



**CEPII**

**CENTRE  
D'ÉTUDES PROSPECTIVES  
ET D'INFORMATIONS  
INTERNATIONALES**

No 1997 – 04  
Mars

Chômage non-qualifié et imitation :  
les raisons d'un accord international  
sur la propriété intellectuelle

---

Lionel Fontagné  
Jean-Louis Guérin

## SOMMAIRE

Résumé.....	3
Abstract .....	5
Introduction.....	7
1. Problématique, hypothèses et enjeux du modèle.....	8
1.1. Les marchés des biens et des facteurs.....	12
1.2. La logique distributive et redistributive.....	15
1.3. La dynamique de rattrapage.....	17
2. Résolution du modèle.....	18
3. Considérations dynamiques.....	23
3.1. Le rattrapage.....	24
3.2. La formation.....	25
3.3. L'innovation.....	26
4. Les scénarii.....	27
4.1. Flexibilité du marché du travail au Nord.....	27
4.2. La clause sociale.....	28
4.3. Imposition de TRIPs.....	29
Conclusion.....	30
Annexe .....	32
Mécanisme décisionnel à la Cournot.....	32
Calcul de L.....	33
Différenciation des agents et cas des tarifs.....	34
Bouclage de la balance commerciale.....	34
Bibliographie.....	35
Liste des documents de travail du CEPII.....	37

## **RESUME**

Les difficultés actuelles que connaissent les marchés du travail dans les pays développés, et tout particulièrement en Europe, ont relancé le débat sur la flexibilité : depuis le théorème de Stolper-Samuelson, de nombreuses tentatives ont été faites pour mesurer l'impact, qualitatif comme quantitatif, du commerce international sur les salaires des non-qualifiés au Nord. Plus précisément, l'accroissement des flux commerciaux entre Nord et Sud a soulevé le problème de savoir si les systèmes sociaux actuels, héritage des trentes glorieuses, étaient devenus insoutenables dans le long terme.

Les pays industrialisés étant confrontés à une concurrence jugée déloyale de la part des pays à bas salaires, l'existence des garanties sociales, comme le salaire minimum ou un système d'assurance chômage, peut constituer un frein à l'innovation et à la croissance.

Cependant, ces conclusions sont susceptibles d'être remises en cause par le maintien d'un écart technologique durable entre pays industrialisés et pays en développement pendant la période de transition.

Ce maintien ne peut passer par l'arrêt de tout transfert de technologie à destination du Sud. Une telle solution serait à la fois difficile à mettre en oeuvre, de par l'existence d'externalités d'apprentissage, et inefficace d'un point de vue économique car elle freinerait le développement des pays du Sud. Aussi les propositions généralement avancées sont-elles les suivantes:

- un accroissement de la flexibilité au Nord permettrait aux entreprises de s'adapter au nouvel environnement économique plus concurrentiel
- l'introduction d'une clause sociale dans les échanges internationaux éliminerait en grande partie l'avantage dont bénéficient les entreprises des pays en voie de développement;
- finalement, un accord international sur le respect des droits à la propriété intellectuelle permettrait de corriger l'échec de marché constitué par l'inappropriabilité des retours sur investissement dans le domaine de la recherche.

Ces trois mesures sont examinées dans un modèle théorique de transition à deux pays majorant les effets de ce type de concurrence.

La population du Nord est composée

- de travailleurs qualifiés employés dans un secteur de recherche pure. Cette recherche permet l'introduction de nouvelles variétés de biens sur le marché ; elle est financée par les rentes technologiques extraites précédemment par les entreprises.
- de travailleurs non-qualifiés, employés dans le secteur industriel et bénéficiant de l'existence d'un salaire minimum et d'un système d'assurance chômage financé par les entreprises et les qualifiés.

L'économie du Sud est duale : le secteur abrité fixe le salaire en vigueur au Sud inférieur à la productivité dans le secteur exposé. Ce dernier secteur concurrence les firmes du Nord sur les deux marchés ; il profite par ailleurs de l'imitation des nouveaux produits (rattrapage en gamme) et d'externalités induites par le commerce (rattrapage en productivité).

L'intensification de la concurrence, résultant de ces deux facteurs, diminue les rentes d'innovation au cours du temps et finit par menacer la poursuite de l'activité de recherche et le système social au Nord.

Une déréglementation du marché du travail des non-qualifiés au Nord peut permettre une reprise de l'activité d'innovation. Cependant, au delà des doutes sur l'équité d'une telle proposition, il est délicat de prédire si les effets au Nord du choc de demande négatif ne primeront pas sur ceux du choc d'offre positif, conduisant le marché du Sud, plus flexible, à s'adapter en premier et induisant ainsi une récession globale.

La clause sociale, en interdisant aux pays du Sud de profiter de leur avantage comparatif, ne peut être une solution efficace ; de plus, ses effets restrictifs toucheraient principalement les pays les plus pauvres ne constituant pas, loin s'en faut, la majeure partie de la concurrence Nord-Sud.

Une correction de l'échec de marché pour les activités innovatrices, solution incorporée à l'accord du Gatt de 1994 (Trade Related aspects of Intellectual Property rights- TRIPs), donne des résultats beaucoup plus intéressants. Cette mesure, initialement dénoncée par les pays en voie de développement comme une nouvelle forme de protectionnisme, a finalement été soutenue, en particulier par les NPI pour qui

- le respect des droits à la propriété intellectuelle était une nécessité pour que se développe des secteurs innovateurs nationaux;

- l'application d'une telle mesure diminuait le risque d'actions unilatérales par les pays développés et pouvait favoriser l'investissement direct étranger en provenance de ces pays ;

- la levée des barrières dans les secteurs traditionnels constituait une compensation potentielle.

Ainsi, bien que les économies du Sud perdent au paiement de l'imitation, une telle mesure élimine le risque de rétention par le Nord et contribue ainsi au développement de ces pays ; de plus, en augmentant la rente technologique, elle accélère les futures innovations et la croissance au Nord, ce dont le Sud bénéficie aussi. Enfin, cette solution peut permettre au modèle social du Nord de surmonter la période transitionnelle de rattrapage du Sud. Bien que supérieure aux deux autres mesures envisagées précédemment, l'absence d'un prix optimal pour la technologie l'empêche toutefois de constituer une solution optimale.

**ABSTRACT**

The current problems faced by labour markets in the industrialised countries, especially in Europe, have renewed the ongoing debate on « flexibility »: many attempts have been made to study the qualitative, as well as quantitative impacts of international trade on unskilled labour wages in developed countries in line with the Stolper-Samuelson theorem. More specifically, the increasing importance of commercial flows between industrialised and developing economies has raised the question of whether present social systems, heirlooms of the golden growth age, are sustainable in the long-run.

When developed countries are faced by « unfair » competition from low-wage economies, the existence of social benefits such as minimum wages or unemployment insurance claims can hinder innovation and growth.

However, these conclusions are likely to be challenged by a lasting technology gap between countries.

Stopping technology transfers to the South is both difficult to enforce, due to the existence of learning by watching phenomena, and inefficient from an economic point of view, as it slows down Southern countries development. Three main ideas have been advanced to reduce the « unfairness » which this competition is deemed guilty of:

- increased flexibility in northern markets would entail greater domestic efficiency and allow firms to adapt to the new nature of the economic environment;

- introducing a social clause in international trade would erase (for the most part) the so-called unfairness of the North-South competition;

- finally, the instauration of global rules on intellectual property rights would enable the correction of the market failure on the appropriability of research investments.

These three measures are examined in a two-countries transition theoretical framework. Such a framework greatly stresses the competition effect. The North's population is composed:

- of white collar workers, who are employed in a R&D sector. This leads to the introduction of new varieties of goods to on the market; this R&D is financed by previous technological rents;

- of blue collar workers, who produce manufactured goods and get a minimum-wage and an unemployment compensation; the latter is payed for by firms and white collar employees.

The Southern economy is dual: the non-tradable sector sets the wage prevailing in the South which is lesser than the productivity in the tradable sector. This latter sector competes with northern firms on both markets; it also benefits from the imitation of new

products (catching-up in terms of product ranges) and from trade externalities (catching-up in terms of productivity).

This increasing competition cuts innovation rents over time and finally threatens both innovative capacity and social system of the north.

- the deregulation of the blue-collar labour market may enable innovation to take-off once again. However, apart from any misgivings about the equity of such a measure, it is difficult to foresee whether the resulting lessening of demand in the North will not prevail over the positive supply shock, impacting first on the southern market (which is more flexible) and giving way to global recession;

- the social clause's question, by denying developing countries to exploit their comparative advantage, can hardly be called efficient; in addition, the enforcement of such a solution would affect prioritarilly the poorest countries, which do not account by far for the main bulk of North-South competition;

- the attempt to correct the market failure in innovative activities , as incorporated in the 1994 GATT agreement (Trade Related aspects of Intellectual Property rights-TRIPs), leads to much more interesting results. This measure was at first opposed by developing countries who denounced it as a new protectionism; however, these countries, especially the NDC, gradually changed their minds as they realised the possible benefits to their own economies:

- IPR's were a necessity to impulse the creation of national innovative sectors;

- such a measure diminished the risk of unilateral actions by developed countries and could stimulate Foreign Direct Investment from the North;

- and finally, it could be seen as a compensation for the phasing out of barriers in traditional sectors.

So, although Southern economies lose by having to pay for technology, this measure eliminates the risk of foreclosure by the North and so contributes to the ongoing development of these countries; moreover, by increasing technological rents, it hastens future innovation and growth, which also benefits the South. Finally, this solution can enable the North's social system to survive the transitionnal catching-up period. However, despite the superiority of this measure compared to the two others previously envisaged, the absence of an optimal pricing for technology prevents it from being a first best solution.

**CHÔMAGE NONQUALIFIÉ ET IMITATION**  
**LES RAISONS D'UN ACCORD INTERNATIONAL SUR LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**

*Lionel Fontagné*  
*Jean-Louis Guérin*

**INTRODUCTION**

L'impact de l'émergence du Sud sur l'emploi et les échelles de salaires au Nord fait débat parmi les économistes. En particulier, la question du chiffrage des pertes d'emploi supposées pose des problèmes méthodologiques difficiles et a été parfois guidée par des considérations normatives (cf les discussions sur l'ALENA). Pourtant un autre aspect du problème, tout aussi important mais passé relativement inaperçu, mérite d'être examiné: les dernières négociations du GATT ont débouché sur des accords dans des domaines autrefois exclus des négociations multilatérales comme les investissements ou le respect de la propriété intellectuelle. Ce changement de règles, au-delà des gains potentiellement associés à la réduction des distorsions existantes, a pu être perçu comme un outil utilisé par les pays développés pour se protéger de la concurrence de plus en plus pressante des pays en voie de développement (voir par exemple les réserves formulées par l'ONUDI).

Cet article propose un cadre théorique permettant d'étudier l'effet des dispositions prises en matière de protection de la propriété intellectuelle et d'analyser en quoi ces dispositions sont susceptibles d'assurer la pérennité d'un modèle social avancé au Nord.

