



CEPII

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

No 1997 – 08
Avril

Quel est l'impact du commerce extérieur
sur la productivité et l'emploi ?
Une analyse comparée des cas de la France,
de l'Allemagne et des Etats-Unis

Olivier Cortes
Sébastien Jean

SOMMAIRE

RESUME.....	5
SUMMARY.....	7
INTRODUCTION.....	11
I- ANALYSE DESCRIPTIVE.....	13
A. Principales évolutions de la demande de travail en France entre 1997 et 1993.....	13
B. Quelques éléments de comparaison avec l'Allemagne et les Etats-Unis.....	19
1. L'Allemagne.....	19
2. Les Etats-Unis.....	20
C. Evolutions du commerce rapportées à la production nationale.....	21
1. Indicateurs d'ensemble.....	21
2. La richesse des partenaires commerciaux.....	23
3. Contributions au commerce.....	24
II - IMPACT DU COMMERCE SUR LES STRUCTURES PRODUCTIVES.....	26
A Les méthodes de calcul de contenu en emploi.....	26
1. Contenu en emploi des échanges de biens pour la France.....	27
B. Utilisation de coefficients marginaux de contenu en emploi.....	30
C. Les pays du Nord et du Sud n'élaboreraient pas les mêmes produits.....	31
D. L'impact des échanges sur la productivité du travail.....	32
III - ESTIMATIONS ET RÉSULTATS.....	34
A. Méthode d'estimation pour les trois pays.....	34
B. Les tests économétriques pour la France.....	38
1. Les données.....	38
2. Les coefficients.....	38
3. L'influence du commerce.....	40
4. Les déterminants de la qualification.....	40

C. Les tests économétriques pour les États-Unis	40
1. Les données.....	40
2. L'influence du commerce.....	41
3. Les déterminants de la qualification.....	42
D. Les tests économétriques pour l'Allemagne	42
1. Les données.....	42
2. L'influence du commerce.....	43
E. "Consolidation" des résultats	44
1. Les relations sont-elles identiques dans les trois pays?.....	44
2. L'impact sur la productivité ou la qualification varie-t-il selon que les importations proviennent du Nord ou du Sud.....	45
F. Questions méthodologiques	46
IV - INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS	48
A. Chiffrage de l'impact sur la productivité	48
B. Quelles répercussions sur l'emploi?	50
CONCLUSION	51
ANNEXE 1 - Les données françaises.....	53
ANNEXE 2 - Indicateurs d'intensité du commerce par rapport à la production nationale.....	57
ANNEXE 3 : Résultats des indicateurs de commerce.....	59
ANNEXE 4 : Calcul du contenu total en emploi pour la France.....	69
ANNEXE 5 - Les données américaines.....	73
ANNEXE 6 - Les données allemandes.....	75
ANNEXE 7 - Impact du commerce sur les productivités relatives des secteurs dans le cadre théorique traditionnel.....	77
ANNEXE 8 - Calcul des contributions à la productivité.....	79
BIBLIOGRAPHIE	81
Liste des documents de travail DCEPII	85

RÉSUMÉ

Les marchés du travail des pays industrialisés sont marqués par un accroissement très sensible des disparités depuis une vingtaine d'années, que ce soit en termes d'emploi ou de salaire. Deux candidats à l'explication de cette évolution sont vite apparus comme particulièrement sérieux: le progrès technique et le commerce international.

La littérature économique envisage le plus souvent l'impact des échanges sur le marché du travail comme un phénomène intersectoriel. Par exemple, les échanges Nord-Sud défavoriseraient les secteurs de main-d'oeuvre dans les pays industrialisés. La condition relative de la main-d'oeuvre peu qualifiée dans les pays du Nord s'en trouverait désavantagée.

L'estimation empirique de ces effets intersectoriels, par exemple par un calcul de contenu en emploi des échanges, aboutit à des résultats modestes. Les échanges semblent n'avoir presque aucun impact sur le marché du travail.

De tels calculs se heurtent à deux obstacles de taille. La finesse des nomenclatures est insuffisante. Un même intitulé regroupe des firmes utilisant des facteurs de production en des proportions très différentes. Surtout l'effet principal de la concurrence peut s'exercer à l'intérieur de chaque secteur, forçant les firmes nationales à modifier leurs techniques de production.

Ces hypothèses impliquent de toute manière qu'une intensification des échanges entraîne dans les secteurs concernés un accroissement de la productivité du travail et éventuellement une hausse de la qualification de la main-d'oeuvre. Différentes estimations indiquent que, sous de telles hypothèses, l'impact des échanges sur l'emploi pourrait être beaucoup plus important.

Le test du lien entre commerce et productivité est donc très important.

La difficulté majeure est de distinguer l'influence du commerce de celles des autres déterminants des modifications des structures productives. Pour ce faire, nous avons exploité la variance intersectorielle des déterminants, en travaillant à un niveau de détail sectoriel aussi fin que possible, compte tenu des exigences de données. De plus, le taux de croissance de la valeur ajoutée de chaque secteur est utilisé pour contrôler certaines caractéristiques endogènes au secteur, comme une partie au moins du progrès technique.

Les estimations économétriques, menées en coupe sectorielle sur moyenne période pour l'Allemagne, les Etats-Unis et la France, testent l'évolution de la productivité apparente du travail et de la qualification de la main-d'oeuvre dans les secteurs industriels. Ces estimations conduisent à deux résultats principaux.

Une augmentation du taux de pénétration des importations dans un secteur induit une hausse de la qualification moyenne de sa main-d'oeuvre. Mais cet effet est peu

Quel est l'impact du commerce extérieur sur la productivité et l'emploi?

important et n'explique qu'une petite fraction (moins de 10 %) de la forte augmentation intrasectorielle de la qualification dans l'industrie.

Une augmentation de un point du taux de pénétration des importations dans un secteur induit une hausse de 0,7 % de la productivité apparente du travail dans le secteur si ces importations proviennent de pays riches et de 1,3 % si elles proviennent de pays pauvres. D'après nos estimations, les échanges auraient ainsi induit une hausse de 13 % de la productivité apparente du travail dans l'industrie française entre 1977 et 1993, soit 8 % pour le commerce avec les pays pauvres et 5 % pour celui avec les pays riches. Même s'il est trop tôt pour en tirer une conclusion précise en termes d'emploi, cela montre que les échanges internationaux ont nettement influencé le marché du travail dans les pays étudiés.

SUMMARY

The labour markets in industrialised countries have been experiencing a clear increase in disparities for two decades, in terms of employment or wages. Two possible explanations for this evolution appear as especially serious: technical progress and international trade.

The economic literature usually considers the impact of trade on labour markets as an essentially intersectoral phenomenon. For example, North-South trade would hurt unskilled labour intensive industries in industrialised countries. This would hurt the low skilled labour force in Northern countries.

Empirical estimates of these intersectoral effects, for example by a calculation of the factor content of trade, leads to modest results. Trade seems to have a negligible impact on labour markets.

Such calculations suffer from two important problems. The sectoral breakdown is insufficient. A given item frequently includes firms using very different factor intensities. More importantly, competition effects may be present within each industry, forcing national firms to modify their production techniques.

These assumptions imply in any case that trade intensification induces, in the industries concerned, an increase in labour productivity, and possibly in labour skills. Various estimates indicate that, under such assumptions, trade could have a far more important impact on labour.

Testing the link between trade and productivity is therefore very important.

The main difficulty is to distinguish trade's influence from those of other determinants of variations in the productive structure. In order to do this, we have exploited the inter-industrial variance of determinants, and worked with sectoral disaggregation as detailed as possible, given the constraints of the data. Furthermore, the rate of growth of value added was used to control some characteristics endogenous to the industry, like at least a part of technical progress.

The econometric estimates presented were carried out on cross-sectional, medium term sectoral data for France, Germany and the United States. They test for the influence of trade on productivity, and on skill-levels within industrial sectors. These estimates lead to two main results.

An increase of the import penetration ratio in a given industry results in an increase of the skilled to unskilled ratio in this industry. However, this effect is quite weak and does not explain more than a small share (less than 10%) of the important intra-sectoral increase of skills in the industrial sector.

Quel est l'impact du commerce extérieur sur la productivité et l'emploi?

A one point increase of the import penetration ratio in a given industry results, *ceteris paribus*, in a 0.7% increase of apparent labour productivity if these imports come from a rich country and in a 1.3% increase if they come from a poor one. According to our estimates, foreign trade would have led to a 13 % increase in French industry's labour productivity between 1977 and 1993, of which 8 % were due to imports from poor countries, and 5 % to those from rich countries. Even though it is too soon to conclude precisely what the impact on employment is, this shows that international trade considerably influenced labour markets in the countries studied here.

Quel est l'impact du commerce extérieur sur la productivité et l'emploi?

QUEL EST L'IMPACT DU COMMERCE EXTERIEUR SUR LA PRODUCTIVITE ET L'EMPLOI?¹

UNE ANALYSE COMPARÉE DES CAS DE LA FRANCE, DE L'ALLEMAGNE ET DES ETATS-UNIS

Olivier Cortes et Sébastien Jean²

INTRODUCTION

Au tout début des années quatre-vingt-dix s'est amorcée aux Etats-Unis une vive controverse au sujet des effets du commerce sur le marché du travail³. L'accroissement important des inégalités salariales et la montée en puissance des pays à bas salaire dans les échanges mondiaux ont donné une seconde vie au théorème de Stolper-Samuelson. D'un côté, au nom du sens commun et parfois d'un certain populisme, des acteurs de la vie publique ont accusé la concurrence salariale du Mexique ou des pays d'Asie du Sud-Est de causer l'appauvrissement des travailleurs américains les moins qualifiés. De l'autre côté, les économistes ont en majorité rejeté l'existence d'un tel phénomène. Borjas *et alii* (1991) soutiennent que l'augmentation du salaire relatif des qualifiés résulte d'un ralentissement de la croissance de l'offre de travail qualifié au cours des années quatre-vingt, et non de l'accroissement des échanges. Bound et Johnson (1992) estiment que le progrès technique suffit à expliquer l'essentiel des mouvements de salaires relatifs. Lawrence et Slaughter (1993) ainsi que Krugman et Lawrence (1994) excluent catégoriquement que le commerce Nord-Sud soit une cause importante des évolutions du marché du travail américain. En bref, sur cette question sensible, se reforme l'opposition, traditionnelle depuis Adam Smith, entre les économistes majoritairement libre-échangistes et l'opinion publique volontiers mercantiliste⁴.

Une deuxième vague de travaux approfondit le débat de diverses manières. Les conclusions de ces travaux sont nettement plus nuancées. Par exemple, Revenga (1992) ainsi que Borjas et Ramey (1994) introduisent des méthodes économétriques plus élaborées. A l'aide d'une estimation en deux étapes, Revenga trouve pour le secteur manufacturier américain une corrélation importante entre la baisse du prix des importations et des pertes sectorielles d'emploi. Pour la période 1963-1988 et pour les Etats-Unis, Borjas et Ramey indiquent que la seule variable cointégrée avec l'inégalité salariale est le déficit commercial en biens durables⁵. De leur côté, Freeman et Revenga (1995) ainsi que Zimmerman (1995) utilisent des bases de données importantes et

¹ Cette étude a été réalisée à la demande de la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES) du ministère du Travail et des Affaires sociales.

² Olivier Cortes et Sébastien Jean sont économistes au CEPII (E.mailcortes@cepii.fr et s.jean@cepii.fr). Les auteurs tiennent à remercier Alain Gubian, qui a suivi et orienté cette étude pour la DARES, ainsi que Claude Seibel, Jean-Philippe Cotis, Patrick Sevestre et Jean-Marc Siroën pour leurs fructueuses remarques.

³ Cf. Cortes et Jean (1995a).

⁴ Cf. Irwin (1996).

⁵ Le déficit commercial est exprimé en pourcentage du PNB. Mais le mécanisme d'une telle relation reste obscur (Cortes et Jean, 1995a).

détaillées. Les estimations menées par Freeman et Revenga sur 18 pays de l'OCDE, mettent en doute l'ampleur de l'impact du commerce avec les pays à bas salaires mais dégagent de nets effets négatifs des importations totales sur l'emploi et les salaires. A l'aide d'un panel socio-économique très détaillé sur l'ex-RFA Zimmerman dégage un impact négatif assez fort du commerce sur les salaires. De plus, les importations réduisent la mobilité intrafirme des employés, mais accélèrent cette mobilité entre les firmes : une concurrence plus vive se traduirait par un marché du travail plus instable.

Le message raisonnable que ces études délivrent en fait tout l'intérêt. Loin d'une attitude manichéenne, une observation fouillée des faits révèle que les changements considérables dans les échanges internationaux de ces vingt dernières années ont certainement eu une incidence sur les évolutions du marché du travail. Cet effet, temporaire ou non, n'est pas le seul facteur explicatif de l'accroissement des inégalités ou de la précarité de beaucoup d'emplois, mais il n'est pas négligeable. De plus, il ne se réduit pas aux seules relations entre les pays du Nord et les pays émergents : l'interdépendance croissante des économies développées a un impact important sur leurs marchés du travail.

Ces études constatent un lien entre des observations propres au marché du travail et des variables de commerce : il faut poursuivre l'analyse pour comprendre les mécanismes d'une telle relation. Selon la théorie traditionnelle, le commerce international a un effet sur le marché des facteurs de production en modifiant les prix relatifs des biens. Les prix seraient un guide naturel pour comprendre les effets du commerce international.

Mais l'interprétation des données de prix suscitent de sérieuses polémiques. Lawrence et Slaughter (1993), Sachs et Shatz (1994) et Leamer (1996a) diagnostiquent de façon contradictoire l'évolution du prix des secteurs manufacturiers les plus qualifiés relativement à celui des secteurs les moins qualifiés. Les données de prix, lorsqu'elles existent, sont peu fiables à un niveau désagrégé. Par ailleurs, plusieurs secteurs connaissent une évolution trop atypique de leurs prix, comme le matériel informatique. Enfin, le choix de la bonne mesure est délicat, entre les prix de production, les prix des importations ou ceux de la valeur ajoutée. De plus, même en admettant que la variation des prix relatifs soit connue, les élasticités de substitution entre biens et entre facteurs de production, qui sont alors des paramètres-clé pour connaître l'impact du commerce, font l'objet d'évaluations divergentes.

Les données de prix ne sont pas seulement difficiles à observer. Leur utilisation est complexe et dépend en partie des présupposés formulés sur les conséquences du commerce Nord-Sud. Aussi, de nombreux auteurs se servent-ils des volumes d'exportation et d'importation comme révélateurs à moyen terme de la compétitivité et donc des écarts de prix⁷. Pourtant, le commerce peut en théorie modifier les rémunérations réelles des facteurs sans variation des flux échangés (Leamer, 1995b). Cependant, c'est un cas de figure très particulier et peu réaliste. En pratique, sous des hypothèses raisonnables de substituabilité, le volume de commerce fournit des indications précieuses (Krugman,

⁶ Voir par exemple les avis opposés de Wood (1994, 1995) et de Krugman (1995).

⁷ Cf. Feenstra et Hanson (1996) et Baldwin et Spence (1984) pour les aspects méthodologiques.

1995). Cela justifie les calculs de contenu en emploi des échanges, qui apprécient l'effet des échanges sur les spécialisations sectorielles et leurs répercussions sur le marché du travail. L'essentiel du commerce des pays développés se faisant avec des pays développés, ce type de méthode détecte un solde en emploi des échanges généralement très faible. Une telle méthode présente cependant des lacunes graves. En particulier, elle suppose que les échanges n'influent que sur les poids relatifs des secteurs dans l'emploi.

Ce travail met en cause ce présupposé en analysant l'impact des échanges sur les structures productives. Plusieurs arguments théoriques indiquent que, sous des hypothèses qui restent à valider, le commerce peut avoir un impact sur les structures productives⁸ au sein même de chaque secteur, en forçant les firmes à s'adapter à une concurrence accrue.

Il s'agit ensuite de tester un tel lien. La difficulté majeure est de distinguer l'influence du commerce de celles des autres déterminants des modifications des structures productives. Pour ce faire, nous avons exploité la variance intersectorielle des déterminants, en travaillant à un niveau de détail sectoriel aussi fin que possible, compte tenu des exigences de données.

Ce papier comporte quatre parties. La section I décrit l'évolution des marchés du travail et du commerce pour ces trois pays. La section II expose certains des arguments théoriques selon lesquels un accroissement des échanges pour un secteur donné s'accompagne d'une hausse de sa productivité moyenne. La section III présente la méthode d'estimation et les résultats des tests économétriques. Une description plus détaillée des données est fournie en annexe. La section IV apporte une interprétation générale des résultats.

I - ANALYSE DESCRIPTIVE

Les évolutions de l'emploi des trois pays étudiés ont certaines caractéristiques communes : baisse du poids relatif du secteur manufacturier, hausse générale de la qualification de la main-d'œuvre. Ces changements sont passés en revue, avant une description des schémas de commerce.

