the Environment, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 109, 754-787.
- Dean J. (1992), *Trade and the Environment : A Survey of the Literature*, dans Low (ed.).
- Dornbusch R. et Poterba J. (eds.) (1991), *Economic Policy Responses to Global Warming*, MIT Press, Cambridge, Ma.
- Enders A. et Porges A. (1992), *Une convention peut-elle être efficace : Le sauvetage de la couche d'ozone*, dans Anderson et Blackhurst (eds).
- Grossman G. et Krueger A (1995), Economic Growth and the Environment, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 110, 353-375.
- Hoekman, B. et Leidy M. (1992), *Groupes de pression et politique de l'environnement dans une économie commerçante*, dans Anderson et Blackhurst (eds).
- Johnson H. G. (1958), *International Trade and Economic Growth*, George Allen and Unwin, London.
- Kneese A. et Sweeney J. (eds) (1985), *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, NY, North-Holland.
- Low P. ed. (1992), *International Trade and the Environment*, Discussion Paper n° 159, World Bank, Washington DC.
- Low P. et Yeats A. (1992), *Do Dirty Industries Migrate*, dans Low (ed.).
- Lucas R., Wheeler D. et Heltig H. (1992), *Economic Development, Environmental Regulation and the International Migration of Toxic Industrial Pollution : 1960-1988*, dans Low (ed.).
- Newberry D. (1991), Acid Rain, *Economic Policy*, n° 11.

- Rauscher M. (1992), *Intégration économique internationale et environnement : Le cas de l'Europe*, dans Anderson et Blackhurst (eds).
- Siebert H. (1985), *Spatial Aspects of Environmental Economics*, dans A. Kneese et J. Sweeney (eds).
- Snape R. (1992), *Environnement, commerce international et compétitivité*, dans Anderson et Blackhurst (eds).
- Tobey J. (1990), The Effects of Domestic Environmental Policies on Patterns of World Trade : An Empirical Test, *Kyklos*, vol. 43 (2), p. 191-209.
- Whalley J. and Wigle R. (1991), *The International Incidence of Carbon Taxes*, in Dornbusch and J. Poterba (eds).
- Wheeler D. et. Martin P (1992), *Prices, Policies and the International Diffusion of Clean Technology : The Case of Wood Pulp Production*, dans Low (ed.).
- Yeats A. (1985), On the Appropriate Interpretation of the Revealed Comparative Advantage Index : Implications of a Methodology Based on Industry Sector Analysis, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Band 121, p. 61.
-

RÉSUMÉ

Alors que la première vague d'intérêt sur les problèmes environnementaux avait trait à la pollution dans les pays industrialisés, la seconde vague s'est plus largement penchée sur les implications environnementales du commerce Nord-Sud. Dans une première partie, ce papier reprend les arguments théoriques permettant d'identifier les déterminants et les conséquences du commerce de produits polluants. Le résultat principal découle de l'analyse de second rang, à savoir que le commerce n'étant pas la source du problème, la politique commerciale n'est pas la politique de premier choix. Dans une seconde partie, l'analyse identifie les changements de structure dans le commerce mondial de produits polluants au cours des vingt-cinq dernières années. L'analyse d'indices d'avantage comparatif révélé indique une certaine délocalisation des productions polluantes vers le Sud, tandis qu'une analyse économétrique suggère l'existence d'un seuil critique de revenu par tête à partir duquel le commerce de biens polluants diminue.

ABSTRACT

Whereas the first wave of public concern about environmental issues focused on the consequences of polluting activities among industrialized countries, the second wave revolved essentially around North-South economic relations. The first part of this paper discusses theoretically the determinants and consequences of North-South trade in polluting activities. It is shown that trade policy is not the best instrument to deal with environmental problems. The second part identifies the changing structure of North-South trade in polluting activities over the last 25 years. Indices of revealed comparative advantage indicate a slight delocalisation of polluting activities towards the South. It is also shown that there is an inverted U shaped curve relating the volume of trade in polluting activities and income per capita.