Dans un monde à deux « pays », Nord et Sud, des générations successives de produits nouveaux sont mises sur le marché au bénéfice d'un effort d'innovation s'appuyant sur du travail qualifié, non disponible au Sud. La production des biens se fait alors par la mise en oeuvre de main-d'oeuvre non-qualifiée, payée au salaire minimum au Nord, et susceptible d'être au chômage (indemnisé). Au Sud, au contraire, la main-d'oeuvre non-qualifiée est rémunérée par référence à la productivité dans un secteur abrité. La protection sociale, inexistante au Sud, est entièrement fiscalisée au Nord.

Le Nord dispose initialement d'un avantage de productivité, et les produits nouveaux sont introduits avec des techniques de production toujours plus efficaces que *la moyenne* de celles utilisées pour produire les produits anciens. Dans ce contexte, on envisage un modèle de transition dans lequel le Sud rattrape à la fois en gamme et en productivité au risque de remettre en cause le modèle social du Nord.

Si le Sud imite librement, les contingents de chômeurs, victimes d'un effet de concurrence l'emportant sur l'effet d'élargissement de la taille du marché, accroissent le poids de la fiscalité, ce qui réduit l'innovation au Nord et précipite le rattrapage du Sud. Le Nord devient alors un «Sud».

Pour éviter une telle issue, on peut alors renoncer au modèle social du Nord (ici en réduisant le salaire minimum et les prestations chômage) ou imposer au Sud de se rapprocher du modèle social du Nord (clause sociale); on peut enfin restaurer la propriété intellectuelle (*Trade Related aspects of Intellectual Property rights* par la suite TRIPs). Cette dernière solution est préférable du point de vue du Nord, et garantit au Sud une diffusion de la technologie. Malheureusement, le prix optimal de la propriété intellectuelle, suffisamment bas pour ne pas bloquer l'émergence, et suffisamment élevé pour garantir le modèle social du Nord, ne peut pas faire l'objet d'une détermination *a priori*. Les TRIPs sont un instrument idéal qui ne peut être utilisé de façon rationnelle.

### 1. PROBLEMATIQUE, HYPOTHESES ET ENJEUX DU MODELE

Les dernières négociations commerciales d'Uruguay ont été l'occasion d'une négociation Nord-Sud dans laquelle des concessions importantes ont été faites par le Nord, en particulier en termes de réduction des barrières non tarifaires, en échange d'engagements du Sud relatifs au respect de la propriété intellectuelle. Les termes de cette négociation mettent au premier plan les enjeux de l'imitation et du rattrapage technologique en matière de convergence. Faut-il rappeler que nombre de pays du Nord (au premier rang desquels les USA puis le Japon), aux premiers stades de leur industrialisation, ne s'embarrassaient guère de propriété intellectuelle sur la technologie étrangère.

Durant les années 60, la recherche d'un "nouvel ordre économique mondial" avait conduit les pays du Sud à s'élever contre le régime de propriété intellectuelle hérité du XIX<sup>ème</sup> siècle (Convention de Paris sur la protection de la propriété intellectuelle, 1883), système dont l'usage abusif par le Nord était supposé bloquer leur développement. Chaque pays étant libre de choisir un niveau de protection de la propriété intellectuelle en rapport avec son niveau de développement, sous réserve du respect du principe de traitement national, la rétention de technologie - *i.e.* l'échec de marché<sup>1</sup> - était souvent la seule issue acceptable pour les firmes du Nord. Les tentatives de révision de ce système ont échoué dans les années 80, face à la nouvelle réalité des échanges internationaux, la Division Internationale du Travail ayant en effet profondément changé de nature dans l'intervalle. L'émergence d'économies du Sud dotées d'une capacité technologique suffisante pour imiter de nombreuses technologies du Nord et l'accélération du cycle de vie des produits font aujourd'hui de l'écart technologique un enjeu décisif en matière de partage du marché mondial. Ceci se traduit par une forte augmentation de la part du commerce international couvert par un régime de propriété intellectuelle (cf Maskus [1990]).

Ce nouveau contexte a modifié les termes du débat et entraîné un développement des tensions commerciales<sup>2</sup>. Dès 1984, les Etats-Unis réservent l'application du système SPG aux économies du Sud n'enfreignant pas le respect de la propriété intellectuelle. A son

---

<sup>1</sup> Documenté par exemple par Dasgupta [1988]

<sup>2</sup> Cf. UNCTAD, Trade and Development Report [1994] et [1991].



tour, l'Europe suspend le bénéfice du SPG pour la Corée qui, sous la pression des Etats-Unis, avait accordé de façon discriminatoire une plus grande protection à la propriété intellectuelle américaine. La section 301, puis le "Super 301" en 1988 permettent d'établir une liste de pays du Sud "contrevenants", pays auxquels sommation est faite de respecter les droits à la propriété intellectuelle des industries américaines (pharmacie et logiciels notamment) sous peine de rétorsions. L'accord relatif aux TRIPs du 15 décembre 1993, intégré au GATT94, constitue l'aboutissement de cette nouvelle orientation des négociations.

Du point de vue de l'analyse économique, les deux versions successives du débat posent la même question: celle d'un système optimal de protection de la propriété intellectuelle, assurant à la fois un rythme suffisant d'innovation (au moyen d'une protection temporaire des rentes d'innovation) et une large diffusion de la technologie, garante du progrès général. Par contre la réponse à cette question diffère: le système hérité du siècle dernier était fondé sur le principe du *traitement national*, les TRIPs s'en éloignent en fixant un seuil minimal de la protection intellectuelle s'imposant à tous, *indépendamment du niveau de développement* (même si dans la pratique un "délai de grâce" plus ou moins long est accordé aux signataires en fonction de leur degré de développement). Ces deux réponses sont en tout état de cause basées sur une idée de symétrie de la protection de la propriété intellectuelle: en aucun cas il ne s'agit de protéger l'innovation nationale et d'imiter l'innovation étrangère, ce qui contraste avec la question d'asymétrie de la protection de la propriété intellectuelle centrale chez Taylor (1994) et Subramanian (1991).

Les pays en développement ont entamé les négociations dans le but de clarifier les règles du GATT -pour sortir de l'unilatéralisme- et dans un esprit d'ouverture sur la contrefaçon: ces pays (en particulier ceux ayant déjà développé une base industrielle compétitive comme les NPI) considèrent globalement que la contrefaçon ne développe pas fondamentalement leur compétence technologique, et peut induire des externalités négatives y compris à l'intérieur des pays contrefacteurs. A l'opposé, le Nord a recherché dans la négociation la fixation de clauses minimales de protection de la propriété intellectuelle.

L'accord sur les TRIPs s'appuie notamment sur les principes suivants, applicables à tous les pays du Sud signataires, en vertu du principe de signature globale<sup>3</sup> du GATT94:

- normes minimales et universelles pour les brevets, copyrights, marques, designs industriels, labels d'origine géographique et circuits intégrés<sup>4</sup>;

- obligation pour les pays signataires d'inclure dans leur législation nationale et dans leur système judiciaire les dispositions en cohérence avec l'accord.

---

<sup>3</sup> Seuls quatre accords demeurent optionnels: aéronautique, marchés publics, viande bovine, produits laitiers.

<sup>4</sup> Quelques exceptions sont prévues ayant trait par exemple à la santé publique, comme les méthodes chirurgicales. Cela ne remet toutefois pas en cause la protection de l'industrie pharmaceutique.

Sans qu'il soit nécessaire d'entrer dans les détails des dispositions, on retiendra i/ le principe d'un brevet de 20 ans sur les inventions, ii/ la protection des schémas de configuration des circuits intégrés en application de l'accord de Washington (protection portée à 10 ans), iii/ la protection de la propriété artistique et littéraire en application de la convention de Berne de 1971 (s'appliquant en particulier aux programmes d'ordinateurs), iv/ le copyright sur les bases de données, v/ la protection de 10 ans pour les designs industriels. Une telle protection n'est toutefois que partielle: 60% des produits brevetés étudiés par Mansfield, Schwartz et Wagner [1981] ont été imités en moins de 4 ans; par souci de simplification, nous n'aborderons cependant pas la question du respect de ces dispositions dans notre étude.

A l'évidence, l'échec de marché constitué par la difficulté d'appropriation de la rente d'innovation n'est pas déterminable *ex ante*; aussi les TRIPs ne constituent qu'un optimum de second rang (Beath [1990]). Ils ont pourtant une triple justification:

- du point de vue de l'économie politique de la protection, les TRIPs sont pour le Sud le prix à payer pour que les lobbies industriels technologiques du Nord l'emportent sur ceux représentant les industries traditionnelles: AMF contre TRIPs;

- du point de vue de la théorie de la croissance, les TRIPs peuvent garantir un rythme suffisant d'innovation au Nord, dont l'économie mondiale est susceptible de bénéficier globalement; un tel gain peut éventuellement compenser les pertes d'utilité liées à une allocation inefficace des ressources;

- du point de vue de la théorie du commerce international, le Nord ne peut pas maintenir durablement des salaires élevés *et* le plein emploi, si le Sud imite librement et représente une part importante du commerce du Nord (dans le modèle ci-après, qui constitue un majorant des effets, le Nord ne commerce qu'avec le Sud). En effet le Nord supporte les coûts d'innovation, le produit de l'innovation est un bien libre et le Nord se trouve en concurrence avec les firmes du Sud sur une gamme de biens toujours plus étendue.

Le présent article s'intéresse à la troisième justification. Son intuition de départ est que dans un contexte où la productivité converge plus vite que les salaires, en particulier en raison du caractère « dual » des économies du Sud, le Nord est soumis à une double contrainte:

- la pression concurrentielle du Sud s'exerce sur tous les biens *imités*, ce qui maximise les effets sur les marchés du travail au Nord;

- le Nord doit financer l'innovation par des *rentes* réinvesties, rentes qu'il sera plus difficile d'extraire dans un contexte devenant plus concurrentiel.

Cependant, avec l'émergence du Sud, de nouveaux marchés s'ouvrent. Ce second effet (de débouchés), est susceptible de compenser partiellement l'effet concurrentiel.

Trois types d'ajustement peuvent alors être envisagés au Nord, sachant que, dans un tel contexte, toute rigidité sur le marché du travail traduit en chômage l'effet attendu sur les salaires:

- un ajustement "par le bas" consisterait en une baisse du salaire minimum: elle permet de dégager un surcroît de compétitivité non distribué, utilisable pour relancer l'innovation, et casse temporairement les effets néfastes du processus de rattrapage;

- a contrario, on peut tenter de rigidifier le marché du travail au Sud par l'imposition d'une clause sociale;

- enfin, même si l'imitation peut être considérée comme un des moteurs de la croissance au Sud, on peut -à défaut de l'éviter- la rendre payante pour le Sud. Les « royalties » peuvent alors être partiellement injectées par les firmes dans le processus d'innovation, ceci permettant de soutenir la concurrence du Sud. Cette solution remplit les critères « d'optimalité »<sup>5</sup> donnés plus haut: elle favorise la diffusion de la technologie au Sud (en son absence il y aurait rétention pour éviter le copiage), tout en permettant son accélération au Nord<sup>6</sup>.