A. Principales évolutions de la demande de travail en France entre 1977 et 1993

Pour une analyse de la demande de travail et de son évolution, la qualification du travailleur importe beaucoup moins que le poste effectivement occupé. Les données de composition de la main-d'œuvre portent sur les catégories socioprofessionnelles et non sur le diplôme ou l'expérience des travailleurs.

Par souci de simplification, nous appellerons travail qualifié les postes de travail d'encadrement ou requérant le plus de technicité⁹. Il existe, en effet, une forte

⁸ Cf. Cortes et Jean (1995b).

⁹ Pour plus de détails, on se reportera à l'encadré I.1.

correspondance entre le niveau de formation et la place dans la hiérarchie, et ce, d'autant plus que l'on se rapproche des extrêmes¹⁰.

La demande de travail des trois pays étudiés évolue de manière similaire : baisse du poids relatif du secteur manufacturier, hausse générale de la demande de qualification.

La demande de travail française a considérablement changé au cours de ces vingt dernières années, aussi bien dans la répartition de son effectif que dans sa composition. Les données utilisées sont décrites dans l'annexe 1 et présentées dans le tableau 1 de cette même annexe. L'emploi des industries productrices de biens a fortement baissé entre 1977 et 1993. L'effectif de l'industrie manufacturière et du BTP a diminué du quart et celui du secteur primaire de plus de 40%.

En revanche, l'effectif des services marchands a crû du quart et celui des services non marchands du tiers. En volume, les gains dans les services compensent les pertes dans le reste de l'économie et l'évolution générale est très stable. Les effectifs employés n'ont augmenté que de 257 600 personnes entre 1977 et 1993. Cela ne suffit bien sûr pas à compenser la hausse de la population active.

Les activités ayant subi les plus importantes pertes d'effectif en volume sont des secteurs "traditionnels" : l'agriculture, le bâtiment et l'ensemble des filières textile et métallurgique (cf. tableau I.1). La part de qualifiés y excède rarement 15 à 20 % (à l'exception notable de la sidérurgie), même en 1993, et certains ont perdu plus de la moitié de leur effectif entre 1977 et 1993.

Tableau I.1: Les plus importantes pertes d'effectif entre 1977 et 1993

Agriculture	- 898 200
Bâtiment et génie civil et agricole	- 430 200
Textile, habillement, cuir, chaussures	- 391 200
Sidérurgie, métallurgie de l'acier et des non ferreux, fonderie, travail des métaux	- 279 600

Source : INSEE.

Les activités ayant bénéficié des plus importants gains d'effectif (cf. tableau I.2) sont des secteurs protégés comme les "services non marchands" ou les "hôtels, cafés, restaurants", ou encore des services marchands à qualification élevée comme les "services aux entreprises" : activités d'étude, de conseil, de recherche, holdings... L'évolution est donc assez contrastée. D'un côté se trouvent des activités protégées par leur nature même, avec beaucoup d'employés et peu de travail qualifié. D'un autre côté, des secteurs ayant une part de qualifiés souvent supérieure à la moitié de l'effectif ont connu une forte croissance¹¹. Bien que de taille importante, l'effectif de ces secteurs croît de plus du tiers et fait parfois plus que doubler. Nous remarquons enfin qu'aucun secteur manufacturier n'a

¹⁰ Cf. Murphy et Welch (1992).

¹¹ Ces secteurs sont plus exposés à la concurrence internationale puisqu'ils travaillent pour partie pour des secteurs eux-mêmes très exposés.

connu de hausse notable de son effectif, hormis l'industrie de la viande, les produits pharmaceutiques et bien sûr la fabrication de machines de bureau. Les créations d'emplois correspondantes restent faibles, étant donné la taille modeste de ces secteurs.

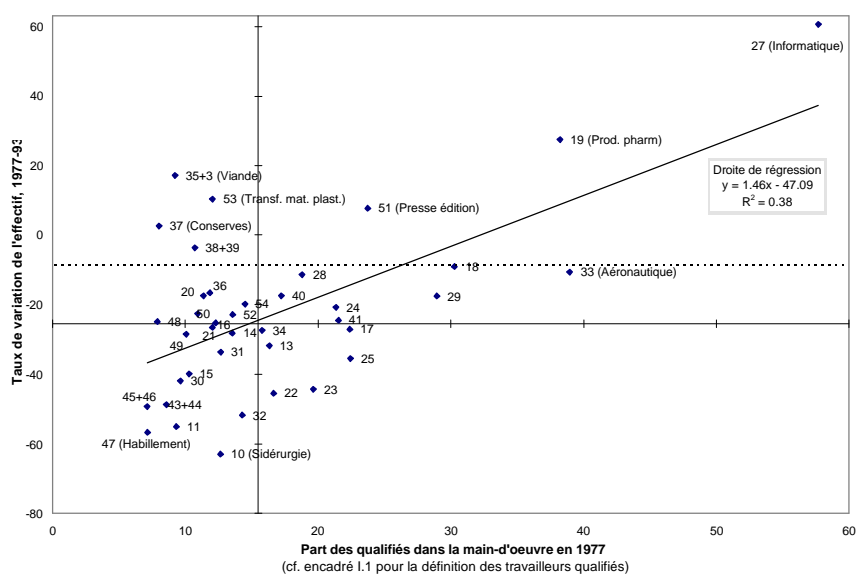
Tableau I.2: Les plus importants gains d'effectif entre 1977 et 1993

Services non marchands	+ 1 441 800
Services aux entreprises	+ 747 700
Services marchands de santé	+ 203 900
Hôtels, cafés, restaurants	+ 198 900

Source : INSEE.

Pour le secteur industriel, les observations précédentes suggèrent un lien entre le taux de croissance de l'effectif et la part des qualifiés. Le graphique I.1, qui porte le taux de croissance de l'effectif de chaque secteur en fonction de la part initiale de qualifiés dans ce secteur, confirme l'existence d'un tel lien. Dans le secteur manufacturier, les industries à qualification élevée comme les machines de bureau ou l'industrie pharmaceutique connaissent les plus fortes augmentations relatives de leur effectif. A l'inverse, la transformation du tabac ou le secteur de l'habillement, secteurs très peu qualifiés, affrontent une réduction très forte de leur effectif.

Graphique I.1 :
Taux de variation de l'effectif en fonction de la qualification initiale



Encadré I.1
Mesures de la qualification de la main-d'œuvre

Pour une analyse de la demande de travail et de son évolution, la qualification du travailleur importe beaucoup moins que celle du poste effectivement occupé. Les données de composition de la main-d'œuvre que nous utilisons portent sur les catégories socioprofessionnelles et non sur le diplôme ou l'expérience des travailleurs. Mais par abus de langage et par souci de simplification, nous appellerons travail qualifié les postes de travail d'encadrement ou requérant le plus de technicité. Il existe, en effet, une forte correspondance entre le niveau de formation et la place dans la hiérarchie, et ce d'autant plus que l'on se rapproche des extrêmes¹².

Pour chaque pays, nous avons distingué deux catégories d'emplois : les qualifiés et les non qualifiés. Les contraintes de disponibilité et de fiabilité des données ne nous permettaient pas de travailler à un niveau plus désagrégé.

Pour la France (cf. annexe 1), nous avons regroupé les 9 catégories de la nomenclature des catégories socioprofessionnelles DE3 en 2 postes : travailleurs qualifiés (ingénieurs, techniciens, cadres tertiaires supérieurs et cadres tertiaires moyens) et travailleurs non qualifiés (agriculteurs, ouvriers qualifiés, ouvriers non qualifiés, employés qualifiés et employés non qualifiés).

Les données utilisées pour les Etats-Unis (cf. annexe 5) permettent de distinguer les travailleurs directement liés à la production (*production workers*). Cette catégorie inclue "les travailleurs (jusqu'au niveau de contremaître) impliqués dans la fabrication, le traitement, l'assemblage, l'emballage, l'emmagasinage, l'expédition (mais pas la distribution), la maintenance, la réparation, les services de conciergerie et de garde, le développement de produit, la production auxiliaire à l'usage de l'usine, l'enregistrement (*recordkeeping*), ainsi que les autres services étroitement liés aux opérations de production dans l'établissement couvert par l'enquête. Les employés situés au-dessus du niveau de contremaître (*working supervisor*) sont exclus de cette catégorie" (Bureau of the Census, 1991).

Les travailleurs directement liés à la production correspondent donc grosso modo aux travailleurs manuels. Ils occupent des postes de travail nécessitant en moyenne une qualification inférieure à celle requise pour les autres postes. En première approche, cette distinction mesure le degré de qualification de la main-d'œuvre. Cette mesure est imparfaite. Leamer (1994) souligne que les *production workers* incluent des professions potentiellement qualifiées, à savoir les contremaîtres et les personnes affectées au développement de produit et à l'enregistrement. Berman, Bound et Griliches (1993) montrent cependant que cette méthode permet de classer correctement la majorité des travailleurs. Ils comparent, sur des données agrégées mais pour différentes dates, la distinction entre cette classification avec deux autres approximations de la qualification, que sont la distinction cols bleus / cols blancs et plus / moins qualifiés. Ils concluent que la relation entre ces différentes approximations de la qualification est robuste et stable. Nous avons donc assimilé les *production workers* au travail non qualifié.

¹² Cf. Murphy et Welch (1992).

Les données allemandes (cf. annexe 6) distinguent deux grandes catégories : les "Arbeiter" qui sont les ouvriers au sens large du terme, c'est-à-dire tout le personnel ayant un travail manuel, y compris une partie au moins des techniciens ; et les "Angestellten", qui concernent toutes les autres catégories, c'est-à-dire les employés, mais aussi les cadres, les membres du comité de direction (à l'exception des dirigeants), le personnel de surveillance, etc. Les salaires et les effectifs sont disponibles pour trois catégories d' "Arbeiter" et quatre d' "Angestellten".

Comme dans le cas de la France et des Etats-Unis, cela nous permet de dégager deux catégories de salariés, les travailleurs non qualifiés et les travailleurs qualifiés. Cette dernière catégorie regroupe la catégorie la plus qualifiée des "Arbeiter" et la plus qualifiée des "Angestellten", et correspond à peu de choses près aux professions intermédiaires et supérieures.

L'agro-alimentaire ainsi que la transformation des matières plastiques échappent à cette règle : leur main-d'œuvre est peu qualifiée mais la variation de leur effectif est supérieure à la moyenne. Il existe peu d'exceptions dans le sens inverse. La qualification d'un secteur semble un garant contre de trop importantes pertes d'emploi¹³. Pour les services, le taux de croissance de l'effectif n'est pas aussi clairement lié à la qualification initiale, même si les secteurs qui ont connu les plus forts taux de croissance sont parmi les plus qualifiés¹⁴.

La qualification de la demande de travail de l'ensemble de l'économie a considérablement crû. Sur ces seize années, la réduction de la part des ouvriers¹⁵ dans l'emploi de l'économie marchande est impressionnante : elle passe de 56,7 % en 1977 à 43,3 % en 1993. A l'inverse la part des professions intermédiaires et supérieures augmente plus que de moitié, passant de 19 % à 29 %. Cette évolution comporte deux composantes : l'évolution de la répartition de l'activité entre les secteurs (effet interbranche) et le changement de qualification de la main-d'œuvre à l'intérieur de chaque secteur (effet intrabranché). Ces deux effets sont séparés par le calcul suivant

$$\Delta Q = \underbrace{\sum_i \bar{E}_i \Delta Q_i}_{\text{changements intrabranché}} + \underbrace{\sum_i \bar{Q}_i \Delta E_i}_{\text{changements interbranche}} \quad (I.1)$$

où : Q est la part de travail qualifié dans l'effectif total,

Q_i est la part de travail qualifié dans l'effectif du secteur i,

¹³ Ce phénomène est commun à d'autres pays industrialisés, comme les Etats-Unis, cf. Katz et Murphy (1992).

¹⁴ Il s'agit des secteurs des "holdings", des "activités d'étude, de conseil et d'assistance", de "services marchands d'enseignement" et de "services marchands de recherche".

¹⁵ Les ouvriers regroupent ici trois postes de la nomenclature DE3 des catégories socioprofessionnelles : agriculteurs, ouvriers qualifiés et ouvriers non qualifiés.

E_i est l'effectif du secteur i .

La barre au-dessus d'un terme désigne sa moyenne sur la période 1977-1993.

Comme l'évolution de l'emploi des secteurs à qualification élevée a été plus favorable que la moyenne, la composante intersectorielle de l'augmentation de la qualification est positive (cf. tableau I.3). Elle a contribué à hauteur de 0,22 % par an à la hausse de la part des qualifiés dans l'emploi. Cela s'explique avant tout par la tertiairisation de l'économie, puisque les services sont en moyenne plus qualifiés que le reste de l'économie.

Tableau I.3 :
Décomposition de l'augmentation de la part des qualifiés dans l'emploi total
(en points de pourcentage par an) en France entre 1977 et 1993

Pour l'ensemble de l'économie :

Période	Intra	Inter	Total	Intra / total
1977-85	0,33	0,24	0,59	56,1 %
1985-93	0,46	0,20	0,59	77,7 %
1977-93	0,39	0,22	0,58	67,5 %

Pour le secteur manufacturier seulement :

Période	Intra	Inter	Total	Intra / total
1977-85	0,44	0,10	0,54	82,1 %
1985-93	0,54	0,05	0,59	91,8 %
1977-93	0,48	0,07	0,55	87,5 %

Note : Les résultats sont annualisés et exprimés en pourcentage. Les résidus ne sont pas reportés. Les secteurs S75 (télécommunications et postes) et S90 (administration générale) sont exclus du champ de l'étude.

Source : INSEE, DARES et calculs des auteurs. Toutes les données utilisées sont exprimées dans la nomenclature NAP 100.

Cependant, la majeure partie de l'augmentation de la qualification a eu lieu à l'intérieur des secteurs. Les changements intrabranches expliquent les deux tiers du changement dans la composition de la main-d'œuvre sur l'ensemble de l'économie et presque les neuf dixièmes sur le seul secteur manufacturier. Les évolutions intersectorielles de l'emploi n'ont joué qu'un rôle minoritaire dans l'accroissement de la qualification du travail, notamment pour le secteur manufacturier. Ce phénomène s'accroît dans la seconde sous-période, entre 1985 et 1993.

Goux et Maurin (1995) font un calcul identique pour la France, mais à un niveau plus agrégé, celui de la NAP 40. L'effet intersectoriel obtenu sur l'ensemble de l'économie est bien sûr un peu plus fort. La moitié environ de la hausse de la qualification de la population active française proviendrait de la part croissante des services dans l'emploi.

Les auteurs en déduisent que les évolutions de la demande, orientée vers plus de services, expliquent pour moitié la hausse de la qualification de la population active employée. Ce changement trouverait son origine dans l'élévation du niveau de vie et une modification correspondante des comportements.

Cette conclusion semble un peu hâtive. Après tout, la hausse du pouvoir d'achat réel s'est considérablement ralentie depuis les milieu des années soixante-dix dans la plupart des pays industrialisés, notamment en France. Surtout, la baisse du prix relatif des biens manufacturés explique une large part, un peu plus de la moitié, de la hausse de la part des services dans la valeur ajoutée.

Berman *et alii* (1993) pour les Etats-Unis et par Machin (1994) pour le Royaume-Uni font une étude similaire pour le seul secteur manufacturier. Le rythme d'augmentation de la part des qualifiés dans l'emploi aux Etats-Unis (0,55 points par an entre 1979 et 1987) est quasiment identique à celui obtenu ici dans le cas français, tandis qu'il est plus faible au Royaume-Uni (0,37 points par an entre 1979 et 1990). Ces deux études concluent que la hausse de la qualification est surtout intrabranché⁶.

B. Quelques éléments de comparaison avec l'Allemagne et les Etats-Unis

1. L'Allemagne (de l'Ouest)

Le tableau I.4, présente pour 1977 et 1992, les effectifs d'employés et d'ouvriers pour cinq grands secteurs, la part des employés dans la main-d'œuvre ainsi que la part de l'effectif total dans la population active employée.

En Allemagne, la part de l'industrie manufacturière dans l'emploi total a diminué de 29,6 % en 1977 à 25,7 % en 1992. Bien qu'importante, l'érosion de la part de l'industrie manufacturière est plus faible qu'en France, où elle a chuté de 26,4 % à 19,3 % sur la même période. Dans la classification allemande, le personnel d'encadrement ou de direction est intégralement répertorié dans la catégorie "employé". La part des employés dans l'emploi est donc un indicateur de la qualification du secteur.

La part des employés augmente entre 1977 et 1992, aussi bien pour le secteur manufacturier que pour chacun des grands sous-secteurs. De plus, les pertes d'effectif total les plus importantes ont lieu dans les secteurs où la proportion d'ouvriers est la plus élevée. En conclusion, l'analyse de l'évolution de l'effectif manufacturier français s'applique au cas allemand, mais d'une manière atténuée.