ANNEXE : PRÉPARATION DES DONNÉES

1) Sources

Les données commerciales ont été courtoisement procurées par Harry Bowen. La base de données originelle couvre la période de 1965 à 1990 avec des observations tous les cinq ans (c'est-à-dire six observations), toutes les catégories SITC à quatre chiffres et plus de 100 pays. Exportations et importations sont exprimées en dollars US courants. Lorsque cela était nécessaire, ces grandeurs ont été converties en dollars de 1985 en utilisant le déflateur implicite du PIB publié par le FMI (Statistiques financières internationales, 1994).

Les grandeurs relatives au PIB et au PIB *per capita* sont tirées de la base de données de Summers et Heston (1991). Ces valeurs sont exprimées en dollars de 1985. Comme cette base de données s'arrête avant 1990, ce sont en fait les valeurs de 1988 qui interviennent dans les régressions de la section VI.

2) Sélection de l'échantillon

Les pays retenus dans l'analyse sont ceux pour lesquels les valeurs du commerce étaient disponibles en 1965 et 1990 et qui ne présentaient pas de données manquantes sur plus d'une des six années que compte la base de données complète. Selon le seuil identifié par Grossman et Krueger (1995), les pays ont été qualifiés de développés (en voie de développement) si leur revenu *per capita* en 1980 était supérieur (inférieur) à 8 000 dollars de 1985.

Pour l'analyse de la section VI, six pays ont dû être éliminés en 1990 car ils ne présentaient pas de valeur de PIB *per capita* pour 1988. Ces pays sont marqués d'un astérisque dans la liste ci-dessous.

Les cinq industries retenues dans l'analyse des sections V et VI sont celles que Low et Yeats (1992) identifient comme les plus polluantes. Comme deux d'entre elles sont à trois chiffres SITC (641 et 332) et les trois restantes à deux chiffres (67, 68 et 69), les valeurs correspondantes des exportations et importations ont été obtenues en agrégeant les catégories SITC à quatre chiffres présentes dans la base de données originelle.

3) Codes des pays

pays développés

1	AUS	AUSTRALIA	12	ITA	ITALY
2	AUT	AUSTRIA	13	JPN	JAPAN
3	BEL	BELGIUM	14	NLD	NETHERLANDS
4	CAN	CANADA	15	NZL	NEW ZEALAND
5	DNK	DENMARK	16	NOR	NORWAY
6	FIN	FINLAND	17	SGP*	SINGAPORE
7	FRA	FRANCE	18	SWE	SWEDEN
8	DEU	GERMANY, WEST	19	CHE	SWITZERLAND
9	HKG	HONG KONG	20	GBR	U.K.
10	ISL	ICELAND	21	USA	U.S.A.
11	ISR	ISRAEL			

pays en développement

1	ARG	ARGENTINA	17	MEX	MEXICO
2	BRA*	BRAZIL	18	MAR	MOROCCO
3	CHL	CHILE	19	NIC*	NICARAGUA
4	COL	COLOMBIA	20	PAK	PAKISTAN
5	CRIC	OSTA RICA	21	PRY	PARAGUAY
6	ECU	ECUADOR	22	PER	PERU
7	EGY	EGYPT	23	PHL	PHILIPPINES
8	SLV	EL SALVADOR	24	PRT	PORTUGAL
9	GRC	GREECE	25	SEN	SENEGAL
10	GTM	GUATEMALA	26	ESP	SPAIN
11	HND	HONDURAS	27	LKA*	SRI LANKA
12	IRL	IRELAND	28	THA	THAILAND
13	JOR	JORDAN	29	TUN	TUNISIA
14	KOR	KOREA,SOUTH(R)	30	TUR	TURKEY
15	MDG	MADAGASCAR	31	VEN*	VENEZUELA
16	MYS	MALAYSIA	32	YUG*	YUGOSLAVIA