Ces questions sont abordées ici dans un monde à deux régions, Nord et Sud <sup>7</sup> où les TRIPs sont modélisés simplement comme un droit proportionnel supporté par le Sud lorsqu'il imite. L'accent est mis ici sur la capacité du Nord à maintenir un système social comportant un salaire minimum et une indemnisation des chômeurs non qualifiés lorsque le Sud imite librement. Cette problématique, dans laquelle la capacité du Nord à extraire des profits est centrale, suppose la prise en compte d'une structure de marché plus complexe que le traditionnel monopole de la firme innovante du Nord. Une telle démarche est donc complémentaire de celle de Krugman [1979] et Helpman [1993] s'appuyant sur deux régions aux marchés du travail au plein emploi. Ainsi Helpman identifie t-il deux effets majeurs associés aux TRIPs dans un contexte où les produits nouveaux font l'objet d'une tarification de monopole et les produits anciens de concurrence parfaite:

- les TRIPs freinent l'imitation du Sud et donc élèvent les prix des produits du Nord, ce qui est à l'origine d'un effet termes de l'échange défavorable au Sud;

---

<sup>5</sup> Les effets de préemption et de remplacement potentiellement associés au brevet pourraient dans certains cas remettre en cause cette optimalité:

- la préemption passe par la « stérilisation » de brevets (voir Tirole qui cite la condamnation de Xerox), ce qui suggère que le Nord pourrait refuser de diffuser au Sud la technologie accumulée grâce au réinvestissement des royalties payées par le Sud sur les technologies antérieures;

- l'effet de remplacement (Arrow), suggère quant à lui que le Nord pourrait accélérer et non freiner le rattrapage en mettant en place une appropriation payante de la technologie (le monopole gagne moins à entretenir son monopole qu'une entreprise concurrentielle à le contester).

<sup>6</sup> Naturellement, dans certains cas, il pourrait y avoir intérêt à être copié pour diffuser des standards, voire plus généralement des normes de consommation: la simple signature des TRIPs montre que cet argument reste d'une portée limitée.

<sup>7</sup> L'effet de la concurrence Nord-Nord entre les pays industrialisés constitue un enjeu très important pour les questions d'investissement en R&D mais étranger à la problématique des TRIPs.

- les TRIPs modifient l'allocation des productions entre Nord et Sud, au bénéfice de la localisation la moins efficace.

Le Sud perd donc toujours tandis que le Nord peut dans certaines configurations compenser la perte liée à la sous-efficacité par son gain de termes de l'échange.

L'endogénéisation du taux d'innovation du Nord ne remet pas fondamentalement en cause cette sous-optimalité supposée des TRIPs.

Naturellement, ce type de conclusion est susceptible d'être remis en cause par une configuration plus réaliste des marchés du travail, rigidités au Nord et dualité au Sud, et des structures de marché. A contrario un simple duopole de Cournot entre un Nord innovant et un Sud imitateur conduit chez Chin et Grossman [1988] à une opposition d'intérêts sous la réserve (Diwan-Rodrik [1991]) que le Nord ne produise pas de technologie appropriée pour le Sud.

### 1.1. Les marchés des biens et des facteurs

Au Nord, trois facteurs de production (travail non-qualifié, travail qualifié et investissement en R&D) et trois activités (industries anciennes, industries nouvelles et innovation) doivent être considérés:

- Le travail *non-qualifié* est l'unique facteur de production du secteur industriel, qu'il s'agisse des biens nouveaux ou anciens. Leur production se fait à rendements constants mais avec une productivité différente.

- Le travail qualifié et l'investissement en R&D entrent tous deux dans la production du secteur innovant générateur d'un certain nombre de nouvelles variétés qui pourront être produites par les firmes industrielles comme biens nouveaux à la période suivante.

Le Sud dispose de deux secteurs, abrité et exposé. Le secteur exposé produit à rendements constants des biens anciens et le secteur abrité des biens de subsistance. Le marché du travail du Sud, ne disposant que de salariés non-qualifiés, est dual: un output *fixe* est partagé également au sein de la population active engagée dans le secteur abrité. La migration vers le secteur exposé, qui dépend du rythme de rattrapage du Sud, diminue donc la population active se partageant cet output fixe, entraînant par là une augmentation de la productivité dans le secteur abrité. Ce mécanisme détermine le salaire (croissant) du secteur abrité, qui s'impose également au secteur exposé, *avec un décalage d'une période*. La seule force migratoire est donc la possibilité d'accéder à un nouveau panier de biens (celui du Nord) et non un niveau de revenus plus élevé dans le secteur exposé<sup>8</sup>; en effet les salariés du secteur exposé au Sud calquent leurs préférences sur ceux du Nord, alors

---

<sup>8</sup> En coupe instantanée, on est mieux rémunéré dans le secteur abrité. Pourtant, il n'y a pas individuellement de perte de revenu associée à la migration intersectorielle: le revenu est constant et le panier de biens consommés est plus attractif. Au bout d'une période, le revenu se remet à augmenter dans le secteur d'arrivée.

que ceux du secteur abrité ne consomment que leur production. Il n'y a donc pas de chômage au Sud, ou plus exactement le chômage au Sud est « masqué » dans le secteur abrité. Il n'y a par ailleurs au Sud ni rigidité sur le marché du travail ni perspective de qualification.

Il y a  $f$  firmes symétriques au Nord produisant chacune toute la gamme des biens anciens et nouveaux. Le consommateur ne discrimine pas entre les offres de deux firmes différentes du Nord pour une même variété. Seules les activités industrielles de production des biens anciens (c'est-à-dire imités, au nombre de  $n_t$ ) sont exposées à la concurrence du Sud; les producteurs des  $k_t$  biens nouveaux sont à l'abri de l'imitation pour une période. Ces biens deviennent alors des produits « anciens ». Le découpage en périodes est donc calé sur le rythme d'imitation du Sud<sup>9</sup>.

L'invention des biens nouveaux est l'output du secteur d'innovation, qui n'est pas structuré en firmes: c'est une externalité pure entre les  $f$  firmes du Nord, dont celles-ci bénéficient *dans la période*<sup>10</sup>. Par contre l'externalité technologique est plus limitée vis à vis du Sud: le copiage ne peut porter que sur des produits ayant déjà vécu une période. Le Sud n'innove pas, et l'activité d'innovation au Nord, génératrice de nouvelles variétés de biens, est financée par des rentes tirées soit de la vente en concurrence imparfaite des produits innovants et anciens, soit des droits d'accès à la propriété intellectuelle éventuellement payés par les imitateurs du Sud.

On a finalement  $n$  produits anciens,  $k$  produits nouveaux,  $A$  la productivité *des firmes du Nord* sur les produits anciens,  $A'$  la productivité des firmes du Nord sur les produits nouveaux (avec  $A' > A$ ) et  $A^*$  la productivité des firmes du Sud (avec  $A^* < A$ ). On note  $a (=A^*/A)$  la productivité relative du Sud dans l'industrie. La notation  $*$  est appliquée par la suite à toutes les variables relatives au Sud. Par défaut on considère les variables du Nord.

Les produits anciens sont issus de générations successives d'innovation: le niveau de départ de la productivité sur ces produits est de  $A_0$ . La relation d'évolution de  $A_t$  (productivité moyenne sur les produits anciens  $\bar{x}$ ) est:

$$[1] \quad n_{t+1}A_{t+1} = (n_t + k_t)A_{t+1} = n_t A_t + k_t A_t'$$

Une fois intégrés dans le panier de produits anciens, les « nouveaux produits anciens » (les produits nouvellement imités) entrent de façon symétrique à la fois dans les décisions de consommation des agents et de production des firmes indépendamment de leur date d'introduction.

---

<sup>9</sup> A nouveau ce modèle est un majorant des effets: l'imitation a un coût, freinant le processus décrit ici: voir par exemple Mansfield Schwartz et Wagner [1981].

<sup>10</sup> Cette hypothèse peut s'expliquer par la nécessité de disposer d'un niveau minimal de savoir-faire technique pour pouvoir imiter rapidement (et de manière parfaite); de ce point de vue, il est donc logique que les firmes du Nord se copient entre elles (ou bénéficient d'externalités d'apprentissage) beaucoup plus rapidement que ne pourrait le faire une firme du Sud.

Sur le marché des biens nouveaux, les firmes du Nord ne rencontrent pas la concurrence du Sud et fixent leurs prix en raisonnant en concurrence imparfaite à la Cournot. Le nombre  $f$  de firmes est considéré constant, il n'y a donc ni entrée ni sortie de firmes sur le marché.

Sur le marché des biens anciens, les firmes du Sud fixent leur prix sur les deux marchés en concurrence parfaite. Ces biens du Sud sont en concurrence avec les biens anciens du Nord dont la rente technologique n'est pourtant pas perdue complètement: les firmes du Nord ne baissent pas les prix des produits anciens quand la concurrence du Sud apparaît, et perdent donc des parts de marché; leur taux de marge est constant et elles continuent à vendre, au Nord comme au Sud. Pour que les deux types de produits anciens (biens du Nord et du Sud) soient vendus à des prix différents, il faut donc une hypothèse de type Armington: ici cette hypothèse est simplement amendée pour considérer que les produits du Nord ont un avantage hors prix, avantage auquel les consommateurs du Sud (employés dans le secteur exposé) sont aussi sensibles que ceux du Nord.

La tarification de concurrence imparfaite permet de dégager des profits utilisés par le Nord pour lancer de nouveaux produits. Les produits nouveaux en  $t$  financent les produits nouveaux de  $t+1$ , et deviennent en  $t+1$  des produits imités qui financeront également les produits nouveaux ultérieurs.

Nord et Sud règlent dans une monnaie commune, ce qui élude les questions de change et les problèmes associés (effet Balassa etc.).

On note:

$p'_t, p_t, p^*_t$  les prix au Nord des biens nationaux nouveaux, nationaux anciens, et étrangers anciens;

$\underline{p}'_t, \underline{p}_t, \underline{p}^*_t$  les prix au Sud des biens étrangers nouveaux, étrangers anciens et nationaux anciens.

En l'absence de barrières aux échanges<sup>12</sup> et de coûts de transport, les prix de toutes les catégories de biens seront identiques au Nord et au Sud.

Les consommateurs (du Nord et ceux du secteur exposé au Sud) ont donc des choix à faire entre les produits nouveaux et anciens, les produits du Nord et du Sud, et les différentes variétés. L'enchaînement est du type Cobb-Douglas entre les différents biens et CES entre variétés du Nord et du Sud. Il n'y a pas de discrimination au niveau de la firme.

<sup>11</sup> Image de qualité des produits japonais par rapport aux produits taïwanais par exemple.

<sup>12</sup> Les éventuels accords TRIPs ne constituent évidemment pas des barrières aux échanges, mais à l'imitation.

On note  $c_t', c_{tn}, c_{ts}$ , les quantités consommées au Nord par variété nouvelle nationale, ancienne nationale, et ancienne du Sud;  $\underline{c}_t', \underline{c}_{tn}, \underline{c}_{ts}$ , les quantités consommées au Sud par variété nouvelle importée, ancienne importée, et ancienne nationale.

## 1.2. La logique distributive et redistributive

Il n'y a au Nord, pour les non-qualifiés, ni secteur abrité ni chômage déguisé: l'indemnisation des chômeurs est entièrement fiscalisée puisque financée par un prélèvement (à taux variable) sur les profits industriels<sup>13</sup>. Finalement, l'assurance chômage finance un revenu garanti aux chômeurs, nécessairement égal au salaire minimum. Le chômage n'est donc pas supposé volontaire dans ce modèle.