Tableau I.4:
Evolution de l'effectif et de la qualification en Allemagne entre 1977 et 1992

Année 1977	Ensemble	Ouvriers	Employés	Part des employés	Part du secteur dans la
------------	----------	----------	----------	-------------------	-------------------------

¹⁶ Le résultat est cependant moins marqué, mais les auteurs utilisent des désagrégations plus fines : 450 secteurs pour les Etats-Unis et 100 pour le Royaume-Uni alors que nous avons 43 secteurs manufacturiers pour la France. Dans le cas américain l'augmentation intrabranche de la qualification s'est aussi accélérée dans les années quatre-vingt.

Quel est l'impact du commerce extérieur sur la productivité et l'emploi?

				dans l'emploi	population active
Agro-alimentaire	514 515	335 667	178 848	34,8 %	2,0 %
Extraction	246 104	199 724	46 380	18,8 %	1,0 %
Biens intermédiaires	1 578 478	1 065 821	512 657	32,5 %	6,2 %
Biens d'équipement	3 701 129	2 536 148	1 164 980	31,5 %	14,5 %
Biens de consommation	1 510 981	1 172 417	338 564	22,4 %	5,9 %
Ensemble manufacturier	7 551 207	5 309 778	2 241 430	29,7 %	29,6 %
Pop active civile occupée	25 475 000				

Année 1992	Ensemble	Ouvriers	Employés	Part des employés dans l'emploi	Part du secteur dans la population active
Agro-alimentaire	537 689	344 850	192 840	35,9 %	1,9 %
Extraction	151 971	116 968	35 003	23,0 %	0,5 %
Biens intermédiaires	1 340 182	829 580	510 602	38,1 %	4,7 %
Biens d'équipement	3 992 227	2 542 612	1 449 616	36,3 %	14,0 %
Biens de consommation	1 321 774	962 676	359 096	27,2 %	4,6 %
Ensemble manufacturier	7 343 843	4 796 686	2 547 157	34,7 %	25,7 %
Pop active civile occupée	28 533 000				

Source : *Produzierendes Gewerbe*.

2. Les Etats-Unis

L'accroissement des inégalités¹⁷ de rémunérations caractérise le marché du travail américain. Ce constat se dégage de chaque analyse, quel que soit le type de statistique considéré : par décile, par niveau d'éducation, par durée d'expérience professionnelle ou par catégorie socioprofessionnelle¹⁸. De la même façon, une analyse classique cols blancs / cols bleus révèle un net avantage en faveur des cols blancs.

L'emploi des secteurs intensifs en main-d'œuvre non qualifiée diminue fortement. La part dans l'emploi du secteur manufacturier est passée de 30,6 % en 1970 à environ un cinquième aujourd'hui. Ces pertes concernent les industries de basses et moyennes technologies. A l'inverse, les plus fortes créations d'emploi ont lieu dans des secteurs intensifs en main-d'œuvre qualifiée, comme la finance, les assurances, les services aux entreprises, les services médicaux et certaines industries de haute technologie.

Les données du *Current Population Survey* offre une analyse très détaillée de la part dans l'emploi total de chaque catégorie socioprofessionnelle. Une classification à cinq

¹⁷ Cf. Cortes et Jean (1995a) pour une description détaillée de ces évolutions.

¹⁸ Il existe en effet une très forte correspondance entre le niveau de formation et la catégorie socio-professionnelle, et ce d'autant plus que l'on se rapproche des extrêmes. Cf. Murphy et Welch (1992).

chiffres des postes de travail représente une grande finesse de nomenclature. Ces données concernent la période 1983-1992¹⁹.

La part des professions de direction, d'encadrement ou requérant un niveau de technicité élevé a augmenté fortement²⁰. A l'inverse la part des activités agricoles ou manuelles au sens large a considérablement chuté. Au total, les activités exigeantes en formation ont le plus crû. Le détail de chacune des grandes catégories confirme cette analyse : la proportion des techniciens a nettement plus augmenté (+1,99 % l'an) que celle des vendeurs (+0,11 %), parmi lesquels les "vendeurs de base" ont vu leur part diminuer (-0,76 % et -0,53 %). Le personnel administratif se réduit (-0,28 %), mais surtout pour les secrétaires ou les activités de saisie (-2,99% et -2,25 %).

De même, la part des emplois domestiques (-2,91 %) et des emplois de nettoyage et de préparation alimentaire a sensiblement diminué (-0,73 % et -0,42 %). Le fait que les années quatre-vingt aient été fortement pourvoyeuses de "petits boulots" semble peu crédible aux Etats-Unis.

Par grands secteurs et en termes de part dans l'emploi, les activités agricoles (-2,38 %), l'extraction minière (4,59 %) et l'industrie manufacturière (-1,53 %) ont le plus reculé. Le recul sur le commerce de gros et de détail est assez net (-0,23 %) mais bien sûr très diversifié. En revanche, à l'exception de l'activité bancaire proprement dite (-0,60 %), les activités de services aux entreprises au sens large connaissent une très forte progression (+1,42 %).

Les évolutions de l'emploi en France, en Allemagne et aux Etats-Unis présentent de nombreuses caractéristiques communes. La part du secteur primaire et de l'industrie a partout régressé. Au sein du secteur manufacturier, les secteurs à plus faible qualification de la main-d'œuvre ont subi les plus fortes pertes d'emploi. De plus, chaque pays a connu une forte hausse de la qualification de la main-d'œuvre, dont l'essentiel s'est déroulé à l'intérieur des secteurs.

C. Evolutions du commerce rapportées à la production nationale

1. Indicateurs d'ensemble

L'ouverture aux échanges de l'économie française dans son ensemble est assez stable sur les vingt dernières années (cf. tableau I.5). Les importations, comme les exportations de biens et services, équivalent à 20 à 25 % du PIB. En dépit de variations cycliques (1985 est un "point haut"), ces indicateurs ne connaissent pas de tendances nettes sur les vingt dernières années.

¹⁹ Pour une présentation exhaustive à trois chiffres (79 postes de travail distincts), cf. Cortes et Jean (1995a).

²⁰ Cf. Cortes et Jean (1994).

Tableau I.5 : Ouverture aux échanges de l'économie française

		1977	1985	1993
Importations en % du PIB	(a)	22,2 %	25,5 %	21,4 %
Exportations en % du PIB	(b)	22,3 %	26,2 %	23,8 %
Taux d'ouverture	(c)=((a)+(b))*2	22,3 %	25,9 %	22,6 %

Note : Les importations et les exportations sont mesurées en prix CAF.

Source : INSEE, calculs des auteurs.

Le commerce concerne essentiellement les biens et le tableau est très différent pour ce qui concerne l'industrie (hors énergie et extraction). Le taux de pénétration des importations totales est passé de 20,5 % environ en 1977 à près de 30,6 % en 1993 (cf. tableaux I.6 et I.7)²¹. L'ouverture aux importations de l'industrie a régulièrement et considérablement augmenté, aussi bien pour le commerce avec les pays riches²² qu'avec les pays pauvres. La propension à exporter s'est également fortement accrue, en particulier vers les pays riches.

L'ouverture aux échanges de l'industrie a beaucoup augmenté, alors que son poids dans l'économie a fortement diminué. Cela explique que l'ouverture globale de l'économie n'a que peu varié.

Tableau I.6 : Taux de pénétration des importations dans l'industrie en France

	1977	1985	1993
Ensemble	20,5 %	26,7 %	30,6 %
En provenance des pays riches	17,3 %	21,7 %	23,4 %
En provenance des pays pauvres	3,1 %	5,0 %	7,2 %

Note : le taux de pénétration est le rapport des importations à la demande totale. Le champ comprend le secteur manufacturier et les industries agro-alimentaires, mais exclue l'énergie et les industries extractives.

Source : INSEE et CHELEM-CEPII, calcul des auteurs.

²¹ Ces indicateurs, qui rapportent le commerce à la demande ou à la production, ne sont pas directement comparable à ceux utilisés ci-dessus pour l'ensemble de l'économie, qui rapportent le commerce au PIB, c'est-à-dire à la valeur ajoutée.

²² Sont ici considérés comme riches les pays dont le PIB PPA par tête en 1980 est supérieur à 80 % de celui de la France. Ce groupe inclut : les membres de l'Union Européenne à quinze hormis l'Espagne, le Portugal, l'Irlande et la Grèce ; la Suisse, les Etats-Unis, le Canada, l'Australie, la Norvège, le Japon et la Nouvelle-Zélande. Par défaut, le nom de "pays pauvres" regroupe l'ensemble des autres pays.

Tableau I.7 : Propension moyenne à exporter dans l'industrie en France

	1977	1985	1993
Ensemble	23,3 %	29,2 %	32,0 %
Vers les pays riches	14,5 %	19,5 %	21,4 %
Vers les pays pauvres	8,9 %	9,8 %	10,6 %

Note : la propension moyenne à exporter est le rapport des exportations à la production. Le champ comprend le secteur manufacturier et les industries agro-alimentaires, mais exclue l'énergie et les industries extractives.

Source : INSEE et CHELEM-CEPII, calcul des auteurs.

Sur une période similaire, les Etats-Unis et l'Allemagne ont connu également une ouverture croissante de leur secteur manufacturier, aussi bien à l'importation qu'à l'exportation²³. Mais la progression de la propension à exporter américaine est sensiblement plus faible que celle du taux de pénétration des importations, ce que reflète l'évolution de leur solde commercial (voir tableaux I.8 et I.9).

Tableau I.8 : Indicateurs commerciaux dans l'industrie pour les Etats-Unis

	1975	1980	1991
Taux de pénétration	7,8 %	8,9 %	14,2 %
Propension à exporter	8,4 %	9,2 %	11,2 %

Note : le taux de pénétration est le rapport des importations à la demande totale. La propension moyenne à exporter est le rapport des exportations à la production. Le champ comprend le secteur manufacturier et les industries agro-alimentaires mais hors énergie et industries extractives.

Source : Annual Survey of Manufactures et Commodities Exports and Imports as Related to Output, Bureau of the Census; calcul des auteurs.

Tableau I.9 : Indicateurs commerciaux dans l'industrie pour l'Allemagne

	1977	1984	1990
Taux de pénétration	20,6 %	26,4 %	28,1 %
Propension à exporter	27,8 %	34,5 %	33,8 %

Note : le taux de pénétration est le rapport des importations à la demande totale. La propension moyenne à exporter est le rapport des exportations à la production. Le champ comprend le secteur manufacturier et les industries agro-alimentaires mais hors énergie et industries extractives.

Source : Statistisches Bundesamt, calcul des auteurs.

2. La richesse des partenaires commerciaux

Pour mesurer la richesse des partenaires commerciaux, nous utilisons le produit intérieur brut par tête exprimé en parités de pouvoir d'achat et rapporté à la moyenne

²³ Les Etats-Unis ont également vu le taux d'ouverture de leur économie dans son ensemble augmenter légèrement. Mais l'Allemagne, à l'instar de la France, n'a pas connu de tendance nette à cet égard.

mondiale. Ces niveaux de richesse sont pondérés par la part de chacun de ces pays dans les importations ou les exportations françaises pour obtenir un indicateur de richesse moyenne des partenaires commerciaux. Par exemple, cet indicateur fournit la valeur 284 pour les importations françaises en 1977 : les importations françaises proviennent de pays dont le niveau de richesse est en moyenne 2,84 fois plus élevé que le niveau de richesse mondial. Un calcul identique est fait pour l'Allemagne et les Etats-Unis.

Les valeurs de cet indicateur sont reportées dans le tableau I.10 et confirment ce que l'on sait du commerce des pays riches. Ils échangent principalement avec des pays riches et le phénomène s'accroît. Les partenaires commerciaux des Etats-Unis sont sensiblement moins riches que ceux de la France et de l'Allemagne, notamment pour les importations. D'autre part, le niveau de richesse des partenaires de la France à l'exportation augmente nettement plus vite que celui de ses partenaires à l'importation. Cela confirme les résultats du tableau I.8 : la progression des exportations françaises vers les pays pauvres, notamment l'Afrique, se ralentit au profit des pays riches. Enfin, le niveau de richesse des partenaires commerciaux des trois pays pour les importations semble avoir atteint un point autour de 1990 : les résultats pour l'année 1994 indiquent une part légèrement moins importante des pays riches.

Tableau I.10:
Indicateur de richesse moyenne des partenaires commerciaux des trois pays
(richesse mondiale moyenne par tête = 100)

	importations				exportations			
	1977	1984	1990	1994	1977	1984	1990	1994
Allemagne	286	292	299	291	264	278	294	291
Etats-Unis	1975	1980	1991	1994	1975	1980	1991	1994
	262	265	278	273	238	243	273	271
France	1977	1985	1992	1994	1977	1985	1992	1994
	284	298	302	294	240	265	280	287

Source : CHELEM-CEPII, calcul des auteurs.

3. Contributions au commerce

Des indicateurs de contributions aux importations, aux exportations et au solde (cf. annexe 2) décrivent les schémas de commerce en mettant en parallèle les structures productives domestiques. Ils comparent les flux commerciaux observés aux flux correspondant à une situation théorique, où le taux de pénétration des importations et la propension moyenne à exporter pour chaque partenaire seraient indépendants du secteur. Les indicateurs de contribution qui en découlent décrivent les points saillants du commerce.

Les contributions aux importations françaises, calculées pour 1977, 1985 et 1992 (cf. tableau 1 de l'annexe 3), sont avec le temps, de plus en plus variables entre les secteurs. Deux postes, correspondant aux deux extrêmes, sont particulièrement importants et croissants. Il s'agit des importations depuis les pays les plus pauvres dans les secteurs les

moins qualifiés (comprenant notamment les industries du cuir, de l'habillement et du bois, et correspondant aux chiffres en haut à gauche des tableaux), ainsi que les importations des pays les plus riches (Etats-Unis et Suisse en particulier) dans les secteurs les plus qualifiés (électronique, produits pharmaceutiques, aéronautique, informatique -en bas à droite dans les tableaux). Pour ces deux postes, le volume d'importation est élevé par rapport à la taille du secteur et du partenaire et augmente plus vite que la moyenne.

Les exportations (cf. annexe 3, tableau 2) sont moins différenciées par partenaire. Les ventes sont liées au secteur, sans influence déterminante du destinataire. Les exportations sont particulièrement intenses dans le cinquième groupe de secteur, incluant l'automobile, ainsi que dans les deux groupes les plus qualifiés.

Les contributions au solde (reportées dans le tableau 3, annexe 3) montrent que le commerce de la France est principalement intrabranche : avec les six derniers groupes de pays, les contributions au solde sont peu différenciées par secteur. De plus, les disparités intersectorielles diminuent avec le temps. La structure ne relève vraiment du commerce interbranche que pour le premier groupe de pays, qui rassemble la quasi-totalité des pays en développement. Ce groupe compte pour un dixième des importations françaises en 1992, mais pour 18 % des exportations, la France étant structurellement excédentaire avec les pays les plus pauvres. Cela montre que le commerce de la France se fait avant tout avec des pays de niveau de développement comparable²⁴ et qu'il est principalement de nature intrabranche. Toutefois, des traces de commerce interbranche existent avec les pays riches : les contributions au solde sont plutôt négatives dans les secteurs les moins qualifiés avec les pays intermédiaires ainsi que dans les secteurs les plus qualifiés avec les pays les plus riches. Mais l'amplitude des spécialisations reste modeste.

L'allure des contributions au solde allemand (tableau 4, annexe 3) est remarquablement stable. Les forces du commerce allemand se trouvent dans les secteurs à qualification intermédiaire, ou intermédiaire-supérieure. Les faiblesses se situent aux extrêmes, d'abord pour les biens à forte intensité en main-d'œuvre peu qualifiée, puis pour les biens de très haute technologie. Hormis pour les biens à très faible qualification, il n'y a pas spécialisation des échanges par type de partenaire. Les contributions au solde américain (tableau 5, annexe 3) ne présentent pas de contrastes très marqués, en dehors du recul des activités de haute technologie entre 1980 et 1991, au profit de secteurs à qualification intermédiaire.

Que ce soit pour la France, l'Allemagne ou les Etats-Unis, cette rapide analyse des structures de flux de commerce montre que de forts déséquilibres existent, mais qu'ils restent cantonnés sur quelques secteurs avec quelques partenaires. Cela ne concerne que des ordres de grandeur faibles. Il serait dangereux de baser l'analyse sur ces quelques cas particuliers. Les importations de confection en provenance de Chine sont un phénomène marquant, mais elles ne représentent qu'une très petite partie du commerce.

²⁴ C'est le cas des six derniers groupes de pays : le deuxième contient notamment l'Espagne et par définition les autres regroupent des pays plus riches.