Au total, la population active du Nord se répartit en trois ensembles ayant les mêmes préférences en termes d'utilisation de leur revenu:

- les salariés (non-qualifiés) du secteur industriel produisant des biens anciens et nouveaux;
- les chômeurs (non-qualifiés) de ce même secteur industriel ;
- la main d'oeuvre qualifiée, produisant de l'innovation.

Les salariés (non qualifiés) du secteur industriel sont rémunérés au taux de salaire minimum; les revenus des salariés qualifiés (engagés dans l'activité d'innovation) sont libres, et extraits de la rente technologique qu'ils contribuent à entretenir. On remarquera que les rigidités du marché du travail ne portent ici que sur le salaire minimum: il n'y a pas de rigidité en termes d'embauche ou de licenciement.

On assiste donc à un partage du profit en deux temps:

- le profit  $p$  réalisé par les  $f$  firmes du Nord (et comprenant éventuellement les royalties versées par les imitateurs du Sud) est utilisé pour partie pour l'assurance chômage et pour partie (résiduelle) en rémunérations qualifiées (l'ensemble de ces rémunérations constitue l'effort de R&D qui est le deuxième facteur du secteur d'innovation; ceci correspond à l'idée que la motivation croît avec le salaire)<sup>14</sup>; on note  $b$  cette part des profits réinvestie dans les activités d'innovation, partagée entre l'ensemble des personnels qualifiés.

---

<sup>13</sup> Comme on le verra, les qualifiés participent indirectement à l'indemnisation des non qualifiés dont la situation se détériore.

<sup>14</sup> Ici, les salariés ne cotisent pas directement au régime d'assurance chômage: les non qualifiés ne cotisent pas, et les qualifiés cotisent indirectement puisque leur rémunération est déterminée après paiement des cotisations patronales.

$H$  représente le nombre de travailleurs qualifiés au Nord,  $L$  le nombre de travailleurs non-qualifiés employés au Nord. On a donc  $L_i, L_i', L_i^*, L^*, \bar{L}^*$  le nombre de salariés par variété ancienne au Nord, par variété nouvelle au Nord, par variété ancienne au Sud, dans le secteur exposé au Sud et la population active totale du Sud et  $(\bar{L} - L)$  le nombre de travailleurs non-qualifiés au chômage au Nord.

$\bar{w}, w^*, \frac{bp}{H}$ , correspondent respectivement aux salaires des non-qualifiés au Nord (chômeurs et employés), des non-qualifiés au Sud et des qualifiés au Nord, avec  $\bar{w} < \frac{bp}{H}$ .

Avec ces notations et sous les hypothèses de répartition des profits citées auparavant, on a donc:

$$[2] \quad (1 - b)p = \bar{w}(\bar{L} - L) \text{ avec } 0 \leq b \leq 1.$$

Dans ce schéma, une triple menace pèse sur le modèle social du Nord:

- l'assurance chômage provenant de la fiscalité sur les profits des entreprises, une trop forte baisse de ceux-ci impliquerait une augmentation du taux de pression fiscale limitant les sommes disponibles pour l'activité de recherche;

- une augmentation du poids relatif des chômeurs par rapport aux employés aurait les mêmes conséquences;

- une augmentation de la contribution indirecte des salaires qualifiés réduit l'efficacité de la R&D.

La structure de la population active au Nord n'est pas figée: ici la migration du secteur abrité vers le secteur exposé (au Sud) est remplacée par un phénomène de qualification: les chômeurs améliorent leur formation sur une base volontaire, la formation n'étant ouverte qu'à une fraction d'entre eux à chaque période.

La formation débouche sur un accroissement du stock de travail qualifié, ayant un double effet:

- le nombre de chômeurs se trouve réduit, ce qui limite la fiscalisation des profits et donc augmente la masse salariale des qualifiés;



- le nombre de qualifiés engagés dans l'activité d'innovation augmente.

Enfin, on retiendra qu'utiliser la formation pour réduire le chômage diminue la prime à la qualification, *ceteris paribus*, puisque l'on répartit sur plus de main d'oeuvre qualifiée la part de la rente d'innovation distribuée au travail<sup>5</sup>.

### **1.3. La dynamique de rattrapage**

Le Sud, qui ne réalise pas de marge, n'innove pas. Il bénéficie pourtant d'une double dynamique de rattrapage, inéluctable dans le modèle de transition qui nous intéresse ici:

- *rattrapage de gamme* le Sud imite, après une durée de vie d'une période, les produits lancés par le Nord. Cette imitation est inéluctable dès lors que les produits nouveaux ont déjà été exportés (à la période précédente) vers le Sud: l'externalité technologique est totale au bout d'une période. Avant introduction des TRIPS l'imitation est supposée parfaitement gratuite<sup>6</sup>.

- *rattrapage « naturel » de productivité* pour les produits industriels (anciens). On retient une formulation où le *catching up* se fait à rythme décroissant sur la période de transition considérée. Par ailleurs, on suppose que le niveau de productivité sur les biens nouveaux est constant au Nord: nous nous intéressons au rattrapage, non à la croissance du Nord<sup>7</sup>.

Le lancement des nouvelles variétés -qui constitue l'output de l'effort innovant- est financé par les profits déjà réalisés: cet output est issu d'une Cobb-Douglas à rendements constants.

Au cours du temps, avec l'accumulation de produits nouveaux imités, l'efficacité marginale de l'activité de lancement de nouveaux produits diminue, en dépit des rendements constants: le poids des nouveaux produits, en termes relatifs, devient nécessairement toujours plus faible à effort d'innovation donné. Ceci rend compte des rendements supposés décroissants de la recherche, assurant une dynamique de convergence. Par ailleurs, cet effet est amplifié par l'hypothèse simplificatrice d'absence d'obsolescence sur les anciens produits.

---

<sup>15</sup> En effet, la formation d'un chômeur se traduit par une augmentation de 1 du nombre de qualifiés, et de  $\frac{1}{W}$  de la masse salariale répartie entre eux. On a donc réduction tendancielle de l'écart entre salaire qualifié et salaire minimum, *via* la formation. Même si ce résultat peut sembler contraire à l'évolution observée de la prime à la qualification, il faut retenir que l'on considère la moyenne des salaires qualifiés (et non l'écart de rémunération entre les plus qualifiés et les non-qualifiés).

<sup>16</sup> Ce qui est une hypothèse simplificatrice: un investissement minimal en R&D est nécessaire pour copier. Ce coût de copiage est loin d'être négligeable (quoique très varié selon les secteurs); d'après Helpman [1993], il serait en moyenne de l'ordre de 65% du coût d'innovation.

<sup>17</sup> Nous ne nous intéresserons pas aux différents canaux de propagation de ce rattrapage, en particulier les liens entre investissement direct, ouverture commerciale et déversement technologique (cf Rivera-Batiz et Romer [1991], Blomstrom-Wang [1992], Kokko [1994] et Kholdy [1995]).

Naturellement, les mécanismes évoqués ici constituent un majorant des effets de la dynamique de rattrapage du Nord par le Sud: il n'y a pas de secteur abrité au Nord pouvant servir d'amortisseur; l'imitation est gratuite pour le Sud en l'absence de TRIPs; il n'y a pas d'innovation fondamentale mais simplement des innovations de gamme; il n'y a pas de gain de productivité au Nord pour les produits nouveaux. Les seuls gains de productivité pris en compte au Nord sont ceux associés à l'intégration de produits nouvellement imités, à niveau de productivité plus élevée que la moyenne des produits anciens, à la gamme de produits anciens. Enfin la recherche se fait à rendements décroissants au Nord.

Trois solutions peuvent être envisagées pour tenter de réduire les tensions induites au Nord par cette dynamique inéluctable de rattrapage:

- un choc ponctuel, à la baisse, sur le salaire minimum (« ajustement par le bas »). Il n'y a pas d'épargne des salariés, et l'investissement en R&D est financé par le réinvestissement de la partie non fiscalisée des profits (y compris ceux tirés éventuellement des TRIPs). Aussi, la progression du chômage freine-t-elle la croissance: le poids nécessairement croissant des prestations entraîne une fiscalité accrue sur les profits, qui réduit le financement disponible pour l'innovation.

- la signature des TRIPs dans le cadre des accords du GATT. Il s'agit ici de faire payer au Sud l'imitation, en imposant un taux de royalties sur la production de biens imités.

- enfin, le Nord peut tenter d'imposer au Sud une clause sociale que nous traduirons par l'instauration d'un salaire minimum au Sud.

## 2. RESOLUTION DU MODELE

Nous commençons par résoudre le modèle à une date  $t$  avant de considérer quelques éléments de dynamique pour tenter d'analyser les effets induits par la prise d'une des trois mesures citées ci-dessus.

On considérera comme exogènes les paramètres de préférence des agents, les populations globales employables (au Nord comme au Sud), le nombre de firmes  $f$  du Nord (et donc, de par le comportement à la Cournot considéré, leur taux de marge); le salaire minimum  $\bar{w}$  prévalant au Nord, enfin l'output du secteur abrité au Sud.<sup>18</sup>

On considère donnés en  $t$  les valeurs des salaires et des productivités, le nombre de qualifiés au Nord et de salariés du secteur exposé au Sud ainsi que le nombre de variétés

---

<sup>18</sup> On ignore la possibilité de solution en coin (et donc de contraintes quantitatives): le chômage ne pourra être négatif et la taille des deux pays sera suffisante pour ne pas imposer de limites d'offre pour les différents biens.

disponibles (nouvelles et anciennes). On suppose que les coûts salariaux unitaires sont plus élevés au Nord qu'au Sud.

Par souci de simplicité, l'indice  $t$  sera ôté chaque fois que cela ne peut prêter à confusion.

En monnaie commune et en l'absence de tarifs (ou de coûts de transport) la loi du prix unique devrait jouer entre Nord et Sud: mais les hypothèses faites sur le comportement des agents (préférences identiques des consommateurs au Nord et au Sud, selon lesquelles les biens anciens du Nord bénéficient d'un avantage hors-prix sur ceux du Sud à cause par exemple d'une différence perçue sur la qualité) et des firmes (stratégie de valeur) débouchent sur la coexistence au Nord comme au Sud des biens anciens fabriqués dans les deux régions et vendus à des prix différents.

Chaque consommateur au Nord maximise sous contrainte de son revenu son utilité donnée par l'empilement de deux niveaux de préférences:

- au niveau des sous-utilités, on distingue entre l'utilité procurée par chaque variété de biens anciens qui s'obtient par une CES entre les consommations de cette variété de biens provenant du Nord et provenant du Sud et celle donnée par les différents biens nouveaux où la sous-utilité est égale à la consommation faite de cette variété;

- on agrège avec une Cobb-Douglas les niveaux des sous-utilités

$$\begin{aligned}
 U &= \left( \prod_{i=1}^{n+k} UC_i^{\frac{1}{n+k}} \right) \\
 [3] \quad UC_i &\equiv \left[ \left( a C_{in}^{s-1/s} \right) + \left( (1-a) C_{is}^{s-1/s} \right) \right]^{s/s-1}, i = 1, 2, \dots, n \\
 UC_i &\equiv C'_i, i = n+1, \dots, n+k
 \end{aligned}$$

Respectivement, on obtient la même formule pour l'utilité  $\underline{U}$  des agents travaillant dans le secteur exposé au Sud (hypothèse d'Armington renversée).

Par simplification, on considère ici un consommateur représentatif: tous les actifs disposent d'un revenu et ont les mêmes préférences. Sachant qu'on utilise une CES et une Cobb-Douglas les fonctions de demande dans les différents biens sont proportionnelles au revenu disponible des différents agents (et les coefficients de proportionnalité sont indépendants du revenu). On peut donc s'intéresser au revenu total de l'économie.

Finalement le revenu au Nord est donné par [4]: le premier terme représente les salaires des ouvriers non qualifiés du secteur industriel au Nord, le second la masse

salariale des qualifiés (*i.e* l'effort de R&D), le troisième la fiscalisation de l'allocation chômage.

$$[4] \quad Y = L \bar{w} + \mathbf{b}p + (1 - \mathbf{b})p$$

Au Sud, le secteur abrité autoconsomme son output et ne présente donc pas d'intérêt pour l'analyse en dehors de la fixation du taux de salaire s'imposant aux deux secteurs. Le revenu national du Sud est ainsi donné simplement par:

$$[5] \quad Y^* = L^* w^*$$

On détermine le système de prix en vigueur  $\left( p_t', p_t, p_t^*, p_t^-, p_t^-, p_t^* \right)$  obtenu par un mécanisme décisionnel à la Cournot<sup>19</sup> pour les firmes du Nord, et une tarification de concurrence parfaite par les entreprises du Sud<sup>20</sup>.

Etant donné le nombre de firmes du Nord  $f$ , le salaire minimum en vigueur  $\bar{w}$ , le salaire prévalant à la date  $t$  au Sud  $w^*$  et les productivités atteintes en  $t$  dans les différents secteurs ( $A', A, A^*$ ), le système de prix en vigueur au Nord est donné par [6], en notant  $\mathbf{g}$  le taux de royalties prévu par l'accord (en l'absence de TRIP  $\mathbf{g} = 0$ ).

$$[6] \quad \left( \frac{\bar{w}}{A'} \frac{f}{f-1}; \frac{\bar{w}}{A} \frac{f}{f-1}; \frac{w^*}{A^*} (1 + \mathbf{g}) \right)$$

On remarque que l'imposition de royalties porte à la fois sur les ventes locales et internationales des imitateurs (contrairement par exemple à une barrière tarifaire). En ce sens, on peut l'assimiler à une augmentation des coûts unitaires de production au Sud.

En l'absence de tarifs, les hypothèses faites sur le comportement des firmes et des agents donnent le même système de prix à la consommation au Sud qu'au Nord.

Les demandes au Nord et au Sud sont dérivées de la C.E.S (on omet les indices  $i$  correspondant à chacune des variétés):

<sup>19</sup> Chaque firme prend pour donnée la quantité produite par ses concurrents afin de déterminer son propre niveau de production.

<sup>20</sup> En effet, l'imitation en gamme comme en productivité étant gratuite, les firmes du Sud sont contraintes d'adopter une telle tarification.

$$[7] \quad c_{ts} = \mathbf{d}_t c_m \text{ et } \underline{c}_{ts} = \mathbf{d}_t^* \underline{c}_m \text{ avec } \mathbf{d}_t = \left( \frac{p_t}{p_t^*} \frac{1-a}{a} \right)^s = \mathbf{d}_t^*$$

De même, la fonction de type Cobb-Douglas, agrégeant les niveaux de sous-utilité obtenus sur les biens anciens et nouveaux, définit un partage égal du revenu entre les variétés proposées de chacun de ces deux types de produits [8]. Ceci permet de définir pour la commodité des calculs, un coefficient  $e$  de proportionnalité entre les quantités demandées au Nord de biens nationaux des différentes générations [9]. On a par symétrie la même relation entre les quantités demandées par les agents du Sud; ainsi, en l'absence de tarifs,  $e^* = e$ .

$$[8] \quad \begin{cases} p_t' c_t' = p_t c_m + p_t^* c_{ts} \\ \underline{p}_t' \underline{c}_t' = \underline{p}_t c_m + \underline{p}_t^* \underline{c}_{ts} \end{cases}$$

$$[9] \quad e_t \equiv \frac{c_t'}{c_m} = \frac{p_t}{p_t'} + \frac{p_t^*}{p_t'} \mathbf{d}_t$$

En l'absence d'épargne, l'équilibre sur les marchés des biens nous donne les relations suivantes:

$$[10] \quad AL_t = c_m + \underline{c}_m ; A' L_t = c_t' + \underline{c}_t' ; A^* L_i^* = c_{ts} + \underline{c}_{ts} \quad (\text{en quantité})$$

$$[11] \quad Y = (n+k)e_t p_t' c_m ; Y^* = (n+k)e_t^* \underline{p}_t' \underline{c}_m \quad (\text{en valeur})$$

Ces équations combinées aux équations [5] et [7] nous donnent alors les relations [12] et [13] entre les consommations au Nord et au Sud, dont on tire (en se rappelant que  $a=A^*/A$ ) la relation [14] entre les emplois dans les secteurs industriels au Nord et au Sud (détail des calculs en annexe):

$$[12] \quad A^* L_i^* = c_{ts} + \underline{c}_{ts} = \mathbf{d}_t c_m + \mathbf{d}_t^* \underline{c}_m = (n+k)e_t^* \underline{p}_t' \underline{c}_m A^* / n w^*$$

et donc,

$$[13] \quad \underline{c}_m = c_m \frac{n \mathbf{d}_t}{\frac{A^*}{w^*} e_t^* \underline{p}_t' (n+k) - n \mathbf{d}_t^*}$$

$$L = \frac{(1+g)^s + h \left[ (1+g)^s + (1+g)a^{s-1}C_1 \right]}{a^{s-1}C_0} L^*$$

$$[14] \quad C_0 \equiv \left( \frac{\bar{w}}{w^*} \frac{f}{f-1} \frac{1-a}{a} \right)^s$$

$$C_1 \equiv C_0 \frac{f-1}{f} \frac{w^*}{\bar{w}}$$

où  $h$  est égal au nombre de secteurs nouveaux sur le nombre de secteurs anciens à la période considérée ( $h=k/n$ ).

L'emploi au Nord apparaît ainsi en relation directe avec l'écart de productivité entre Nord et Sud dans l'industrie. Notons que *cet écart est entretenu par l'apparition de nouveaux produits* plus « productifs ».

Il faut noter que contrairement aux apparences  $A$  joue un rôle positif sur  $L$ : en effet,  $A$  intervient dans la détermination de  $A$  et donc de  $a$ .

L'étude des dérivées partielles de  $L$  par rapport à  $a$  et  $h$  (à  $L^*$  donné) nous montre que le rattrapage de productivité du Sud est nocif pour l'emploi au Nord mais que cet effet peut être contrebalancé par la création de nouvelles variétés où le Nord détient un monopole.

Comme le second effet de l'émergence, correspondant au développement de nouveaux marchés (les consommateurs du type  $L^*$ ), est insuffisant pour compenser l'effet dépressif sur l'emploi au Nord du rattrapage technologique du Sud, il est nécessaire d'examiner les trois mesures correctrices: les dérivées partielles de  $L$  par rapport à  $w$ ,  $w^*$  et  $g$  sont respectivement négative, positive et positive (voir les sections consacrées à ces mesures).

La contrainte de bouclage sur l'équilibre des balances commerciales débouche elle aussi sur une relation entre le niveau d'emploi au Nord dans l'industrie (*et non dans la recherche*) et le niveau d'emploi au Sud dans le secteur exposé. Dans ce modèle sans flux de capitaux et sans ajustement de change (monnaie commune), le nécessaire équilibre des balances des paiements passe par un équilibre instantané des balances commerciales. Par simplification des hypothèses<sup>21</sup>, cet équilibre est bien atteint ici. On trouvera en annexe des détails des calculs.

<sup>21</sup> Dans un modèle élargi aux flux de capitaux, il pourrait y avoir financement par le Nord d'un déficit du Sud et accumulation de créances; néanmoins, en l'absence d'économies d'échelle, d'un secteur producteur de biens intermédiaires ou d'une modélisation plus complète de la demande de travail au Sud, l'introduction d'une telle hypothèse se limite dans le cadre de ce modèle à un effet de substitution intertemporelle.

Sous réserve d'absence de solution en coin, toutes les variables ayant été déterminées, on connaît la valeur du profit réalisé par les entreprises du Nord à chaque période [15], dont on peut déduire le paramètre de fiscalisation des profits destinés à payer l'assurance-chômage [16] , et donc la part restante allouée à l'effort d'innovation (entièrement reversé aux travailleurs qualifiés, ce qui permet de déterminer leur salaire)

$$[15] \quad p = \frac{L\bar{w}}{f-1} + g w^* L^*$$

$$[16] \quad b = 1 - \left( \frac{(\bar{L} - L)\bar{w}}{\frac{L\bar{w}}{f-1} + g w^* L^*} \right)$$

Le système social du Nord n'est plus viable dès que  $b$  est négatif puisqu'alors les profits dégagés par les firmes ne suffisent plus à payer tous les chômeurs (pas de possibilité d'endettement). Sa viabilité suppose de plus que  $\bar{w} < \frac{bp}{H}$  : dans le cas contraire, les qualifiés (au salaire de  $\frac{bp}{H}$ ) se mettraient alors volontairement au chômage et le secteur innovant disparaîtrait. Dès lors, l'avantage hors-prix des produits du Nord ne permettrait au système d'assurance chômage de perdurer que quelques périodes (et ce malgré l'accroissement subséquent du nombre de chômeurs).

### 3. CONSIDERATIONS DYNAMIQUES

On considère ici les différentes équations d'évolution possibles, toujours sous l'hypothèse d'un équilibre des balances commerciales à chaque période: on s'intéresse à la mobilité intersectorielle de la main-d'oeuvre au Nord comme au Sud ainsi qu'à la dynamique emploi-chômage au Nord, au rattrapage technologique et à la création de nouveaux produits.

La dynamique naturelle du modèle conduit à une situation où le Nord ne pourra plus innover. Cette situation extrême, qui doit être interprétée comme la perte de monopole technologique, plus que comme l'arrêt de l'innovation, est induite par les rendements « décroissants » de l'innovation faisant tendre  $h$  vers une valeur nulle au bout d'un nombre suffisant d'itérations.

### 3.1. Le rattrapage

Ici l'émergence ( $dL^*$ ) est le résultat du processus suivant:

- la décision d'ouverture du Sud conduit celui-ci à se spécialiser sur des produits anciens au bénéfice de taux de salaire très bas, par imitation;
- en raison de l'hypothèse d'équilibre instantané de la balance commerciale, cette exportation implique une importation d'un montant équivalent en provenance du Nord: cette importation est à l'origine d'une externalité technologique de processus, s'il s'agit d'un produit ancien (apparu il y a deux périodes au moins), ou d'imitation s'il s'agit d'un produit nouveau (*i.e.* nouveau à la période précédente);
- cette double externalité augmente la productivité relative du Sud ( $da > 0$ ) et élargit le spectre des exportables du Sud ( $h_{t+1} = n_t + k_t$ );
- enfin l'élargissement du panier de consommation par ajout de variétés anciennes et nouvelles (diffusion du mode de consommation du Nord) assure la migration vers le secteur exposé au Sud<sup>22</sup>: Celle-ci étant motivée par l'accès à un nouveau panier de biens (et non par un travail moins pénible ou mieux payé), on peut écrire:

[17]  $L_t^* = L_{t-1}^* + m^* (\bar{L}^* - L_{t-1}^*)$  où  $m^* = m^*(n+k)$  avec  $m^*$  fonction croissante comprise dans  $[0,1]$

Naturellement, la forme choisie pour cette équation de migration modifie le salaire en vigueur au Sud. Cependant, à tout moment de la période de transition suivie, on considérera que le Sud est assez grand<sup>23</sup> pour que le rapport ( $w^*/A^*$ ) diminue: la productivité augmente plus rapidement que les salaires au Sud pendant la phase de rattrapage.