II - IMPACT DU COMMERCE SUR LES STRUCTURES PRODUCTIVES

De nombreux auteurs se sont tournés vers des méthodes "pragmatiques", en particulier celle du calcul de contenu en emploi, pour l'analyse du lien entre le commerce et l'emploi²⁵. Les insuffisances de cette méthode ont servi de point d'appui à plusieurs travaux fondamentaux dans l'étude de ce lien, dont l'argumentation essentielle est que les échanges modifient les structures productives d'une économie. Par exemple, une concurrence accrue force les firmes à réaliser des gains de productivité supplémentaires.

A. Les méthodes de calcul de contenu en emploi

Le calcul du contenu en emploi des échanges est un chiffrage de l'impact des échanges sur l'emploi, dans la lignée des travaux de Leontief²⁶ sur les Etats-Unis. Il s'agit, pour le territoire national, du solde comptable des emplois supplémentaires créés par les exportations et des emplois perdus lors d'importations. Le calcul reconstitue un état autarcique de l'économie avec des hypothèses très simplificatrices : la suppression des flux de commerce ne modifie ni les prix, ni les salaires, ni les productivités, pas plus que la demande et la nature des biens.

Le coefficient moyen de contenu en emploi de la production du secteur national correspondant est appliqué aux exportations : $XL_t = \sum_i X_{it} \frac{L_{it}}{Q_{it}}$, où XL_t est le contenu en emploi des exportations (en hommes-année), X_{it} est le flux d'exportation du secteur i , Q_{it} est la production en valeur du secteur i , L_{it} est l'emploi du secteur i . Ce calcul est généralement étendu à l'emploi indirect, en prenant en compte les contenus en emploi des consommations intermédiaires ("effet TES").

Le contenu en emploi des importations correspond aux emplois qui seraient créés si l'on produisait sur le territoire national les biens importés. On suppose pour cela que les biens importés sont de même nature que ceux produits domestiquement dans le secteur, et les : $ML_t = \sum_i M_{it} \frac{L_{it}}{Q_{it}}$, où ML_t est le contenu en emploi des importations, M_{it} est le flux d'importation du secteur i .

Le solde correspond à une estimation de la demande implicite de travail (positive ou négative) créée par le commerce extérieur.

Le calcul s'effectue le plus souvent en valeur : tel montant d'importation "remplace" un montant équivalent de production nationale. Il peut aussi s'effectuer en en volume : tant

²⁵ Cf. Cortes et Jean (1995a).

²⁶ Cf. Leontief (1953), Borjas *et alii* (1991), Bonnaz *et alii* (1995) et Sachs et Shatz (1994) entre beaucoup d'autres.

de paires de chaussures importées remplacent tant de paires de chaussures produites²⁷. *A priori*, le calcul en volume est moins avantageux pour l'emploi français.

1. Contenu en emploi des échanges de biens pour la France

Le tableau II.1 fournit les résultats des calculs de contenu en emploi des échanges de biens de la France²⁸ pour trois années, 1977, 1985 et 1993, deux types de travail, qualifié et non qualifié, ainsi qu'avec trois types de partenaires, les pays riches, les pays pauvres²⁹ et les pays émergents.

Par rapport aux regroupements précédents, nous avons isolé une catégorie supplémentaire, les pays émergents (hors Communauté Européenne). Trois critères définissent ce groupe de pays³⁰ :

- leur part dans les exportations manufacturières mondiales a augmenté entre 1967 et 1993,
- leurs exportations en 1993 s'élèvent à plus de un milliard de dollars,
- leur PIB par tête est inférieur aux trois-quarts du PIB par tête moyen des pays de l'OCDE.

Ces critères définissent quatorze pays : le Brésil, la Chine, la Colombie, la Corée du Sud, l'Indonésie, Israël, la Malaisie, le Maroc, le Mexique, les Philippines, la Thaïlande, la Tunisie, la Turquie et le Venezuela.

En 1993, la balance en emplois de la France était positive pour l'ensemble de son commerce (+122 000 emplois), négative avec les pays riches, positive avec les pays pauvres, et parmi eux, proche de zéro avec les pays émergents. Ces résultats sont cohérents avec ceux d'autres travaux sur ce sujet (Vimont (1993), *Bonnazt alii* (1994)).

Ce solde résulte de deux composantes. La première, de nature structurelle, est le contenu unitaire en emploi des importations rapporté à celui des exportations (cf. partie (d) du tableau II.1). Elle mesure l'intensité relative en emploi des imports et des exports. Cette composante apparaît très stable sur la période, ne connaissant qu'une légère augmentation, surtout pour le travail non qualifié.

²⁷ Cf. *Bonnazt alii* (1995).

²⁸ La méthode est exposée dans l'annexe 4.

²⁹ Selon la typologie définie dans la note 2.1.

³⁰ Cf. "Economie mondiale et concurrence des pays émergents", CEPII, à paraître.

Tableau II.1:
Contenu en emploi des échanges de biens pour la France avec différents partenaires

	Emploi total			Emploi qualifié			Emploi non qualifié		
	1977	1985	1993	1977	1985	1993	1977	1985	1993
<i>(a) Contenu en emploi du commerce (milliers)</i>									
Commerce total	385	274	122	75	81	58	310	193	65
- Avec les pays riches et les pays intermédiaires	- 226	- 154	- 136	- 47	- 28	- 42	- 180	- 127	- 94
- Avec les pays pauvres	612	428	259	121	109	99	490	319	159
- Avec les pays émergents	73	55	14	17	20	14	56	36	0
<i>(b) Contenu en emploi d'un milliard de francs d'exportation de biens (milliers)</i>									
Commerce total	8,85	3,19	2,29	1,51	0,71	0,68	7,34	2,48	1,61
- Avec les pays riches et les pays intermédiaires	8,83	3,13	2,28	1,46	0,69	0,67	7,37	2,44	1,61
- Avec les pays pauvres	8,89	3,32	2,33	1,60	0,75	0,70	7,29	2,57	1,62
- Avec les pays émergents	8,61	3,18	2,24	1,61	0,79	0,72	7,00	2,38	1,52
<i>(c) Contenu en emploi d'un milliard de francs d'importation de biens (milliers)</i>									
Commerce total	8,87	3,21	2,33	1,48	0,69	0,67	7,39	2,53	1,66
- Avec les pays riches et les pays intermédiaires	8,76	3,18	2,30	1,49	0,69	0,68	7,27	2,49	1,62
- Avec les pays pauvres	9,45	3,37	2,43	1,39	0,66	0,65	8,06	2,70	1,78
- Avec les pays émergents	10,53	3,65	2,56	1,57	0,74	0,71	8,97	2,91	1,85
<i>(d) Contenu en emploi d'un milliard de francs d'importations rapporté à celui de un milliard de francs d'exportations de biens (%)</i>									
Commerce total	100,2	100,7	101,6	97,6	96,5	98,5	100,7	101,9	103,0
- Avec les pays riches et les pays intermédiaires	99,3	101,7	101,0	102,3	99,9	101,3	98,7	102,2	100,9
- Avec les pays pauvres	106,2	101,4	104,5	86,9	88,6	92,0	110,5	105,1	110,0
- Avec les pays émergents	122,4	114,9	114,2	97,3	93,2	98,0	128,1	122,2	121,8

Champ : commerce industriel (agro-alimentaire et manufacturier) hors énergie et extraction.

Source : INSEE, DARES, CHELEM-CEPII et calcul des auteurs.

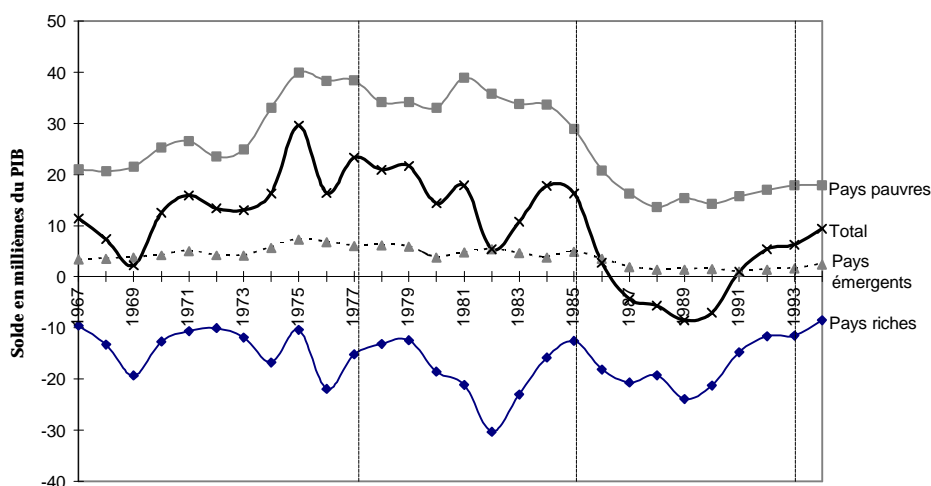
Les valeurs obtenues montrent également que, sous les hypothèses adoptées ici, le contenu unitaire en emploi des importations est sensiblement égal, en moyenne, à celui des exportations. Cela est surtout vrai pour les échanges avec les pays riches, en raison du caractère intrabranche de ce commerce. Comme ces pays représentent la majeure partie

des partenaires commerciaux de la France, les contenus en emploi des importations et des exportations de biens manufacturés dans leur ensemble sont très proches. Ils ne diffèrent fortement que pour le commerce avec les pays émergents.

La deuxième composante est plus conjoncturelle : il s'agit du solde commercial. Comme le contenu unitaire en emploi des importations est généralement très proche de celui des exportations, le solde obtenu dépend essentiellement du solde commercial. Le graphique II.1, qui décrit les évolutions du solde commercial par types de partenaires, explique une bonne partie des résultats. On remarque au passage que le choix des années 1985 et 1993 donne une image plutôt flatteuse de la situation récente. Ces deux dates correspondent à des "points hauts", mais le solde en emploi aurait sans doute été négatif s'il avait été calculé pour les années 1988, 1989 ou 1990.

Graphique II.1 :
Solde des échanges de biens industriels (hors énergie et extraction),
de la France par type de partenaires, 1967-1994

Exprimé en millièmes du PIB



Note : le champ inclut l'industrie manufacturière et agro-alimentaire, mais exclut l'énergie et les industries extractives.

Source : CHELEM-CEPII.

L'évolution sur la période 1977-1993 du solde en emploi des échanges est négative : la perte d'emploi serait d'environ 265 000 pour le commerce total et 350 000 pour le commerce avec les pays pauvres. Cela reflète avant tout la dégradation du solde des échanges industriels.

D'une façon générale, la signification de ces calculs est faible car ils ne reposent sur aucun cadre théorique et se font sans préoccupation de cohérence globale ou d'équilibre général. Cette méthode mesure l'effet "mécanique" des échanges sur la demande de travail en supposant que les techniques de production ne sont pas modifiées par le commerce, ce

qui constitue une hypothèse très forte. Les développements ci-dessous illustrent ces insuffisances théoriques, ainsi que le manque de robustesse des résultats obtenus.

B. Utilisation de coefficients marginaux de contenu en emploi

L'utilisation de coefficients moyens de contenu en emploi suppose que les échanges touchent uniformément les diverses firmes à l'intérieur de chaque secteur. Il est intéressant de revenir sur cette hypothèse.

Supposons que les flux d'échanges d'un pays augmentent de manière équilibrée. Le supplément d'importation évincera *a priori* les firmes les moins productives. A l'inverse, les firmes les plus productives capteront les nouvelles possibilités d'exportation. Ces remarques suggèrent qu'un calcul basé sur des coefficients moyens sous-estime les éventuelles pertes d'emploi liées au commerce.

A partir de ces hypothèses³¹, Driver *et alii* (1988) estiment, pour le cas du Royaume-Uni, des coefficients marginaux de contenu en emploi, c'est-à-dire le contenu unitaire en emploi d'une augmentation marginale des échanges. Leur question est la suivante : à partir d'une situation donnée (en l'occurrence celle de l'économie britannique en 1979), quel serait l'impact en termes d'emplois d'une augmentation simultanée et de même montant (100Millions £) des exportations et des importations³² ?

Sur la base de données de productivité du travail par firme, les auteurs établissent une hiérarchie du contenu en emploi des unités produites dans un secteur donné. Ils supposent ensuite que le contenu en emploi de la production évincée par les importations, celle des "firmes les moins productives", correspond au premier quartile de cette distribution³³. De même pour le supplément de production exportée, qui correspond au troisième quartile. Les résultats sont reportés dans le tableau II.2.

³¹ D'autres arguments peuvent justifier la différence entre contenu marginal et moyen en emploi, comme la possibilité de profiter d'économies d'échelle supplémentaires en accroissant la production pour exporter. Le problème peut être abordé autrement, en considérant un secteur qui recouvre sous une même nomenclature deux produits dont les intensités factorielles sont différentes : l'un plus intensif en capital et en travail qualifié (par exemple le haut de gamme, plus exigeant en technologie, en conception, en qualité, en commercialisation, etc.), l'autre plus intensif en travail non qualifié (le bas de gamme). En accord avec la théorie néoclassique, la nouvelle concurrence touchera essentiellement le bas de gamme. Ainsi, la production dans le secteur risque de diminuer, mais pas de manière uniforme : c'est la partie du secteur utilisant le plus de travail non qualifié qui sera touchée. Le fait de raisonner sur un coefficient moyen à l'échelle de l'ensemble du secteur conduit donc à sous-estimer les répercussions sur l'emploi.

³² La répartition sectorielle du supplément d'exportations (respectivement importations) est identique à celle des exportations (respectivement importations) totales britanniques.

³³ Autrement dit, un quart de la production totale du secteur a un contenu en emploi supérieur à ce coefficient marginal, et trois quarts ont un contenu inférieur.

En utilisant des coefficients marginaux au lieu de coefficients moyens³⁴, l'estimation du solde en emplois du commerce extérieur est multipliée par 4, voire par 15. Le coefficient de contenu en emploi est donc ici une variable-clef.

Tableau II.2:
Effet total sur l'emploi d'une augmentation équilibrée de 100 M £ dans les importations et les exportations du Royaume-Uni en biens manufacturés (données de 1979)

	Effet sur l'emploi total (en hommes-année)	
	Avec des coefficients moyens	Avec des coefficients marginaux
Cas où le surcroît de commerce est réalisé avec les NPI		
Exportations	10 827	7 157
Importations	12 141	12 384
Solde	-1314	-5 227
Cas où le surcroît de commerce est réalisé avec la CEE		
Exportations	10 077	6 893
Importations	10 300	10 407
Solde	-223	-3 514

Source : Driver et alii (1988).

C. Les pays du Nord et du Sud n'élaboreraient pas les mêmes produits

Une autre approche, développée par Wood (1994), retrace les réactions successives des industriels face à de nouveaux arrivants et la façon dont évolue la structure de production dans les secteurs où la concurrence est la plus vive. La délocalisation ou la sous-traitance sont écartées de cette démarche, puisqu'elles sont contenues dans les exportations des pays du Sud³⁵.

Un industriel du Nord a pour première possibilité de développer des technologies moins coûteuses en main-d'œuvre. Les évolutions technologiques et la réaction des industriels face aux nouvelles possibilités de production tirent ce phénomène ; les effets de concurrence Nord-Sud et Nord-Nord ne sont pas séparables. Il est donc bien difficile d'isoler l'impact spécifique de l'insertion internationale des nouveaux entrants.

La seconde possibilité est de chercher à différencier ses produits afin d'échapper à la concurrence directe par les coûts, par exemple par une montée en gamme. Cela suggère que les produits échangés entre les deux zones ne se situent pas sur le même créneau de concurrence (produits "non concurrents").

³⁴ Avec substitution en valeur.

³⁵ Les pays du Nord sont les pays de l'OCDE, et les pays du Sud le reste du monde. Wood ne considère que les échanges de biens manufacturés.

Sous une même rubrique, les produits échangés peuvent donc être de natures très différentes : la composition des facteurs de production nécessaires à leur élaboration doit aussi différer. C'est la raison d'être des spécialisations : pour un bien donné, les pays du Sud se spécialisent dans le créneau le plus intensif en main-d'œuvre non qualifiée. Prenons l'exemple des chaussures : celles importées sont d'un autre type que les chaussures domestiques. On ne peut donc pas utiliser le contenu en emploi des chaussures produites sur le sol national pour connaître le gain en emploi d'une production domestique des chaussures importées. Il faut alors déterminer la fonction de production, dans le pays d'origine, de ces chaussures importées, puis la transposer dans le système de prix du pays importateur³⁶.

Les résultats obtenus sont éloquentes. L'estimation de l'impact des échanges Nord - Sud donne une perte de 9 millions d'emplois pour le Nord, et un gain de 22 millions pour le Sud. Ces résultats sont respectivement 10 et 6 fois plus élevés qu'avec la méthode traditionnelle de calcul de contenu moyen en emploi. Pour le Nord l'impact sur le travail qualifié est faible. En revanche, l'impact sur le travail non qualifié est important : cela représente 6 % de l'emploi total non qualifié, et 3 % de l'emploi total. Pour le Sud, cela représente un gain de 3% sur l'ensemble de l'emploi non qualifié.