Concernant le second effet de rattrapage, nous supposons<sup>24</sup> que le Nord produit à productivité constante ( $A_0$  et  $A'$ ) et donc que l'évolution de la productivité moyenne sur les biens anciens est donnée par [18]:

$$[18] \quad (1 + h_t)A_{t+1} = A_t + h_t A'$$

<sup>22</sup> Pour mieux dégager les différentes forces agissant sur l'emploi au Nord, il est nécessaire d'introduire une équation de migration contrôlant le développement du marché au Sud: en effet, en l'absence de frictions, rien n'empêcherait le Sud de se développer instantanément jusqu'au point où le plein emploi serait réalisé au Nord (équilibre de la balance commerciale), puis continuer à se développer jusqu'à ce qu'on parvienne à une égalité des productivités dans son secteur abrité et son secteur exposé.

<sup>23</sup> en effet un Sud de petite taille verrait augmenter très rapidement la productivité dans le secteur abrité et donc les salaires dans le secteur exposé dont les gains de productivité seraient limités à l'effet d'apprentissage.

<sup>24</sup> Si l'on s'était intéressé à d'autres questions que le seul rattrapage, on aurait pu supposer que la productivité des produits nouveaux augmentait continuellement avec le temps, et que d'autre part il y avait présence de phénomènes d'apprentissages.



Par contre la productivité du Sud croît, elle, au cours du temps:  $A_{t+1}^* = A_t^* + z(A_t - A_t^*)$  où  $0 < z < 1$ ; ici, le rattrapage est donc fonction de l'écart de productivité entre les deux pays. Cette formulation permet en cas de  $z$  de faible intensité (faible externalité technologique liée au commerce) d'avoir en  $t$  un taux d'innovation  $h$  tel que la hausse des salaires au Sud compense exactement la hausse de la productivité relative  $a = A^*/A$ . Ce taux varie au cours du temps; c'est une fonction croissante de  $a$ <sup>25</sup>.

Ici, tout *leapfrogging* (Motta Thisse et Cabrales-1995; Brezis Krugman et Tsiddon-1993) est impossible: de par l'absence d'innovation au Sud et la similitude des demandes intérieures, le Sud, malgré son avantage de coûts, ne peut dépasser le Nord.

### 3.2. La formation

L'emploi au Nord est condamné à diminuer en cas de réel rattrapage technologique

du Sud pendant la période de transition (période où  $\frac{A^*}{A} \frac{\bar{w}}{w^*}$  augmente, c.a.d. le moment où le Sud gagne des parts de marché); ces pertes d'emploi sont concentrées sur les non-qualifiés et le régime d'assurance chômage peut alors ne plus être soutenable. La qualification des chômeurs éloigne ce risque<sup>26</sup> et comporte deux effets bénéfiques additionnels :

- en réduisant le nombre de chômeurs, une plus grande part des profits peut être allouée à l'effort d'innovation;

- le nombre de qualifiés augmente ce qui accroît l'output du secteur innovant.

Par contre, une telle mesure entraîne une diminution (à la date où elle agit) de la rémunération des travailleurs qualifiés si ceux-ci étaient plus payés que le salaire minimum (ce qui entraîne la convergence vers  $\bar{w}$  des salaires qualifiés). Cependant, l'augmentation potentielle de l'output du secteur innovant peut aux dates ultérieures contrebalancer cette augmentation de l'offre de qualifiés (*via* la diminution du nombre de chômeurs dans le secteur industriel).

Outre l'augmentation de la production d'innovations, un autre effet de la formation que nous laisserons ici de côté serait un effet indirect sur la préférence qualitative portée aux produits du Nord; il serait en effet logique de considérer que c'est le secteur qualifié du Nord qui donne une réputation de qualité à ses produits et le différencie de ses concurrents du Sud; cela reviendrait dans le modèle à indexer  $S$  sur  $H$ .

---

<sup>25</sup> Pour prendre en compte le fait qu'il faut un niveau minimum de technologie pour imiter et souligner le fait que le développement des pays du Sud a accru leur capacité de copiage, il suffit de prendre  $A_{t+1}^* = A_t^* + z(A_t^*/A_t)(A_t - A_t^*)$ .

<sup>26</sup> Etant donnée la spécification du modèle, former un chômeur pour en faire un qualifié revient au même que former un employé et embaucher à la place un chômeur (ou licencier une personne de moins) ce qui dans la pratique correspond mieux aux mouvements *job to jobs* observés.

### 3.3. L'innovation

Comme dit précédemment, la formation de nouvelles variétés s'effectue à rendements constants sur les deux inputs que sont le nombre de salariés qualifiés et la somme consacrée à l'effort de recherche. Le nombre de variétés découvertes en  $t$  (qui donc constitueront les produits nouveaux à  $t+1$ ) est donc :

$$[19] \quad k_{t+1} = E(H_t^t (\mathbf{bp})_t^{1-t} I^{-1})$$

où  $I$  représente le coût de développement d'une nouvelle variété.

C'est cette équation qui génère réellement la dynamique du modèle en liant l'avantage monopolistique possédé par le Nord aux performances passées de l'économie. La présence de rendements 'décroissants'<sup>27</sup>, aggravée d'une concurrence accrue du Sud, entraîne une augmentation du chômage; cette dernière réduit l'innovation et fait rentrer l'économie dans une spirale chômage-absence d'innovation rendant impossible à moyen terme le maintien du système social<sup>28</sup>.

Pour certaines valeurs de  $A$  et  $A'$  et des parts de marché du Nord et du Sud, on pourrait théoriquement se trouver dans un cas où l'apparition d'un nouveau bien aurait, malgré le monopole du Nord, un effet dépressif sur l'emploi; la rigidité des salaires au Nord (totalement indépendants de la productivité) et le choix de la Cobb-Douglas rendent ici cette situation impossible. Nous ne considérons donc pas la possible existence d'un progrès technique biaisé contre les non-qualifiés.

Il existe un taux d'innovation  $h$  permettant de maintenir constant l'emploi au Nord d'une période sur l'autre en compensant le rattrapage technologique du Sud. Cependant, ce taux n'est pas constant au cours du temps (sauf à faire des hypothèses très peu réalistes sur les évolutions des différents paramètres)<sup>29</sup>. Ici, la décision d'investir dans la R&D n'est pas le résultat d'une prise de décision d'agents prenant en compte les profits espérés, mais est fonction des profits actuels; néanmoins, les résultats obtenus par les modèles "classiques" d'innovation sont toujours présents:

<sup>27</sup> L'efficacité de l'innovation est constante; toutefois on ajoute ces innovations de produits à un nombre toujours croissant de produits anciens d'où la «décroissance» évoquée ici.

<sup>28</sup> Il faut souligner que bien que le découpage en périodes soit calé sur le rythme d'imitation du Sud, la durée «réelle» d'une période ne joue pas sur l'output du secteur innovant; ce raisonnement qui néglige l'existence de coûts temporels d'imitation (estimés par Mansfield à environ 70% du temps nécessaire à l'innovation mais de forte variance) est adopté par souci de simplification et constitue là encore un majorant des effets du rattrapage du Sud.

<sup>29</sup> Il faut noter que  $h_{t+1} = \frac{1}{1+h_t} \frac{1}{n_t} k_{t+1}(h_t)$ . On a donc théoriquement la possibilité que  $h_{t+1}$  soit une fonction

décroissante de  $h_t$  via l'augmentation du nombre de secteurs existants; cette possibilité est exacerbée par l'absence d'obsolescence dans le modèle. Pour la faire disparaître complètement, il suffit de prendre l'output du secteur innovant comme uniquement fonction de l'effort de recherche et indépendant du nombre de qualifiés.

- le copiage gratuit diminue l'innovation (ici, *via* une augmentation du chômage) en cas de rattrapage;

- à niveau d'emploi donné au Nord, une augmentation de taille du marché du Sud se traduit par un accroissement de l'innovation (ici, par une augmentation des profits réalisés).

#### **4. LES SCENARI**

A partir de ces éléments, trois cas de figure peuvent se présenter:

- les pays du Sud exploitent leur avantage comparatif de manière complète et détruisent la capacité d'innovation et le modèle social au Nord. Ceci n'est rendu possible que par leur très grande taille (au niveau du secteur abrité) et le maintien persistant du caractère dual de leur économie.

- les coûts salariaux unitaires augmentent rapidement au Sud et l'effet nouveaux marchés l'emporte sur l'effet concurrence. L'innovation s'accroît, le nombre de chômeurs va en diminuant (formation et embauches). La période de transition est passée sans écueil. Il faut noter que si le pays du Sud est petit, la transition se déroule rapidement et facilement. Plus l'avantage hors-prix des biens anciens du Nord est important, plus on a de chances de se retrouver dans ce cas de figure.

- Le rattrapage cause des tensions au Nord (légère prédominance de l'effet concurrence sur l'effet nouveaux débouchés); pour passer l'écueil de la période de transition, le Nord se doit d'accroître l'output du secteur innovant. C'est bien évidemment le cas intéressant où une mesure prise par le Nord peut avoir à la fois un effet significatif et une justification.

Trois scenarii peuvent être envisagés pour contrarier cette évolution défavorable du marché du travail au Nord: révision à la baisse du salaire minimum au Nord, instauration d'une clause sociale dans les échanges avec le Sud, mise en place de TRIPs. Seule cette dernière solution constitue une sortie «par le haut».

##### **4.1. Flexibilité du marché du travail au Nord**

Ici, la part des profits réinvestie dans l'innovation dépend du chômage (qui la diminue) et du niveau du salaire minimum (augmentation des dépenses de prestations chômage à nombre de chômeurs constants): ceci explique qu'un choc temporaire à la baisse sur le salaire minimum (et non sa suppression) puisse relancer l'effort innovatif et donc l'emploi [16].

Cependant les profits eux mêmes diminuent avec la baisse du salaire minimum (à  $L$  donné: choc de demande dépressif) [15].

Enfin, on a  $L$  qui dépend lui aussi du niveau de salaire (à niveau  $L^*$  donné, on a pour  $s > 1$ ,  $\frac{\partial L}{\partial \bar{w}} < 0$ ).

A  $L^*$  donné, une baisse du salaire minimum entraîne donc instantanément une augmentation du nombre d'employés dans le secteur industriel (gains de parts de marché). Cependant, son effet sur l'innovation se doit d'être examiné:

$$[20] \quad \frac{\partial bp}{\partial \bar{w}} = \left( \frac{f}{f-1} L - \bar{L} \right) + \frac{f}{f-1} \bar{w} \frac{\partial L}{\partial \bar{w}};$$

En reprenant l'expression de  $L$ , on a  $-s \frac{L}{\bar{w}} < \frac{\partial L}{\partial \bar{w}} < -\frac{L}{\bar{w}}$  et donc  $\frac{\partial bp}{\partial \bar{w}} < 0$ ;

l'effet sur l'innovation d'une baisse du salaire minimum est elle aussi positive.