Ces différentes observations conduisent à examiner l'impact des échanges sur la productivité du travail.

D. L'impact des échanges sur la productivité du travail

Les échanges peuvent induire des modifications des processus de production, et en tous cas de la productivité. Cet impact sur la productivité peut s'exercer d'au moins trois façons.

i. Comme cela est indiqué dans l'encadré II.1, les échanges Nord-Sud pourrait conduire à une baisse de la productivité du travail non qualifié, par la répartition d'un travail non qualifié devenu trop abondant. Cet effet est probablement faible, car les changements intersectoriels contribuent peu aux gains de productivité dans les pays développés. De plus, il existe de fortes rigidités à la baisse des salaires dans beaucoup de pays du Nord.

ii. Le commerce agit directement sur la productivité *via* les économies d'échelle. En effet le marché disponible est automatiquement agrandi. Une exploitation plus large des coûts fixes, c'est-à-dire des économies d'échelle internes aux firmes, se traduit par des gains de productivité. Un grand secteur ouvert sur l'extérieur et présent sur plusieurs marchés bénéficie également d'économies d'échelle externes : la diffusion de technologies et de savoir-faire, *via* les revues spécialisées ou la mobilité du personnel, ou encore l'accès à des services et des consommations intermédiaires bien adaptés à son activité, sont des facteurs de gains de productivité.

³⁶ Cortes et Jean (1994) proposent un examen de la validité de cette hypothèse et de son utilisation quantitative.

iii. Enfin, la concurrence étrangère induit une adaptation des modes de production selon plusieurs mécanismes. Deux cas se présentent, selon que, pour un secteur d'activité donné, les produits étrangers sont semblables ou fondamentalement différents des produits domestiques.

Encadré II.1

L'enseignement de la théorie traditionnelle de l'échange

La théorie néo-classique fournit un puissant cadre d'analyse des flux d'échanges, basé sur les dotations factorielles. Il repose sur des hypothèses fortes dont les plus importantes sont : plein emploi des facteurs, dotations factorielles fixes, concurrence pure et parfaite, rendements d'échelle constants.

Cette analyse à la Hecksher-Ohlin-Samuelson (H.O.S.) utilise un schéma d'échange simplifié, dit $2 \times 2 \times 2$. Le monde comprend deux pays, par exemple un pays développé et un pays en voie de développement. Le marché du travail de chaque pays contient deux facteurs de production, par exemple le travail qualifié et le travail non qualifié. Le pays développé est relativement mieux doté en travail qualifié que le pays en voie de développement. Chaque pays produit deux biens, par exemple des machines, dont la production utilise intensivement du travail qualifié, et des vêtements, intenses en travail non qualifié.

Pour le pays développé, l'ouverture à l'échange provoque une hausse du prix relatif des machines. D'après le théorème de Heckscher-Ohlin, le pays développé se spécialise un peu plus dans la production de machines. Le corollaire en est une diminution de la production et du prix relatif des vêtements, en partie importés.

Cela entraîne un excès d'offre de travail non qualifié. Avec l'hypothèse de plein emploi et de population constante de chacune des catégories de travail, l'ajustement se fait par la diminution du salaire relatif du travail non qualifié.

Le travail non qualifié devenu relativement moins cher est substitué au travail qualifié : le ratio travail non qualifié / travail qualifié augmente dans la production de chacun des biens. Cela compense le déplacement de la production vers les machines utilisant relativement peu de travail non qualifié. A l'échelle de l'économie, l'emploi est resté constant dans chacune des deux catégories de travail. Utilisé plus intensivement dans la production de chaque bien, le travail non qualifié devient moins productif, en termes physiques. En conséquence, sa rémunération réelle diminue (théorème de Stolper-Samuelson).

• Si les produits étrangers sont semblables aux produits domestiques, une augmentation de leur taux de pénétration réduit mécaniquement le pouvoir de marché des firmes domestiques. Théoriquement, la diminution du pouvoir de marché pousse les firmes à réduire leurs inefficiences. Par ailleurs, Driver *et alii* (1988) constatent qu'à l'intérieur d'un secteur la productivité du travail varie sensiblement d'une firme à l'autre. L'irruption de nouvelles firmes modifie l'équilibre du marché, opérant ainsi une sélection accrue des

firmes selon leur productivité. Les firmes les moins productives sont *a priori* les premières évincées par l'arrivée de nouveaux concurrents. La productivité moyenne du secteur augmente alors automatiquement.

- Mais les produits étrangers peuvent différer des produits domestiques.

Premièrement, leur prix peut être très inférieur en raison d'un coût des intrants, par exemple du travail, plus avantageux. Pour Wood (1994), la menace de concurrents étrangers induit des innovations défensives ou une substitution capital-travail. Surtout, même à un niveau fin de nomenclature, les échanges Nord-Sud aboutiraient alors à une spécialisation complète à l'intérieur des secteurs, les pays du Nord ne produisant plus que les biens les plus capitalistiques.

Par ailleurs, si les produits étrangers sont d'une qualité supérieure ou produits avec une technologie plus efficace, les firmes domestiques sont contraintes à des innovations suiveuses.

Par sélection des firmes ou des produits à l'intérieur d'un secteur, ou par modification de leur fonction de production, chacune de ces situations se traduit par une variation de la productivité moyenne du secteur. Nous proposons une estimation de l'impact du commerce sur la productivité sectorielle pour trois pays, l'Allemagne, les Etats-Unis et la France.

III - ESTIMATIONS ET RÉSULTATS

Il s'agit de tester si le commerce accélère les gains de productivité. Cet aspect du lien commerce-emploi est essentiel dans le débat : si le commerce modifie la demande de travail des firmes, il exerce nécessairement un effet sur les équilibres du marché du travail.

A. Méthode d'estimation pour les trois pays

Pour effectuer ces tests, nous avons choisi d'analyser la variance intersectorielle des gains de productivité. L'objectif est donc d'identifier les raisons d'une différence dans les gains de productivité d'un secteur à l'autre, en portant une attention particulière au rôle éventuel des échanges.

Les phénomènes de concurrence ont lieu à l'intérieur des secteurs : une désagrégation sectorielle poussée est nécessaire. Pour les trois pays, les tests économétriques s'appuient sur un découpage sectoriel fin de l'industrie. Les équations sont testées pour l'industrie seulement (y compris l'industrie agro-alimentaire mais hormis les secteurs de l'énergie et de l'extraction minière, trop directement liés aux ressources naturelles), car les données de commerce ne rendent pas compte du degré d'ouverture des services. Trois années ont été choisies dans chaque pays, qui correspondent à la deuxième partie des années soixante-dix, au milieu des années quatre-vingt et au début des années quatre-vingt-dix. Les écarts entre les dates suffisent pour des ajustements de moyen terme.

D'un point de vue matériel nous avons eu un arbitrage à faire entre des estimations par données de panel et des estimations en coupe sectorielle des variations de la productivité entre deux dates. La volonté de faire un travail comparable entre les différents pays, ainsi que les contraintes de temps, nous ont imposé le deuxième choix. Du même coup, des tests sur la significativité de l'évolution de certains paramètres sont impossibles. Cela signifie aussi que le choix des années de référence est nécessairement arbitraire et dépend surtout de l'accessibilité des données, en tout cas pour l'Allemagne et les Etats-Unis. Les trois dates retenues ne correspondent pas toujours au même stade de cycle conjoncturel. Par exemple, la France a connu une forte récession en 1993. *A priori*, comme il s'agit d'estimations en coupe sectorielle, cela n'introduit pas de biais important et permet de garder une période d'étude étendue. En contrepartie, les résultats sont comparables d'un pays à l'autre.

Nous estimons l'équation suivante

$$\Delta \ln \left(\frac{VA_i}{L_i} \right) = \mathbf{a} + \mathbf{b} \Delta \ln(VA_i) + \mathbf{g} \Delta(\text{COM}_i) + \mathbf{d} \text{PT}_i + u_i \quad (1)$$

où l'indice i fait référence au secteur i ,

VA représente la valeur ajoutée du secteur mesurée à prix constant,

L est la quantité de travail demandée dans le secteur i ,

COM représente une ou plusieurs variables de commerce du secteur,

PT est un indicateur de progrès technique du secteur,

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$, sont les paramètres à estimer,

u_i est le résidu pour le secteur i .

La variable expliquée est la variation logarithmique de la productivité apparente du travail. Le "progrès technique", le taux de croissance et bien sûr l'intensité du commerce sont susceptibles d'expliquer l'évolution de la productivité du travail au sein de chaque secteur. Il eût été souhaitable d'ajouter une variable d'intensité capitalistique, mais nous n'avons pas pu réunir ces données au niveau de désagrégation sectorielle utilisé ici. Le rythme de progrès technique est mesuré par la part des dépenses de recherche et développement dans la valeur ajoutée. Pour des raisons de disponibilité, cette variable n'a pu être prise en compte que pour la France.

Aucune variable de coût du travail n'est prise en compte ici. A l'instar de Berman *et alii* (1993), nous considérons qu'une telle variable ne serait pas exogène. Certes, des catégories de travail peuvent être spécifiques à certains secteurs, et leurs salaires relatifs peuvent varier. Mais l'information correspondante nous semble faible par rapport aux problèmes posés : les différences de salaires moyens risquent de correspondre surtout à des différences de qualification, même si l'on distingue plusieurs catégories de travail. Nous avons donc choisi de ne pas présenter d'estimation contenant des variables de coût du

travail. Toutefois, nous avons effectué de telles estimations de manière à nous assurer de la robustesse de nos résultats à l'introduction d'une variable de coût du travail.

L'estimation du lien entre gains de productivité et taux de croissance pose plusieurs difficultés assez bien documentées qu'il importe de souligner. En premier lieu, certaines relations purement mécaniques entre la productivité et la valeur ajoutée peuvent exister.

- Le travail s'adapte avec retard aux variations de la valeur ajoutée³⁷, mais cela n'intervient sans doute pas sur des variations de moyen ou long terme.

- Le commerce a un effet mécanique sur la demande adressée aux producteurs domestiques et donc sur leur valeur ajoutée. La demande totale est la somme de la demande intérieure et du solde commercial de la branche. Mais nous n'avons pas retenu le solde commercial relatif de la branche comme indicateur de commerce, et nous supposons que le lien entre ce solde et le taux de pénétration des importations est de second ordre.

Un autre problème est que les tests utilisés n'indiquent pas le sens des causalités. En particulier, la productivité peut également avoir un effet positif sur la croissance. Cet effet utilise deux canaux. Le premier est bien connu : via une baisse générale des prix et la libération de facteurs de production, les gains de productivité sont au niveau macro-économique le moteur de la croissance. Cet effet est peu différencié sectoriellement. Le second canal, de nature micro-économique, pose plus de problèmes pour les estimations en coupe. Des gains de productivité dans un secteur conduisent à une baisse des prix et donc à une plus grande croissance de la demande pour ce secteur que pour les autres. Nous supposons que cet effet *feed-back* est minoritaire.

A notre sens, l'effet majeur mesuré par la croissance de la valeur ajoutée consiste en une influence du taux de croissance d'un secteur sur le rythme de ses gains de productivité. Au niveau de l'ensemble de l'économie, il s'agit du phénomène décrit par la loi de Kaldor-Verdoorn : à moyen ou long terme, les gains de productivité d'une économie sont positivement liés au taux de croissance de la demande. Pour reprendre la typologie établie par Boyer et Petit (1989), cinq types de mécanismes expliquent l'effet de la demande sur la productivité à moyen-long terme

- Les économies d'échelle internes aux firmes.
- Les économies d'échelle externes aux firmes ainsi que l'approfondissement de la division du travail au sein du secteur.
- Certaines avancées technologiques sont véhiculées par des équipements spécifiques. Les gains de productivité dépendent alors du rythme de renouvellement des investissements, et donc des perspectives de demande.
- Le learning-by-doing.

³⁷ Cf. modèle de demande de travail de Brechling (1965).

• L'activité innovatrice est stimulée par des perspectives de demande optimistes, selon une conception du progrès technique guidé par la demande.

Le rythme de croissance serait donc, au travers de ces mécanismes, le révélateur d'un certain nombre de déterminants endogènes à chaque secteur des gains de productivité. Cela peut de plus recouvrir des différences comportementales dans la demande de travail, selon que le secteur est en croissance ou non. Enfin, la croissance révèle la position du secteur dans le cycle du produit.

Les tests suivent la même méthodologie pour les trois pays. Leur principal objet est l'estimation des coefficients de l'équation (1), avec un intérêt tout particulier pour l'élasticité du gain de productivité aux variables de commerce.

Les variables sont exprimées dans la même unité : les valeurs ajoutées sont calculées à prix constant pour chaque secteur. Comme il ne s'agit que d'estimations en coupe nous utilisons la méthode des moindres carrés ordinaires, ou celle des moindres carrés quasi généralisés lorsque des problèmes d'hétéroscédasticité se posent. De plus, seuls les résultats stables à la définition de l'échantillon sont présentés : on peut choisir de n'en extraire qu'une partie, suffisamment peuplée, ou d'éliminer les quelques secteurs correspondant aux résidus les plus élevés, le résultat perdure.

Différentes variables de commerce ont été testées, que ce soit les taux de pénétration, les propensions moyennes à exporter ou les taux d'ouverture, que ce soit en niveau ou en évolution³⁸, et que le partenaire soit les pays riches³⁹, les pays "pauvres" ou l'ensemble des deux.

Enfin, le commerce peut avoir une influence sur la qualification de la main-d'œuvre. C'est une conséquence des hypothèses formulées par Wood et, plus généralement, cela peut résulter de la pression concurrentielle du commerce si elle est biaisée selon la qualification. Nous effectuons donc un second type d'estimations, basées sur l'équation suivante:

$$\Delta \ln \left(\frac{LQ_i}{LNQ_i} \right) = a + b \Delta \ln(VA_i) + c \Delta (COM_i) + d PT_i + v_i \quad (2)$$

où l'indice i fait référence au secteur i ,

LQ (resp. LNQ) est la quantité de travail qualifié (resp. non qualifié) demandée dans le secteur i ,

³⁸ Les évolutions sont toujours exprimées en points de variation et non pas en taux de variation, étant donné que les indicateurs choisis sont déjà des pourcentages.

³⁹ Sous ce vocable, nous avons regroupé les pays dont le PIB par tête en 1980 excédait 80 % de celui de la France. Ce groupe inclut : la Suisse, les États-Unis, le Canada, l'Australie, la Norvège, le Japon et la Nouvelle-Zélande, ainsi que les membres de l'Union Européenne à quinze hormis l'Espagne, le Portugal, l'Irlande et la Grèce. Par défaut, le nom de "pays pauvres" regroupe l'ensemble des autres pays.

a, b, c et d sont les paramètres à estimer,

v est le résidu.

Cette équation appelle en grande partie des remarques similaires à celles effectuées pour l'équation (1), puisqu'elle décrit également les déterminants de l'évolution de la demande de travail. La qualification de la main-d'oeuvre est mesurée comme le logarithme du rapport du nombre de travailleurs qualifiés⁴⁰ sur le nombre de non qualifiés.

B. Les tests économétriques pour la France

1. Les données

Les données réunies (cf. annexe 1) permettent de tester les équations (1) et (2) dans la nomenclature NAP 100 pour le cas de la France. Quelques secteurs ont été écartés : l'armement, dont le fonctionnement n'est pas concurrentiel, ainsi que la sidérurgie et la construction navale qui d'une part ont bénéficié d'aides de l'Etat et d'autre part ont connu des évolutions trop particulières pour être expliquées dans le cadre théorique fixé. Compte tenu du caractère très particulier des évolutions dans le secteur des machines de bureau et de l'informatique (essentiellement pour les prix unitaires) et des problèmes que pose leur évaluation exacte⁴¹, nous testons la significativité d'une variable *dummy* pour ce secteur.

L'échantillon étudié comprend finalement 36 secteurs. Disposant de l'ensemble des données pour les années 1977, 1985 et 1993, les estimations sont faites pour trois périodes : 1977-85, 1985-93 et 1977-93. Les résultats⁴² sont décrits dans les tableaux III.1 et III.3.

2. Les coefficients

Les équations concernant la productivité apparente du travail contiennent un terme constant positif, dont l'équivalent en termes annuels est d'environ 0,013 ($0,013 = \exp(0,21/16) - 1$) dans l'estimation (1b), soit un gain annuel de productivité de 1,3 %. Ce terme est assimilable à un rythme autonome de hausse de la productivité du travail.

Le taux de croissance de la valeur ajoutée à prix constants⁴³ apparaît toujours comme variable explicative du taux de croissance de la productivité, avec un coefficient positif. Les valeurs obtenues, situées entre 0,50 et 0,62, correspondent aux ordres de grandeur trouvés notamment par Boyer et Petit (1980) ou par Dormont (1984) dans le

⁴⁰ Les travailleurs sont en fait classés selon leur poste de travail, selon les modalités décrites ci-dessus.

⁴¹ Cf. par exemple Denison (1989).

⁴² L'introduction de variables de coût du travail (issues des DADS, DARES-INSEE) a été testée, mais ces variables ne sont jamais significatives.

⁴³ L'année de base est 1980.

cadre de l'évaluation empirique de la loi de Kaldor-Verdoorn⁴⁴. Cette variable détient un important pouvoir explicatif.

Tableau III.1:
Estimations en coupe de la variation logarithmique de la productivité du travail, France

	Période	Cste	Dln(Va)	D(TP)	Dummy informatique	R2aj.	SCR
(1.a)	1977-1993	0.24 (4.32)	0.50 (5.83)	0.68 (1.83)		0.51	1.359
(1.b)		0.21 (4.04)	0.59 (7.19)	1.05 (2.98)	-0.64 (-3.07)	0.61	1.050
(1.c)	1977-1985	0.16 (3.76)	0.51 (5.16)	0.30 (0.59)		0.41	0.598
(1.d)		0.12 (3.39)	0.62 (7.20)	0.91 (2.06)	-0.51 (-4.02)	0.60	0.397
(1.e)	1985-1993	0.11 (4.26)	0.60 (6.34)	0.65 (1.92)		0.55	0.432

Notes : l'équation estimée correspond à la forme générale définie dans l'équation III.1. Entre parenthèses figurent les *t* de Student. Le nombre d'observations est de 36. "Cste" est une constante, "Dln(VA)" est la variation logarithmique de la valeur ajoutée à prix constants (de 1980), "D(TP)" est la variation du taux de pénétration des importations, "dummy informatique" est une dummy pour l'industrie informatique (S27).

Champ : industrie hors énergie et extraction.

Source : DARES, INSEE, calcul des auteurs.

Tableau III.2 :
Estimations en coupe de la variation logarithmique du ratio nombre de qualifiés/nombre de non qualifiés, France

	Période	Cste	Dln(VA)	D(TP)	R2 aj.	SCR
(2.a)	1977-1993	0.35 (8.21)	0.27 (4.05)	0.82 (2.88)	0.40	0.808
(2.b)	1977-1985	0.15 (4.93)	0.17 (2.36)	0.98 (2.70)	0.23	0.320
(2.c)	1985-1993	0.20 (8.96)	0.30 (3.69)	0.81 (2.79)	0.36	0.321

Notes : idem tableau III.1. L'équation estimée correspond à la forme générale définie dans l'équation (2)

La variable dummy pour le secteur de l'informatique est significative pour l'ensemble de la période d'étude ainsi que pour la première sous-période, mais jamais pour la seconde.

⁴⁴ Dormont (1984) conteste la spécificité de la loi de Kaldor-Verdoorn, mais ses arguments ne nous paraissent pas adaptés au cadre présent d'estimations de moyen terme en coupe sectorielle.

3. L'influence du commerce

La seule variable de commerce significative et robuste est la variation du taux de pénétration des importations, toutes origines confondues, par secteur. Cette variable est la différence entre le taux de pénétration final et initial⁴⁵.

En distinguant les importations en provenance des pays pauvres de celles des pays riches, le constat est ambigu : le coefficient du taux de pénétration des pays pauvres est significativement différent de zéro, mais pas celui des pays riches, qui est estimé avec une mauvaise précision. Nous reviendrons ultérieurement sur ce problème.

L'impact du commerce sur les gains de productivité du travail mesuré dans ces équations est loin d'être négligeable. Ainsi, d'après l'estimation (1.b), une augmentation de 1 point du taux de pénétration des importations dans un secteur donné induit une augmentation de 1,05% de la productivité du travail dans ce secteur.

4. Les déterminants de la qualification

Les estimations des déterminants de l'évolution de la qualification de la main-d'œuvre (équation (2)) donnent également des résultats robustes (cf. tableau III.2). Le terme constant est positif et significatif dans toutes les équations : il correspond à la tendance générale autonome vers l'accroissement de la qualification de la main-d'œuvre dans l'industrie. Le taux de croissance de la valeur ajoutée a un effet positif sur la qualification de la main-d'œuvre. Cette relation pourrait être liée à un progrès technique endogène biaisé en faveur du travail qualifié, mais d'autres interprétations sont possibles.

Concernant l'influence du commerce la seule variable significative et robuste est à nouveau la variation du taux de pénétration des importations. D'après l'équation (2a), une augmentation de 1 point du taux de pénétration des importations totales s'accompagne d'un accroissement de 0,82 % du ratio qualifiés / non qualifiés. De même que pour les équations de productivité, il est difficile de conclure pour l'instant sur les éventuelles particularités liées à l'origine des importations.

C. Les tests économétriques pour les Etats-Unis

1. Les données

Les données utilisées pour les Etats-Unis correspondent à une désagrégation de l'industrie en 450 secteurs (nomenclature à 4 chiffres). Mais le nombre de secteurs pour lesquels nous avons pu rassembler des informations complètes et cohérentes est de 131, qui couvrent 22 % de la valeur ajoutée industrielle hors énergie et extraction. Le nombre

⁴⁵ Le taux de pénétration s'écrit $\text{importations}/(\text{production} + \text{importations} - \text{exportations})$.

de secteurs a été considérablement réduit, mais la finesse de leur définition n'a rien perdu. Cela assure l'homogénéité des produits regroupés dans un même secteur et réduit l'influence des effets de structure ou des biais d'agrégation à l'intérieur d'un secteur donné. La variable de recherche et développement n'a pas pu être testée à ce niveau de désagrégation. Une dummy sur les industries agro-alimentaires a été introduite dans certaines équations, car ces secteurs ont souvent un comportement atypique⁴⁶.

2. L'influence du commerce

Les estimations de la variation de la productivité du travail présentent de nombreux points communs avec celles présentées pour la France (cf. tableau III.3)⁴⁷. Le terme constant est d'un ordre de grandeur tout à fait comparable en termes annualisés. L'influence du taux de croissance de la valeur ajoutée est très nette, avec un coefficient légèrement plus faible que pour la France.

Tableau III.3:
Estimations en coupe de la variation logarithmique de la productivité du travail,
Etats-Unis

	Période	Cste	Dln(VA)	D(TP)	Dummy IAA	R2 aj.	SCR
(3.a)	1975-1991	0.19 (5.06)	0.42 (8.75)	0.77 (3.90)		0.40	6.820
(3.b)*		0.14 (3.99)	0.38 (8.85)	0.92 (5.29)	0.28 (2.66)	0.42	5.633
(3.c)*	1975-1980	-0.04 (-3.07)	0.49 (10.18)	0.43 (2.02)		0.49	1.469
(3.d)	1980-1991	0.20 (7.12)	0.46 (9.34)	1.05 (5.35)		0.44	4.231
(3.e)		0.17 (5.77)	0.43 (9.19)	1.16 (6.09)	0.19 (3.27)	0.49	3.847

Notes : l'équation estimée correspond à la forme générale définie dans l'équation (1). Entre parenthèses figurent les *t* de Student. Le nombre d'observation est de 111. "Cste" est une constante, "Dln(VA)" est la variation logarithmique de la valeur ajoutée à prix constants, "D(TP)" est la variation du taux de pénétration des importations, "D(TP pauvres)" (resp. "Riches") est la variation du taux de pénétration des importations en provenance des pays pauvres (resp. Riches), "Dln(coût non qualifiés)" (resp. Qualifiés) est la variation logarithmique du coût annuel total d'un travailleur non qualifié (resp. Qualifié), "dummy IAA" est une dummy pour les industries agro-alimentaires.

Champ : industrie hors énergie et extraction.

* Après correction de l'hétéroscédasticité par la méthode des moindres carrés quasi-généralisés.

Source : BLS, calcul des auteurs.

⁴⁶ Le secteur informatique n'appartient pas à l'échantillon.

⁴⁷ La variation du coût du travail (à proportion de travailleurs manuels constante) est significativement explicative pour les équations de productivité, et le coût relatif qualifiés / non qualifiés est significatif pour les équations sur la qualification. Mais dans les deux cas, les résultats décrits ici sont robustes à l'introduction de cette variable.

Concernant les variables de commerce, les équations estimées mettent en évidence l'effet positif du taux de pénétration des importations sur la productivité du travail. On constate dans tous les cas qu'une augmentation du taux de pénétration des importations s'accompagne d'une accélération du taux de croissance de la productivité. Les coefficients obtenus donnent un ordre de grandeur tout à fait similaire à celui de la France : *grosso modo* une augmentation de 1 % du taux de pénétration des importations induit une augmentation de 1 % de la productivité du travail.

3. Les déterminants de la qualification

Les estimations portant sur la variation de la qualification du travail donnent des résultats plus mitigés (cf. tableau III.4). Le R2 ajusté est relativement faible. Le terme constant, correspondant à la tendance exogène à l'augmentation de la qualification de la main-d'oeuvre est positif et significatif pour les périodes 1975-91 et 1980-91, mais pas pour la première sous-période. Le taux de croissance de la valeur ajoutée n'apparaît jamais de manière significative, contrairement au cas de la France.

Tableau III.4 :
Estimations en coupe de la variation logarithmique du ratio nombre de qualifiés/nombre de non qualifiés, Etats-Unis

	Période	Cste	D(TP)	R2 aj.	SCR
(4.a)*	1975-1991	0.08 (2.03)	0.65 (3.18)	0.11	6.754
(4.b)	1975-1980	0.01 (0.61)	0.23 (0.64)	0.00	4.030
(4.c)	1980-1991	0.07 (3.40)	0.30 (2.19)	0.03	2.787

Notes : idem tableau III.3. L'équation estimée correspond à l'équation (2)

**Après correction de l'hétéroscédasticité par la méthode des moindres carrés quasi-généralisés.*

La seule variable explicative significative est finalement la variation du taux de pénétration des importations. Comme pour la France, les estimations indiquent qu'une augmentation de ce taux s'accompagne d'une hausse de la qualification de la main-d'oeuvre. Les coefficients obtenus sont toutefois inférieurs dans le cas américain, avec même un coefficient non significativement différent de zéro dans la première sous-période.

D. Les tests économétriques pour l'Allemagne

1. Les données

La nomenclature utilisée pour l'Allemagne comporte une quarantaine de secteurs manufacturiers. La désagrégation d'origine est assez fine, de l'ordre de 150 secteurs (cf. annexe 6). Après l'harmonisation avec les données de commerce, le groupement des secteurs et l'élimination de ceux pour lesquels l'harmonisation des nomenclatures est impossible, nous obtenons une base de données comprenant 44 secteurs, et couvrant 76 % de la valeur ajoutée manufacturière en 1990.

2. L'influence du commerce

Les estimations sur les gains de productivité du travail donnent des résultats (cf. tableau III.5)⁴⁸ proches de ceux de la France et des Etats-Unis. Les valeurs obtenues pour l'élasticité des gains de productivité au taux de croissance de la valeur ajoutée sont de même ordre de grandeur.

Tableau III.5:
Estimations en coupe de la variation logarithmique de la productivité du travail, Etats-Unis

	Période	Cste	Dln(VA)	D(TP)	Dummy IAA	R2 aj.	SCR
(5.a)	1977-1990	0.03 (0.56)	0.55 (5.47)	0.96 (2.81)		0.41	1.413
(5.b)		-0.03 (-0.59)	0.58 (-6.31)	1.22 (3.77)	0.28 (2.97)	0.41	1.142
(5.c)*	1977-1984	0.01 (0.44)	0.58 (7.32)	1.06 (4.27)		0.58	0.478
(5.d)	1984-1990	0.08 (2.12)	0.31 (2.58)	0.43 (1.25)		0.11	0.398
(5.e)		0.03 (1.00)	0.37 (3.40)	0.79 (2.40)	0.17 (3.24)	0.29	0.310

Notes : l'équation estimée correspond à la forme générale définie dans l'équation (1). Le nombre d'observations est de 41.

"TP" signifie taux de pénétration des importations, "dummy IAA" et une dummy pour les industries agro-alimentaires.

Champ : industrie hors énergie et extraction.

Source : Eurostat, Statistisches Bundesamt, calcul des auteurs.

La faiblesse du coefficient constant est surprenante, et il n'est significativement différent de zéro dans aucune équation. A l'instar du cas américain, l'adjonction d'une variable *dummy* pour les industries agro-alimentaires s'est révélée utile pour prendre en compte leur spécificité.

La croissance du taux de pénétration des importations est une variable explicative significative dans les trois périodes d'étude. Comme précédemment, les coefficients estimés sont proches de l'unité.

⁴⁸ La variation de coût du travail est significative dans deux périodes sur trois, mais a peu d'influence sur les autres coefficients et sur leur significativité.

Les estimations concernant la qualification de la main-d'œuvre n'ont pu être menées à bien étant donné l'insuffisante qualité des données de qualification à notre disposition dans la nomenclature utilisée ici.

E. "Consolidation" des résultats

Au vu des résultats décrits ci-dessus, la question de l'identité des relations entre les pays se pose. Il faut savoir également si l'élasticité des gains de productivité à la variation du taux de pénétration des importations dépend de l'origine géographique des importations. Autrement dit, l'impact sur la productivité varie-t-il selon que les importations proviennent du Nord ou du Sud?

1. Les relations sont-elles identiques dans les trois pays?

Les données des trois pays ont été "empilées", en prenant les données des deux sous-périodes pour chaque pays (mais pas les données correspondant à l'ensemble de la période). Les estimations ont ensuite été effectuées en ajoutant aux formes précédentes des variables dummy pour chaque période de chaque pays, ce qui permet de neutraliser les différences de termes constants. L'estimation des déterminants du rythme de croissance de la productivité, en conformité avec l'équation (1), est reportée dans l'estimation (6b) (cf. Tableau III.6).

Tableau III.6
Estimations en coupe de la variation logarithmique de la productivité du travail

	(6.a)	(6.b)
Cste	0,13 (4,85)	0,11 (4,75)
Dln(VA)	0,44 (19,46)	0,46 (18,07)
D(TP)		0,86 (6,96)
D(TP pauvres)	1,32 (8,53)	
D(TP riches)	0,72 (5,38)	
Dummy IAA	0,08 (3,07)	0,08 (3,59)
Variables dummy pour chaque période de chaque pays		
France, période2	-0,04 (-1,17)	-0,02 (-0,71)
USA, période1	-0,19 (-6,67)	-0,17 (6,80)
USA, période2	0,06 (1,93)	0,09 (3,46)
Allemagne, période 1	-0,12 (-3,82)	-0,10 (-3,56)
Allemagne, période 2	-0,10 (-3,48)	-0,09 (-2,94)
R2 aj.	0,65	0,60
SCR	5,91	6,88

Notes : 376 observations, couvrant les trois pays pour deux périodes chacun.

Notes pour les tableaux III.6 et III.7 : l'équation estimée correspond respectivement à la forme générale définie dans les équations (1) et (2). Entre parenthèses figurent les *t* de Student.

"Cste" est une constante, "Dln(VA)" est la variation logarithmique de la valeur ajoutée à prix constants, "D(TP)" est la variation du taux de pénétration des importations, "D(TP pauvres)" (resp. "riches") est la variation du taux de pénétration des importations en provenance des pays pauvres (resp. riches).

(resp. riches), "dummy IAA" est une dummy pour les industries agro-alimentaires, "Informatique" est une dummy pour les secteurs informatiques.

Champ : industrie hors énergie et extraction. Source : celles des tableaux III.1 à III.5, CHELEM-CEPII, calcul des auteurs.

Toutes les équations ont été corrigées de l'hétéroscédasticité par la méthode des moindres carrés quasi-généralisés.

Pour l'équation de productivité, un test de Chow permet de retenir l'hypothèse d'un modèle identique entre les périodes et les pays contre l'hypothèse alternative d'un modèle différent.

La même conclusion prévaut pour l'équation de qualification (7b) (cf. Tableau III.7), où seuls la France et les Etats-Unis sont retenus. Il faut noter que pour ce cas, la variable de croissance de la valeur ajoutée n'est pas significative.

En conclusion, dans les deux cas, les relations estimées ne diffèrent pas significativement selon le pays ou la période.

Tableau III.7:
Estimations en coupe de la variation logarithmique du ratio nombre de qualifiés/nombre de non qualifiés

	(7.a)	(7.b)
Cste	0,19 (9,69)	0,19 (10,62)
D(TP)		0,43 (3,15)
D(TP pauvres)	0,41 (2,30)	
D(TP riches)	0,45 (1,80)	
Informatique	0,26 (3,76)	0,26 (3,78)
<i>Variables dummy pour chaque période de chaque pays</i>		
France, période2	0,03 (1,13)	0,03 (1,15)
USA, période 1	-0,19 (-6,84)	-0,19 (-7,30)
USA, période 2	-0,10 (-3,60)	-0,10 (-3,73)
R2 aj.	0,50	0,50
SCR	5,67	5,63

Note : voir tableau III.6. 294 observations, couvrant la France et les Etats-Unis pour deux périodes chacun.