Deux limites aux «bénéfices» de cette politique doivent être soulignées:

- le marché du travail du Sud (moins frictonnel) pourrait s'ajuster en premier aux pertes de part de marché du Sud (résultant en une baisse de  $L^*$  et laissant inchangé  $L$ ), ce qui conduirait à un appauvrissement des deux pays.

- de surcroît, une telle mesure entraîne une diminution du bien-être des non-qualifiés et une augmentation de la prime de qualification: ici, la baisse du salaire minimum a avant tout des effets redistributifs (relatifs et absolus) au profit des qualifiés.

#### 4.2. La clause sociale

La coïncidence de l'émergence de pays du Sud et de la forte progression du chômage en Europe a pu faire percevoir la trop faible augmentation des salaires moyens au Sud (relativement aux gains de productivité dans le secteur exposé) comme responsable de cette situation. Il est pourtant normal que le salaire moyen d'un pays soit déterminé par la productivité moyenne dans ce pays et non par celle du secteur où elle est le plus élevée. Dans cet esprit, nous avons supposé ici que  $w^*$  était entièrement déterminé par le secteur abrité, ce qui revient à supposer que la taille relative du secteur concurrentiel au Sud reste faible au cours de la transition.

Une augmentation du salaire  $w^*$  a deux conséquences:

- perte de parts de marché des pays du Sud ;
- à taille du secteur industriel du Sud donnée, augmentation du pouvoir d'achat.

Ces deux effets vont naturellement dans le sens d'une augmentation de l'emploi au Nord. Toutefois, l'instauration d'un salaire minimum dans le secteur exposé au Sud pourrait avoir en contrepartie plusieurs effets néfastes sur ces économies:

- impossibilité de percer sur un marché en raison d'une productivité initiale trop faible (solution en coin où le prix du bien du Sud est supérieur à celui du Nord pour un bien de moins bonne qualité). La clause sociale est plus défavorable pour les PMA que pour les NPI si son application n'est pas différenciée;

- flux migratoire de grande ampleur vers les villes induit par le différentiel de salaire existant. Dans la réalité ceci se traduirait par un fort chômage urbain.

### **4.3. Imposition de TRIPs**

Pour un taux de salaire minimum donné, il existe finalement un taux de chômage maximal pour lequel le système social au Nord est soutenable. Ce taux est en relation positive avec le taux de salaire au Sud, ce qui renvoie à la clause sociale déjà évoquée, mais aussi avec le taux de TRIPs [21].

$$[21] \quad \bar{w} \cdot g\left(L, \bar{L}, f\right) > g\left(w^*, L^*\right)$$

*On a donc toujours à la fois une borne supérieure du chômage supportable pour un système social donné, et un taux de TRIPs susceptible de repousser cette borne.*

Comme le montre l'équation [14] liant  $L$  et  $L^*$ , les TRIPs ont en effet un fort impact positif sur l'emploi au Nord (effet d'amplification) ce qui libère des profits pour l'innovation. De par les hypothèses faites dans le modèle, l'augmentation de l'emploi au Nord est en effet plus que proportionnelle à celle des royalties: ceci est dû au champ extrêmement vaste couvert par les TRIPs (toute la production du Sud<sup>30</sup>), au monopole innovatif du Nord et à l'absence de frictions.

De plus, en récupérant les royalties, les firmes accroissent l'importance de leur effort d'innovation (et cela augmente la rémunération des qualifiés).

Troisièmement, contrairement à une baisse du salaire minimum, les TRIPs ne diminuent pas de manière directe le bien-être de la population non-qualifiée.

Enfin, leur effet étant proportionnel à la production des firmes imitatrices (en valeur), les TRIPs ne pénalisent proportionnellement pas plus les pays les moins développés que ne le ferait l'instauration d'une clause sociale.

---

<sup>30</sup> Dans la réalité, la durée de vie limitée des brevets entraînerait une diminution de cet effet. Il faut cependant noter que les royalties considérées dans le modèle ne concernent que les brevets sur les produits; il serait possible de les étendre aux brevets de procédés en faisant payer par les firmes du Sud leur rattrapage de productivité.

De son côté, le Sud peut avoir intérêt aux TRIPs si sa dynamique de rattrapage est très rapide. En effet, si le terme  $z$  de rattrapage est très élevé le Nord aura intérêt à faire de la rétention d'innovation si la propriété intellectuelle n'est pas garantie, ce qui freinera le rattrapage du Sud. L'introduction de TRIPs aura alors pour conséquence plausible d'éloigner ce risque de rétention, au bénéfice du Sud. Ce point éclaire la position des pays du Sud dans la négociation (et en particulier des NPI à la dynamique de rattrapage rapide): l'acceptation des TRIPs ne se limite pas à la contrepartie de la suppression de l'AMF.

Il faut cependant noter qu'il est impossible de fixer *ex ante* un taux de royalties optimal suffisamment bas pour ne pas bloquer le développement du Sud et suffisamment élevé pour assurer la pérennité du système social au Nord: le taux optimal est variable dans le temps .

On dispose donc d'un instrument idéal, mais dont l'utilisation ne peut être qu'« aveugle »:

- un taux de royalties trop faible diminue l'innovation;

- un taux de royalties trop élevé empêche le développement des pays où on aurait  $\frac{w}{A} < (1 + g) \frac{w^*}{A^*}$  car alors ces pays auraient à la fois un désavantage de coût et de qualité.

Ce résultat est parfaitement compatible avec le débat relatif à la durée de vie optimale des brevets (problème de détermination *ex ante/ex post* des profits de l'innovation...).

## CONCLUSION

Bien que les estimations empiriques mettent en évidence un impact limité des échanges Nord-Sud sur le marché du travail du Nord, il ne fait pas de doute que le chômage éventuellement induit concerne principalement les non-qualifiés. Pour préserver l'emploi et le maintien d'un système social d'assurance au Nord en période de rattrapage technologique du Sud, trois mesures ont été envisagées ici:

- une baisse du salaire minimum, quoique apparemment bénéfique pour l'emploi, agit en fait comme un mécanisme redistributif interne au Nord au bénéfice des qualifiés;

- l'instauration d'une clause sociale<sup>31</sup> imposée aux pays du Sud peut, quant à elle, empêcher le décollage des pays les moins avancés;

- enfin, l'application des TRIPs, tels que définis par le GATT-94, permet de défendre le système social du Nord sans nuire aux moins qualifiés; du point de vue des pays du Sud, cette mesure induit certes une augmentation des coûts unitaires de production, mais elle assure dans le même temps un transfert efficace de technologie en provenance du Nord, garantissant un développement durable du Sud. Cette mesure pose cependant un problème de définition *ex ante* du taux optimal.

Trois développements possibles à l'analyse menée ici seraient l'introduction d'éléments de théorie des jeux, ou d'obsolescence et la prise en compte de vagues successives de pays du Sud.

La théorie des jeux permettrait d'analyser les différents équilibres coopératifs et de les comparer à celui trouvé à Marrakech. Pour cela, une modélisation plus complexe du phénomène de transfert technologique et du rôle des états seraient nécessaires.

Une version très abrupte de l'introduction d'obsolescence serait de prendre en compte un changement régulier de standards internationaux. Ceci se traduirait par la disparition sur le marché des biens anciens de toutes les variétés introduites avant une certaine date. L'augmentation résultant de  $i$  se traduirait immédiatement par un gain d'emploi au Nord et une intensification de l'effort de R&D. Le nombre de variétés anciennes ayant diminué, les résultats de cet effort seraient d'autant plus profitables. Au total, les effets de la concurrence du Sud s'en trouveraient amoindris. Ceci rejoint le débat sur l'utilisation des normes comme outil de protectionnisme.

Enfin, le ralliement d'un grand nombre de PVD aux accords sur la propriété intellectuelle du GATT peut surprendre dans la mesure où l'instauration de royalties ne bénéficie qu'au Nord: les TRIPs augmentent les coûts unitaires de production au Sud. En dehors de tout débat sur les concessions obtenues en retour (sortie de l'accord multifibres etc.), ce changement de stratégie des nouveaux pays industrialisés s'explique d'abord par l'émergence d'une deuxième vague de pays en voie de développement. Un ancien pays du Sud (*i.e.* NPI) se retrouve alors dans la position d'un pays du Nord augmentée de deux inconvénients: absence d'avantage hors prix et faiblesse de la dotation en travail qualifié. De ce point de vue, l'imposition de royalties aux pays les moins développés freine leur rattrapage et donne le temps au NPI de se bâtir une réputation et de développer son secteur innovant. Une deuxième explication est liée au fait que l'accord du GATT sur les TRIPs, même dans sa forme actuelle, constitue pour le Sud une garantie à venir contre les tentations de politique commerciale unilatérale qui n'auraient pas manqué d'apparaître dans certains pays du Nord sous la pression de difficultés conjoncturelles.

---

<sup>31</sup> Le terme de clause sociale employé ici ne correspond pas exactement à la réalité des clauses généralement envisagées: le progrès social imposé au Sud le serait ici également pour les produits vendus sur le marché intérieur du Sud.

## ANNEXE

**Mécanisme décisionnel à la Cournot**

Dans un cadre où on a une fonction de demande  $d(p)$  (et la fonction inverse  $p(d)$  où  $p$  est le prix de vente sur le marché) et  $f$  firmes symétriques produisant à rendements constants avec un coût unitaire  $w/A$  (technologie identique) des biens identiques, la firme 1 cherche à déterminer son output  $x_1$  en considérant donnés les niveaux de production  $x_i$  de ses concurrents.

Le prix est alors  $p(x_1+x_2+\dots+x_f) = p(x)$  où  $x$  est la quantité totale de biens offerte ( $x=d$  par équilibre sur le marché des biens).

Le profit de la firme 1 vaut alors  $x_1 p(x) - (w/A)x_1$

Sa maximisation (variable de contrôle  $x_1$ ) nous donne  $p(x) = -p'(x) x_1 + w/A$

On obtient donc égalité des  $x_i$  (par symétrie) et  $f x_i = x \forall i \in [1, f]$

Et on a  $p(x_1+x_2+\dots+x_f) = -p'(x_1+x_2+\dots+x_f) x_i + w/A \forall i \in [1, f]$

Dans le cas considéré, la Cobb-Douglas (qui impose une répartition constante du revenu  $Y$  des agents entre les biens des  $n+k$  différents secteurs) nous dit  $p(x) = Y / (x_1+x_2+\dots+x_f)^{(n+k)}$  ce qui nous donne

$$p(x) = Y / x^{(n+k)} \text{ et donc } p'(x) = -Y / x^2 (n+k)$$

$$\text{d'où } \frac{w}{A} = \frac{Y}{n+k} \left( \frac{1}{x_1+x_2+\dots+x_f} - \frac{x_i}{(x_1+x_2+\dots+x_f)^2} \right) \forall i \in [1, f]$$

$$\text{de là, on a } x_i = \frac{x}{f} = \frac{Y}{n+k} \frac{1}{w/A} \frac{f-1}{f^2} \text{ qui donne } p(x) = \frac{w}{A} \frac{f}{f-1}$$

Dans un secteur produisant à technologie différente (coût unitaire  $w/A'$ ), on a

$$p'(x') = \frac{w}{A'} \frac{f}{f-1}$$

Comme on peut le voir, ce résultat est la conséquence de plusieurs points:

- les firmes produisent à rendement constant (absence de coûts fixes), ce qui donne un mark-up *en taux* indépendant du niveau de revenus de la population (et de la productivité du bien);



- la part des revenus alloués par les agents à chaque type de produit est perçue comme constante (car en suivant leur stratégie de valeur, les firmes du Nord ne perçoivent que la demande en Cobb-Douglas des agents et ignorent la CES sur les biens anciens où il y a concurrence avec le Sud) et n'évolue pas en fonction des prix relatifs entre les différentes variétés.