2. L'impact sur la productivité ou la qualification varie-t-il selon que les importations proviennent du Nord ou du Sud?

Les estimations sur données empilées permettent d'augmenter considérablement le nombre d'observations, qui se monte à 376 pour la productivité et à 294 pour la qualification. Cela rend les estimations plus précises et plus robustes.

On peut alors apporter une réponse tranchée sur la question de l'impact différencié des importations selon leur origine.

En distinguant les deux taux de pénétration dans les estimations de variation de la productivité (estimation (6a)), on obtient pour chacun un coefficient significativement différent de zéro, à un seuil de 0,1 %. Un test de Fisher permet de rejeter à un seuil de 0,5 % l'hypothèse d'égalité des deux coefficients.

Cela montre que les importations en provenance des pays pauvres ont un effet sur la productivité du travail significativement plus fort que celui des importations depuis les pays riches. Le coefficient est de 1,3 environ dans le premier cas, contre 0,7 dans le second.

Pour ce qui concerne l'influence sur la qualification du taux de pénétration des importations des pays riches et des pays pauvres (cf. estimation (7a)), les deux variables apparaissent significatives. Leurs coefficients sont estimés avec une précision correcte et un test de Fisher conclut sans ambiguïté à l'égalité de ces deux coefficients.

F. Questions méthodologiques

Nous proposons une discussion de ces résultats et de leur mise en oeuvre, en nous concentrant sur l'effet des échanges.

Nos estimations et nos données ne séparent pas le lien entre les trois effets possibles du commerce sur la productivité décrits au II.D. De fait, nous en proposons une formulation très générale, en supposant qu'un supplément de commerce se traduit par un effet *ex post*, non inclus dans le comportement de maximisation des firmes, sur les coefficients de répartition de la fonction de production. D'autres formulations sont envisageables mais le coeur du problème reste le même : une concurrence accrue, provoquée par une augmentation des échanges se traduit par une modification de la fonction de production de la firme "représentative" du secteur.

Plusieurs éléments de la méthode méritent d'être discutés.

- Utilisation de données de commerce en volume

L'enchaînement classique en théorie du commerce international concerne le lien entre les salaires et les prix. Les mouvements en volume s'ajustent aux nouveaux équilibres des prix. Mais l'utilisation de données de prix soulève de nombreux problèmes méthodologiques, eu égard notamment à la formation des prix à l'import et à l'export⁴⁹.

⁴⁹ Cf. Cortes et Jean (1994).

Aussi, de nombreux auteurs se servent-ils des volumes d'exportation et d'importation comme révélateur à moyen terme de la compétitivité et donc des écarts de prix⁵⁰.

- Exogénéité des données de commerce

La variation du taux de pénétration des importations peut ne pas être exogène. En effet, une diminution de la productivité d'un secteur relativement à la productivité mondiale, devrait se traduire par une augmentation du taux de pénétration dans ce secteur. Plus exactement, comme l'estimation est menée en coupe, de moindres gains de productivité relative d'un secteur par rapport aux autres devrait se traduire par une augmentation de la pénétration dans ce secteur par rapport aux autres. Mais cette relation est de signe opposé à celle trouvée dans nos estimations. Elle n'est au mieux que minoritaire⁵¹.

Un autre ordre d'arguments incite à considérer le taux de pénétration comme un élément exogène. Deux raisons fondamentales expliquent l'accroissement des importations : la libéralisation des politiques commerciales et la diminution des coûts de transport, au sens large du terme. De plus, ces événements ont très vraisemblablement des effets discriminés entre les secteurs, que ce soit en termes de baisse des prix, ou en termes de pénétration commerciale, la concurrence par les prix n'étant pas d'égale intensité entre les secteurs.

- Sensibilité aux structures de marché

Le raisonnement théorique comme les résultats de certaines études empiriques⁵² suggèrent l'existence de différences sectorielles dans les réactions face à l'intensification de la concurrence. Lorsque la part des importations augmente dans un secteur où les coûts d'entrée sont faibles et les possibilités de différenciation limitées, la concurrence se fait par les prix. Son accentuation fait pression sur les coûts de production, et donc sur les salaires ou la productivité. A l'inverse, dans un secteur à forte différenciation des produits, la qualité est une modalité importante de la concurrence. Les réactions à de plus fortes pressions concurrentielles ne sont pas exclusivement centrées sur les prix. Elles peuvent au contraire se traduire par un effort accru de qualité, de différenciation ou de marketing. L'effet sur les salaires ou l'emploi de certaines catégories de travail, résultant d'une plus

⁵⁰ Cf. Feenstra et Hanson (1996) et Baldwin et Spence (1984) pour les aspects méthodologiques.

⁵¹ Ce premier argument n'épuise pas le sujet : il se peut que certains secteurs avec des gains de productivité parmi les plus élevés soient aussi des secteurs où, comparativement aux autres, les gains de productivité mondiaux aient été encore plus élevés. Cela dit, comme les résultats pour la France, l'Allemagne et les Etats-Unis sont robustes à la définition de l'échantillon, cette hypothèse extrême est à rejeter.

⁵² Cf. Cortes et Jean (1995a) pour un rapide survey sur cette question, notamment à partir des études de Oliveira-Martins (1993) et de Borjas et Ramey (1994).

grande demande de qualification dans ces secteurs, peut alors être positif. Les tentatives pour révéler cet effet, à l'aide de dummy caractérisant tel ou tel type de secteur n'ont pas abouti pour l'instant. De plus, le nombre d'observations dans le cas français est trop faible pour un tel test.

IV - INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Les estimations économétriques conduisent à deux résultats principaux.

- Toutes choses égales par ailleurs, notamment en tenant compte de la hausse de la valeur ajoutée, une hausse plus rapide du taux de pénétration des importations s'accompagne, d'une plus forte hausse de productivité, mais aussi de la qualification du secteur. En gros, une hausse de un point du taux de pénétration des importations se traduit par une hausse proche de 1 % de la productivité du travail et une hausse de plus de 0,4% du ratio qualifiés/ non qualifiés dans la main-d'oeuvre.

- La hausse de productivité induite par le commerce est plus forte pour les échanges avec les pays pauvres qu'avec les pays riches. Mais l'impact des échanges avec les pays riches n'est pas négligeable. Une hausse de un point du taux de pénétration des importations en provenance des pays pauvres traduit par une hausse de 1,3 % de la productivité du travail, et de 0,7% lorsque les importations proviennent des pays riches.

Comme nous l'avons vu plusieurs hypothèses existent pour décrire l'origine de ces phénomènes : un travail de données et d'analyse économétrique important seraient nécessaires pour les démêler. Il serait également précieux de pouvoir inclure des données d'intensité capitaliste dans l'analyse, de manière à savoir dans quelle mesure ces gains de productivité du travail correspondent à une substitution capital-travail et/ou à des gains de productivité totale des facteurs. Cela dit, ces résultats concordent bien avec le cadre théorique développé par Wood, tel qu'il est décrit au II.C.

Hine et Wright (1995) estiment en données de panel la demande de travail de l'industrie manufacturière britannique à un niveau très désagrégé⁵³, entre 1979 et 1991. Un calcul à partir de leurs estimations indique qu'une augmentation de 1 % du taux de pénétration des importations s'accompagne d'une hausse de la productivité de 0,5 à 0,8 %. Cette élasticité varie selon l'origine géographique : elle est d'autant plus élevée que le niveau de vie du partenaire commercial est faible. Leurs résultats sont donc proches des nôtres.

A. Chiffrage de l'impact sur la productivité

⁵³ Nomenclature à quatre chiffres.

Les gains de productivité réalisés au niveau de l'ensemble du secteur manufacturier ont deux composantes : les gains réalisés à l'intérieur des différents secteurs (effet intrasectoriel) et les variations dans les poids relatifs des secteurs, dont la productivité moyenne n'est pas la même (effet intersectoriel). Formellement

$$\Delta\left(\frac{VA}{L}\right) = \sum_i \bar{s}_i \Delta\left(\frac{VA_i}{L_i}\right) + \sum_i \left(\overline{\frac{VA_i}{L_i}}\right) \Delta(s_i) \quad (3)$$

où VA désigne la valeur ajoutée, L l'emploi, l'indice i indique que la variable se réfère au sous-secteur i de l'industrie manufacturière (l'absence d'indice correspond à l'industrie manufacturière dans son ensemble), s_i est la part du secteur i dans l'emploi manufacturier et une barre au-dessus d'une variable désigne la moyenne sur la période.

La productivité apparente du travail a augmenté de 51 % dans le secteur manufacturier français entre 1977 et 1993. Une décomposition de ce type indique que 6,1 % seulement de ces gains sont de nature intersectorielle. La contribution des réallocations intersectorielles aux gains de productivité a donc été minime et l'essentiel s'est déroulé à l'intérieur des secteurs. Les résultats de la section précédente dégagent la contribution du progrès technique exogène (terme constant), celle de la croissance de la valeur ajoutée et celle la variation du taux de pénétration des importations. A partir de l'équation (17.a) du tableau 17, ces contributions peuvent être reconstituées secteur par secteur puis réagrégées au niveau de l'ensemble du secteur manufacturier. Ce calcul montre que la composante constante explique 50 % environ des gains de productivité apparente du travail dans le secteur manufacturier entre 1977 et 1993. La contribution de la croissance de la valeur ajoutée en explique près de 15 %. Enfin, la contribution du taux de pénétration des importations dépasse 25% des gains de productivité observés.

Ainsi, l'augmentation du taux de pénétration des importations en provenance des pays riches aurait induit une hausse de 5 % de la productivité apparente du travail dans l'industrie, et l'accroissement des importations de pays pauvres aurait induit une hausse de 8 % de cette productivité. L'effet total est donc considérable, et il est probablement sous-estimé. En effet, cette étude ne concerne que l'industrie, faute de données satisfaisantes sur les services. Or ceux-ci sont également soumis à la pression concurrentielle imprimée par les échanges internationaux, que ce soit par l'intermédiaire de leurs clients industriels, des importations de services ou des concurrents étrangers installés en France.

L'effet mesuré sur la qualification de la main-d'œuvre peut également être grossièrement chiffré. Le coefficient obtenu dans l'équation (7.b) signifie qu'une augmentation de un point du taux de pénétration des importations dans un secteur donné se traduit par une hausse de 0,43 % du ratio effectifs qualifiés / effectifs non qualifiés dans ce secteur. En appliquant ce coefficient à tous les secteurs industriels séparément et en agrégeant, on obtient le résultat suivant : l'augmentation du taux de pénétration des importations aurait induit, au sein des différents secteurs industriels, une hausse moyenne de la part des qualifiés dans la main-d'œuvre de 0,7 points environ entre 1977 et 1993. Cet effet est mineur par rapport à l'augmentation moyenne de 8,6 points environ constatée sur

la période au sein des secteurs (changement intrasectoriel total). Ainsi l'effet des importations sur la qualification intrasectorielle de la main-d'œuvre, pour être significativement non nul, n'en est pas moins faible.

B. Quelles répercussions sur l'emploi?

Les gains de productivité agissent sur l'emploi en empruntant de nombreux canaux⁵⁴. Nous nous contenterons de poser quelques jalons au sujet de cette question complexe.

A production inchangée, une augmentation de la productivité du travail détruit mécaniquement des emplois dans le secteur concerné. Il s'agit d'un effet *ex ante*. Ces gains de productivité entraînent une baisse des prix, une hausse des salaires, une hausse des profits ou une combinaison des trois. Il en résulte une hausse de la rémunération réelle du travail et/ou du capital, qui se traduit par une augmentation de la consommation et/ou de l'investissement. La demande augmente, ce qui engendre des créations d'emplois.

Le bilan en termes d'emplois est contrasté. Les pertes *ex ante* sont concentrées dans le secteur où se produisent les gains de productivité, alors que les créations d'emploi sont réparties sur l'ensemble de l'économie, en fonction de l'affectation des gains de productivité et de l'élasticité de la demande. En général, cela se traduit par une baisse de l'emploi⁵⁵ dans le secteur concerné et par une hausse dans le reste de l'économie : il y a "déversement" d'emploi. A long terme, les gains de productivité sont créateurs de richesse et ne sont pas nécessairement destructeurs d'emplois.

Ces mécanismes positifs peuvent se heurter à certains obstacles. Il faut tenir compte des coûts d'ajustement induits par la mobilité intersectorielle de la main-d'œuvre. En particulier, si les secteurs connaissant les plus forts gains de productivité emploient des qualifications spécifiques, celles-ci ne trouveront pas d'emploi dans le reste de l'économie. Le résultat sera une baisse de la rémunération de ces qualifications spécifiques, une hausse du chômage parmi les travailleurs correspondant, une perte de ces qualifications si les travailleurs décident de se reconvertir dans un autre secteur, ou une combinaison de ces trois effets.

⁵⁴ Le lien entre productivité ou progrès technique et emploi a été abordée dans de nombreux travaux. Signalons en particulier ceux de Sauvy (1980, 1981).

⁵⁵ Le phénomène inverse peut arriver, si les gains de productivité sont entièrement affectés à la baisse des prix et avec une l'élasticité-prix de la demande adressée au secteur suffisamment élevée. Mais ce n'est pas le cas le plus courant, comme en témoigne la tendance séculaire à la baisse de l'emploi dans l'industrie, où les gains de productivité sont plus rapides que dans le reste de l'économie.

L'accélération des gains de productivité induite par les échanges touche essentiellement l'industrie, beaucoup plus ouverte au commerce que les services. Elle favorise donc le déversement des emplois depuis l'industrie vers les services. Comme la qualification moyenne de la main-d'œuvre est plus élevée dans les services, cela contribue à l'augmentation de la qualification moyenne de la demande de travail dans l'économie. Cet effet s'ajoute à l'impact direct du commerce sur la qualification à l'intérieur de chaque secteur industriel, mis en évidence par les estimations économétriques ci-dessus. Lorsque l'offre de travail ne s'adapte pas suffisamment, cela se traduit par des désajustements entre les qualifications offertes et demandées, et donc une hausse du taux de chômage structurel.

CONCLUSION

Cette étude souligne l'importance de la concurrence internationale dans la transformation de la demande de travail au sein de chaque secteur industriel, pour la France comme pour les Etats-Unis et l'Allemagne. La méthode économétrique employée est simple, en raison de la nature des données. Leur qualité est de pouvoir comparer les résultats sur trois pays et pour une période assez longue.

Les résultats, statistiquement stables d'un pays à l'autre, traduisent un effet des importations sur la productivité. Une augmentation de un point du taux de pénétration des importations induit une hausse de 0,7 % de la productivité apparente du travail si ces importations proviennent de pays riches et de 1,3 % s'ils proviennent de pays pauvres. Ces effets sont importants puisque selon ces chiffres, la pression du commerce extérieur expliquerait le quart des gains de productivité apparente du travail observés dans l'industrie française entre 1977 et 1993.

Une augmentation du taux de pénétration des importations induit également une hausse de la qualification moyenne de la main-d'œuvre au sein de chaque secteur, mais cet effet est peu important et n'explique qu'une petite fraction (moins de 10 %) de la forte augmentation intrasectorielle de la qualification dans l'industrie. Les échanges influent plus sur la qualification en favorisant le déversement des emplois industriels relativement peu qualifiés vers les services, où la demande de travail est en moyenne plus qualifiée.

Ces résultats sont particulièrement robustes. Un travail approfondi de données et d'analyse économétrique serait nécessaire pour démêler les hypothèses expliquant l'origine de ces phénomènes.

L'effet sur l'emploi de ces gains de productivité peut être important, mais l'évaluation de leur effet final dépasse le cadre de cette étude. Pour cela il faut connaître la façon dont les gains issus de la croissance de la productivité se répartissent dans le reste de l'économie.

Jusqu'à présent le débat sur les origines de l'accroissement des inégalités entre les qualifications du travail a opposé les tenants d'un progrès technique biaisé en défaveur des travailleurs les moins qualifiés et les contempteurs, plus rares, d'une insertion trop rapide

Quel est l'impact du commerce extérieur sur la productivité et l'emploi?

et incontrôlée de certains pays en voie de développement. Les résultats de cette étude réconcilient ces deux thèses, puisqu'ils montrent que les échanges constituent un signe et un vecteur privilégiés des modifications de l'environnement des firmes. Cela fournit une explication plausible au lien observé dans les trois pays entre le taux de pénétration des importations et l'augmentation des gains de productivité. Plus que l'insertion des pays émergents, la mondialisation de l'économie au sens large du terme jouerait un rôle actif dans les évolutions du marché du travail.

ANNEXE 1

LES DONNÉES FRANÇAISES

L'exploitation de microfiches permet de réunir les données de 1975 à 1983 dans la nomenclature DE3 des catégories socioprofessionnelles (CSP). Pour la période 1984-1993, le changement de nomenclature des CSP de 1984 occasionne des perturbations. Les données postérieures à 1983 ont été agrégées dans l'ancienne nomenclature des CSP, la DE3, à partir du niveau de détail le plus fin. Cela n'a pas suffi à harmoniser les nomenclatures d'avant et d'après 1983 : des désajustements persistent, probablement à cause des modifications introduites dans la formulation de l'enquête.