### Calcul de L

L'équation [13] nous donne  $c_m = \mathbf{q} \cdot c_m$

$$\text{D'où } L^* = n L_i^* = n (c_s + c_{ts}) / A^* = \frac{n\mathbf{d}}{A^*} (c_m + \underline{c}_m) = \frac{n\mathbf{d}(1+\mathbf{q})}{A^*} c_m$$

$$\text{de même } L = n L_i + k L'_i = n (c_m + c_m) / A + k (c'_i + c'_i) / A' = c_m$$

$$(1+\mathbf{q}) \left( \frac{n}{A} + \frac{k}{A'} e \right)$$

$$\text{Il vient donc } L = L^* \left( \frac{n}{A} + \frac{k}{A'} e \right) \frac{A^*}{n\mathbf{d}}$$

$$= L^* \left( \frac{n}{A} + \frac{k}{A'} \left( \frac{p}{p'} + \frac{p^*}{p'} \mathbf{d} \right) \right) \frac{A^*}{n\mathbf{d}} \quad \text{car } e_t \equiv \frac{c'_i}{c_m} = \frac{p_i}{p'_i} + \frac{p_i^*}{p'_i} \mathbf{d}_i \quad (\text{eq.}[9])$$

$$= L^* \left( \left( \frac{n}{A} + \frac{k}{A'} \right) + \frac{k}{A'} \frac{p^*}{p'} \mathbf{d} \right) \frac{A^*}{n\mathbf{d}} \quad \text{car } \frac{p}{p'} = \frac{A'}{A} \quad (\text{eq.}[6])$$

$$= L^* \left( (1+h) \frac{A^*}{\mathbf{d}A} + h(1+\mathbf{g}) \frac{f-1}{f} \frac{w^*}{w} \right) \text{car}$$

$$\frac{p^*}{p'} = (1+\mathbf{g}) \frac{f-1}{f} \frac{w^*}{A^*} \frac{A'}{w} \quad (\text{eq.}[6])$$

en remplaçant  $\mathbf{d}$  par sa valeur et en mettant  $h$  en facteur, on obtient la formule donnée dans l'article.

### Différenciation des agents et cas des tarifs

Les différents paramètres utilisés dans le modèle ne sont plus égaux internationalement car la loi du prix unique ne s'applique plus et car les préférences varient. Les formules données dans l'article pour  $d, d^*, e, e^*$  et  $q$  restent valables (mais les prix et les paramètres de préférence sont variables) à condition d'assimiler les prix  $p$  aux prix de vente. La relation liant  $L$  et  $L^*$  ne se simplifie plus; enfin il faut rajouter les revenus tarifaires aux profits.

### Bouclage de la balance commerciale

La valeur des importations du Nord est  $M = n c_{ts} p_t^*$ . La valeur des exportations du Nord est  $X = k c_t' p_t' + n c_m p_t$ . En remplaçant  $c_{ts}$  et  $c_t'$  par  $c_m$  et  $c_m$ , on retombe immédiatement sur l'équation liant  $c_m$  et  $c_m$  présentée dans le modèle. On a bien  $M=X$ .

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Arrow, K (1962) « Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions », in R. Nelson ed. *The Rate and Direction of Inventive Activity* Princeton University Press.
- Beath, J. (1990) « Innovation, Intellectual Property Rights and the Uruguay Round », *The World Economy* 13, (3).
- Blomstrom, M. and J.L. Wang (1992) « Foreign Investment and Technology Transfer », *European Economic Review*(36), p. 137-155.
- Brezis, E., P.Krugman and D.Tsiddon (1993) « Leapfrogging in International Competition: A Theory of Cycles in National Technological Leadership », *American Economic Review* 83, (5), p.1211-1219.
- Chin, J. and G.M. Grossman (1988) « Intellectual Property Rights and North-South Trade », *NBER Working Paper* 2769.
- Dasgupta, P. (1988) « The Welfare Economics of Knowledge Production », *Oxford Review of Economic Policy* 4, (4), p. 1-12.
- Diwan, I. and D. Rodrik (1991) « Patents, Appropriate Technology, and North-South Trade », *Journal of International Economics*(30), p.27-47.
- Helpman, E. (1993) « Innovation, Imitation and Intellectual Property Rights », *Econometrica* 61, (6), p.1247-1280.
- Khody, S. (1995) « Causality between Foreign Investment and Spillover Efficiency », *Applied Economics*, 27, p.745-749.
- Kokko, A. (1994) « Technology, Market Characteristics, and Spillovers », *Journal of Development Economics*, 43, p.279-293.
- Krugman, P. (1979) « A Model of Innovation, Technology Transfer and the World Distribution of Income », *Journal of Political Economy*, vol 87, p.253-266.
- Mansfield, E., M. Schwartz and S. Wagner (1981) « Imitation Costs and Patents: an Empirical Study », *Economic Journal* 91, p.907-918.
- Maskus, K.E. (1990) « Normative Concerns in the International Protection of Intellectual Property Rights », *The World Economy* 13, (3), p.387-409.
- Motta, M., J.F. Thisse and A. Cabrales (1995) « On the Persistence of Leadership or Leapfrogging in International Trade », *CEPR working paper* 106.

Rivera-Batiz, L. and P.M. Romer (1991) « Economic Integration and Endogenous Growth », *Quarterly Journal of Economics* 106, (2), p.531-555

Subramanian, A. (1991) « The International Economics of Intellectual Property Rights Protection: a Welfare Theoretic Trade Policy Analysis », *World Development* vol 19, n°8, p.945-956.

Taylor, M.S. (1994) « Trips, Trade and Growth », *International Economic Review* 35, (2), p.361-381.

Tirole, J. (1985) *Concurrence Imparfaite* Paris, Ed° Economica.

UNCTAD (1994), *Trade and Development Report*

World Bank Discussion Papers (1995), *The Uruguay Round and the Developing Economies* vol 307, p.381-413.

**LISTE DES DOCUMENTS DE TRAVAIL D'CEPII<sup>32</sup>**

**1997**

"Symmetry and Asymmetry of Supply and Demand Shocks in the European Union a Dynamic Analysis", Laurence Boone, *document de travail n°97-03*, février.

"Interest Rates in East Asian Countries: Internal Financial Structures and International Linkages", Isabelle Bensidoun, Virginie Coudert et Laurence Nayman, *document de travail n°97-02*, janvier.

"Intra-Industry Trade: Methodological Issues Reconsidered", Lionel Fontagné, Michael Freudenberg, *document de travail n°97-01*, janvier.

**1996**

"The Cost of Fiscal Retrenchment Revisited: How Strong is the Evidence?", Philippine Cour, Eric Dubois, Selma Mahfouz & Jean Pisani-Ferry, *document de travail n° 96-16*, décembre.

"Les dynamiques sectorielles de la croissance en Europe centrale", Françoise Lemoine, *document de travail 96-15* décembre.

"Growth and Agglomeration", Philippe Martin & Gianmarco I.P. Ottaviano, *document de travail n°96-14*, décembre.

"La coordination interne et externe des politiques économiques : une analyse dynamique", Fabrice Capoen et Pierre Villa, *document de travail n°96-13*, décembre.

"L'intégration asymétrique au sein du continent américain : un essai de modélisation", Philippine Cour et Frédéric Rupprecht, *document de travail n°96-12*, octobre.

"Croissance et contrainte financière dans les PED", Pierre Villa, *document de travail n° 96-11*, octobre.

"Bulgaria From Entrepise Indiscipline to Financial Crisis", Roumen Avramov et Jérôme Sgard, *document de travail n° 96-10* juillet.

"Potentialities and Opportunities of the Euro as an International Currency", Agnès Bénassy-Quéré, *document de travail n° 96-09*, août.

"Credit Crisis and the Role of Banks During Transition: a Five-Country Comparison", Jérôme Sgard, *document de travail n° 96-08*, août.

---

<sup>32</sup> Les documents de travail sont diffusés gratuitement sur demande dans la mesure des stocks disponibles. Merci d'adresser votre demande au CEPII, Sylvie Hurion, 9 rue Georges Pitard, 75015 Paris ou par fax 01.53.68.55.03.

"Exchange Rate Regimes and Policies in Asia", Agnès Bénassy-Quéré, *document de travail n° 96-07*, juillet.

"France in the Early Depression of the Thirties", Pierre Villa, *document de travail n° 96-06*, juillet.

"Pays émergents, emploi defficient ?", Olivier Cortès et Sébastien Jean, *document de travail n° 96-05*, mars.

"Trade with Emerging Countries and the Labor Market : the French Case", Olivier Cortès, Sébastien Jean et Jean Pisani-Ferry, *document de travail n°96-04*, mars.

"The Transmission of Monetary policy in the European Countries", Fernando Barran, Virginie Coudert et Benoit Mojon, *document de travail n°96-03*, février.

"Trade Policy and Trade Patterns During Transition : A Comparison Between China and CEECs", Françoise Lemoine, *document de travail n° 96-02*, février.

"Financial Markets Failures and Systemic Risk", Michel Aglietta, *document de travail n° 96-01*, janvier

## 1995

"Why NAFTA Might be Discriminatory", Lionel Fontagné, *document de travail n° 95-12* décembre.

"Régionalisation et échanges de biens intermédiaires", Lionel Fontagné, Michael Freudenberg et Deniz Ünal-Kesenci, *document de travail n° 95-11*, décembre.

"The Geography of Multi-speed Europe", Philippe Martin et Gianmarco I.P. Ottaviano, *document de travail n° 95-10*, novembre.

"The Political Economy of French Policy and the Transmission to EMU", Christian de Boissieu et Jean Pisani-Ferry, *document de travail n° 95-09*, octobre (épuisé).

"L'importance des exclus de l'intégration monétaire en Europe", Philippe Martin, *document de travail n° 95-08*, novembre.

"Asymétries financières en Europe et transmission de la politique monétaire", Virginie Coudert et Benoit Mojon, *document de travail n° 95-07*, septembre (épuisé).

"La mesure du capital éducatif", Pierre villa, *document de travail n°95-06*, septembre.

"Capital humain, mobilité des capitaux et commerce international", Pierre Villa, *document de travail n°95-05*, juin.

"L'Europe à géométrie variable : une analyse économique", Jean Pisani-Ferry, *document de travail n°95-04*, avril.

"Comparaison de l'efficacité énergétique des pays d'Europe centrale et orientale avec celle des pays de l'OCDE", Nina Kounetzoff, *document de travail n°95-03*, mars.

"L'organisation de la politique économique dans un cadre stratégique", Pierre Villa, *document de travail n°95-02*, mars.

"Interest Rates, Banking, Spreads and Credit Supply: The Real Effects", Fernando Barran, Virginie Coudert, Benoît Mojon, *document de travail n°95-01*, mars.