La division des catégories socioprofessionnelles en 9 postes de nomenclatures n'est pas robuste. On constate d'importantes fluctuations dans la séparation entre ouvriers qualifiés et ouvriers non qualifiés. Ces regroupements réduisent considérablement les problèmes⁵⁶. Néanmoins, des parasites subsistent suite au changement de nomenclature de 1984 : les données de 1983 ont donc été corrigées par rétopolation linéaire de la tendance des années 1984 à 1986. Cela fournit un coefficient correctif pour chaque catégorie, qui est appliqué aux années antérieures, sous contrainte que la somme des parts soit égale à cent pour-cent.

Les données obtenues offrent une description cohérente et presque⁵⁷ exhaustive des évolutions de la structure de l'emploi en NAP 100, entre 1975 et 1993, avec trois niveaux de CSP.

Les données d'effectif proviennent des données en ligne INSEE, selon la base NOUBA dont la nomenclature est proche de celle de la NAP 100. Après l'harmonisation entre ces deux nomenclatures, nous retenons 83 secteurs. Le secteur manufacturier recouvre la nomenclature NAP 100 dans son intégralité, à l'exception du secteur de l'armement dont les données sont peu significatives. Dans l'ensemble les services sont bien représentés, à l'exception notable des services non marchands, pour lesquels nous n'avons pas de données de structure de l'emploi satisfaisantes à ce niveau de désagrégation⁵⁸. Mais les services non marchands ne sont pas du tout au coeur de notre étude : le principal est que les données relatives au secteur manufacturier sont fiables.

⁵⁶ De plus, le changement du champ de l'enquête, intervenu en 1988, ne provoque pas de perturbations trop gênantes.

⁵⁷ Pour quelques secteurs de services, les données ne sont disponibles qu'à partir de 1983.

⁵⁸ En effet, la NOUBA ne fournit pas les effectifs non marchands à un niveau NAP 100 et les poids relatifs contenus dans les ESE correspondent au nombre de réponses par secteur à l'enquête, et la représentativité est visiblement très différente d'un secteur non marchand à l'autre.

Annexe 1, tableau 1: Structure de l'emploi en France par secteur en 1977 et 1993

SECTEUR (NAP 100)	Part (en %) des CSP dans l'emploi du secteur						Effectif et part du secteur dans l'emploi total				Variation de l'effectif entre 1977 et 1993	
	1977			1993			1977		1993		Taux de croissance (en %)	Variation absolue
	Ouvriers	Employés	Qualifiés	Ouvriers	Employés	Qualifiés	Effectif	Part dans l'emploi total (en %)	Effectif	Part dans l'emploi total (en %)		
09 EXTRACT. DE MINERAI DE FER	91,0	4,9	4,2	86,5	7,8	5,7	6 800	0,0	1 200	0,0	-82,4	-5 600
04 PRODUC. DE COMBUSTI, MINERAUX	83,9	9,9	6,2	84,1	8,2	7,7	73 400	0,3	17 100	0,1	-76,7	-56 300
70 NAVIGATION INTERIEURE	73,4	12,7	14,0	68,1	16,4	15,4	8 200	0,0	2 700	0,0	-67,1	-5 500
43 IND. FILS ET FIBRES ARTIFICIELS	73,6	8,0	18,4	67,0	3,9	29,2	15 500	0,1	5 200	0,0	-66,5	-10 300
10 SIDERURGIE	78,3	9,1	12,7	58,1	7,3	34,6	138 500	0,6	51 300	0,2	-63,0	-87 200
42 TRANSFORMATION DU TABAC	76,3	14,9	8,9	70,1	9,8	20,1	12 900	0,1	5 000	0,0	-61,2	-7 900
47 INDUSTRIE DE L'HABILLEMENT	85,5	7,3	7,2	79,3	9,7	11,0	301 600	1,4	130 600	0,6	-56,7	-171 000
45 INDUSTRIE DU CUIR	84,7	6,0	9,3	82,2	7,0	10,8	40 600	0,2	17 900	0,1	-55,9	-22 700
11 PREMIERE TRANSFORM DE L'ACIER	80,8	9,8	9,3	76,2	8,1	15,7	59 600	0,3	26 800	0,1	-55,0	-32 800
32 CONSTRUCTION NAVALE	78,3	7,4	14,3	74,8	6,1	19,1	68 200	0,3	32 900	0,2	-51,8	-35 300
44 INDUSTRIE TEXTILE	83,5	8,3	8,1	77,5	9,8	12,7	336 000	1,6	175 300	0,8	-47,8	-160 700
01 AGRICULTURE	75,6	11,4	13,0	72,6	9,1	18,3	1 945 600	9,1	1 047 400	4,9	-46,2	-898 200
46 INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE	87,6	6,3	6,0	84,5	6,5	9,0	80 200	0,4	43 400	0,2	-45,9	-36 800
22 FABRIC. DE MACHINES AGRICOLES	74,4	9,0	16,7	69,8	8,1	22,1	56 100	0,3	30 600	0,1	-45,5	-25 500
23 FABRIC. DE MACHINES-OUTILS	69,3	11,1	19,7	63,9	8,9	27,1	74 500	0,3	41 500	0,2	-44,3	-33 000
30 FABRIC. D'EQUIPEMENT MENAGER	82,4	8,0	9,6	74,6	7,4	18,0	67 800	0,3	39 400	0,2	-41,9	-28 400
15 PRODUC. MATERIAUX DE CONSTRUCTION	81,9	7,8	10,3	73,9	9,0	17,1	195 400	0,9	117 500	0,5	-39,9	-77 900
71 TRPTS MARITIMES	39,0	24,4	36,6	36,3	22,6	41,1	28 100	0,1	17 000	0,1	-39,5	-11 100
25 FABRIC. DE MATERIEL DE MANUTE	66,0	11,6	22,4	59,5	9,7	30,8	85 600	0,4	55 300	0,3	-35,4	-30 300
31 CONSTRU. VEHICULES AUTOMOBILES	80,3	7,0	12,7	72,4	5,7	21,9	543 000	2,5	360 700	1,7	-33,6	-182 300
13 METAL. DES METAUX NON FERREUX	72,7	11,0	16,3	63,8	10,3	25,9	63 900	0,3	43 600	0,2	-31,8	-20 300
49 INDUSTRIE DE L'AMEUBLEMENT	81,8	8,1	10,1	77,6	9,4	13,0	134 000	0,6	95 900	0,4	-28,4	-38 100
14 PRODUC. DE MINERAUX DIVERS	77,6	8,9	13,6	73,2	10,1	16,7	16 700	0,1	12 000	0,1	-28,1	-4 700
68 TRANSPORTS FERROVIAIRES	54,5	29,6	15,9	46,5	29,0	24,5	153 100	0,7	110 200	0,5	-28,0	-42 900
34 FAB. INSTRUMENTS DE PRECISION	73,6	10,6	15,8	63,8	11,1	25,1	93 000	0,4	67 600	0,3	-27,3	-25 400
17 INDUSTRIE CHIMIQUE DE BASE	63,6	14,0	22,4	54,4	11,6	33,9	142 000	0,7	103 600	0,5	-27,0	-38 400
21 TRAVAIL DES METAUX	79,9	8,1	12,1	75,0	7,9	17,1	456 600	2,1	335 700	1,6	-26,5	-120 900

Quel est l'impact du commerce extérieur sur la productivité et l'emploi?

63 COMM. DETAIL N ALIM. N SPECIALISE	20,3	68,6	11,1	16,9	67,0	16,1	376 246	1,8	278 805	1,3	-25,9	-97 441
16 INDUSTRIE DU VERRE	78,0	9,7	12,3	78,1	7,8	14,1	73 600	0,3	55 000	0,3	-25,3	-18 600
48 TRAVAIL MECANIQUE DU BOIS	85,9	6,2	7,9	82,1	7,0	11,0	125 800	0,6	94 600	0,4	-24,8	-31 200
41 FABRIC. DE BOISSONS ET ALCOOLS	64,1	14,4	21,5	57,7	15,4	26,9	57 200	0,3	43 200	0,2	-24,5	-14 000
52 INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC	72,9	13,5	13,6	71,6	7,4	21,0	111 800	0,5	86 300	0,4	-22,8	-25 500
50 INDUSTRIE DU PAPIER-CARTON	79,2	9,8	10,9	75,4	9,3	15,3	132 500	0,6	102 600	0,5	-22,6	-29 900
55 BATIMENT ET GENIE CIVIL AGRICOL	83,0	5,9	11,1	78,2	6,3	15,5	1 949 400	9,1	1 519 200	7,0	-22,1	-430 200
39 TRAVAIL DU GRAIN	67,2	14,2	18,6	66,4	11,3	22,3	68 800	0,3	53 800	0,2	-21,8	-15 000
05 PRODUC. DE PETROLE, DE GAZ	46,3	18,6	35,2	28,2	16,7	55,1	64 100	0,3	50 300	0,2	-21,5	-13 800
24 PRODUC. D'EQUIPEMENT INDUSTRIEL	68,4	10,3	21,3	61,9	9,5	28,6	267 000	1,3	211 600	1,0	-20,7	-55 400
03 PECHE	80,9	11,4	7,7	77,9	6,5	15,6	37 100	0,2	29 700	0,1	-19,9	-7 400
54 INDUSTRIES DIVERSES	74,3	11,2	14,5	68,0	12,2	19,7	121 500	0,6	97 500	0,5	-19,8	-24 000
57 COMM. DE GROS ALIMENTAIRE	56,6	23,2	20,2	52,5	23,0	24,5	324 200	1,5	263 600	1,2	-18,7	-60 600
29 FABRI. DE MATER. ELECTRONIQUE	59,7	11,3	29,0	39,7	9,4	50,9	271 200	1,3	223 600	1,0	-17,6	-47 600
40 FAB. DE PRODUITS ALIME. DIVERS	70,3	12,5	17,2	65,1	11,3	23,5	69 600	0,3	57 500	0,3	-17,4	-12 100
20 FONDERIE	80,7	7,9	11,4	81,4	5,7	12,9	106 100	0,5	87 700	0,4	-17,3	-18 400
36 INDUSTRIE LAITIERE	76,2	12,0	11,9	71,6	9,8	18,6	84 700	0,4	70 600	0,3	-16,6	-14 100
12 EXTRAC. DE MINERAIS NON FERREUX	86,4	4,4	9,2	75,1	6,7	18,2	4 200	0,0	3 700	0,0	-11,9	-500
28 FABRI. DE MATERIEL ELECTRIQUE	71,3	9,9	18,8	61,9	8,7	29,4	201 100	0,9	178 400	0,8	-11,3	-22 700
33 CONSTRUCTION AERONAUTIQUE	51,1	10,0	38,9	37,8	8,0	54,2	114 300	0,5	102 200	0,5	-10,6	-12 100
18 PARACHIMIE	52,8	16,9	30,3	44,7	14,5	40,8	116 900	0,5	106 300	0,5	-9,1	-10 600
79 PROMOTEURS ET SOCIETES IMMOB.	13,9	48,3	37,7	8,5	45,4	46,1	149 202	0,7	138 249	0,6	-7,3	-10 954
65 REPARATION, COMMERCE AUTOM	57,0	22,9	20,0	57,6	19,4	23,0	402 000	1,9	384 900	1,8	-4,3	-17 100
02 SYLVICULTURE ET EXPLOIT.FORES	90,9	4,8	4,3	92,7	3,9	3,5	39 800	0,2	38 300	0,2	-3,8	-1 500
56 RECUPERATION	79,9	9,9	10,2	77,6	10,9	11,6	30 700	0,1	29 700	0,1	-3,3	-1 000
61 COMM. D'ALL. GENE.	20,6	70,2	9,2	14,4	77,5	8,1	576 300	2,7	574 000	2,7	-0,4	-2 300
37 FABRICATION DE CONSERVES	86,0	6,0	8,0	79,1	8,9	12,0	37 400	0,2	38 400	0,2	2,7	1 000
38 BOULANGERIE, PATISSERIE	64,6	27,7	7,7	71,0	19,9	9,0	178 700	0,8	184 700	0,9	3,4	6 000
51 IMPRIMERIE, PRESSE, EDITION	59,6	16,6	23,8	49,9	15,4	34,6	217 900	1,0	234 700	1,1	7,7	16 800
59 COMM. DE GROS INTER-INDUSTRIEL	42,0	26,2	31,8	31,0	23,1	45,9	365 688	1,7	400 726	1,9	9,6	35 038
53 TRANSFO. DES MATIERES PLASTIQUES	79,7	8,2	12,1	75,8	7,8	16,4	110 400	0,5	121 900	0,6	10,4	11 500
89 ORGANISMES FINANCIERS	1,4	51,9	46,7	1,1	33,9	65,0	400 700	1,9	444 600	2,1	11,0	43 900
06 PRODUC., DISTRIB. D'ELECTRICITE	52,0	16,9	31,1	46,2	13,7	40,1	98 000	0,5	111 400	0,5	13,7	13 400
58 COMM. DE GROS NON ALIMENTAIRE	36,0	36,0	27,9	32,6	27,8	39,6	259 376	1,2	299 675	1,4	15,5	40 299

64 COMM. DETAIL N ALIM SPECIALISE	26,5	49,4	24,1	17,5	51,9	30,5	657 454	3,1	768 895	3,6	17,0	111 441
60 INTERMEDIAIRES DU COMMERCE	23,8	36,3	39,9	32,5	23,3	44,2	52 136	0,2	61 000	0,3	17,0	8 863
69 TRPTS ROUTIERS,TRPTS URBAINS	69,8	16,7	13,5	76,9	12,3	10,7	379 500	1,8	451 100	2,1	18,9	71 600
08 DISTRIBUT D'EAU ET CHAUFFAGE	61,7	22,5	15,8	56,2	24,6	19,2	40 500	0,2	48 700	0,2	20,2	8 200
74 AUXILIAIRES DE TRPTS,AGE. VOYAGE	47,5	32,7	19,8	44,9	31,2	23,9	120 354	0,6	145 499	0,7	20,9	25 144
88 ASSURANCES	1,6	49,1	49,2	1,4	38,2	60,4	130 900	0,6	158 500	0,7	21,1	27 600
66 REPARATIONS DIVERSES	66,0	22,3	11,8	56,6	27,1	16,3	41 600	0,2	50 700	0,2	21,9	9 100
78 AUXILIAIRES FINANCI. ASSURANCE	1,7	51,8	46,5	1,2	36,8	61,9	78 338	0,4	98 098	0,5	25,2	19 760
19 INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE	46,9	14,9	38,2	30,6	11,9	57,5	62 200	0,3	79 300	0,4	27,5	17 100
35 INDUSTRIE DE LA VIANDE	77,4	12,7	10,0	80,2	10,1	9,7	79 100	0,4	106 500	0,5	34,6	27 400
67 HOTELS, CAFES, RESTAURANTS	14,8	68,2	17,0	14,3	73,7	12,0	559 300	2,6	758 200	3,5	35,6	198 900
84 SANTE (SERVICES MARCHANDS)	7,4	53,5	39,1	6,1	49,7	44,2	436 900	2,0	640 800	3,0	46,7	203 900
85 AUTRES SERVICES MARCHANDS	23,4	60,9	15,6	12,6	60,2	27,1	493 900	2,3	729 200	3,4	47,6	235 300
72 TRANSPORTS AERIENS	34,7	33,7	31,6	25,3	40,0	34,7	38 900	0,2	59 900	0,3	54,0	21 000
27 FABRIC. DE MACHINES DE BUREAU	27,8	14,5	57,7	14,7	5,6	79,7	34 300	0,2	55 100	0,3	60,6	20 800
73 ACTIV. ANNEXES DES TRPTS	62,1	24,6	13,4	43,8	34,8	21,4	32 646	0,2	56 801	0,3	74,0	24 156
80 LOCATION,CREDIT BAIL MOBILIER	42,2	26,8	31,0	48,6	21,6	29,8	36 600	0,2	66 900	0,3	82,8	30 300
77 ACTIV. ETUDES, CONSEIL ASSISTANCE	20,8	37,6	41,6	11,0	33,6	55,4	678 481	3,2	1 329 314	6,2	95,9	650 833
82 ENSEIGNEMENT (SERV MARCHANDS)	4,9	24,9	70,2	3,3	20,3	76,4	49 600	0,2	101 500	0,5	104,6	51 900
76 HOLDINGS	37,7	21,9	40,4	16,3	18,0	65,7	13 764	0,1	64 887	0,3	371,4	51 123
83 RECHERCHE (SERV MARCHANDS)	15,6	18,3	66,1	14,9	11,4	73,6	5 914	0,0	42 852	0,2	624,5	36 938
Par grandes branches												
SECTEUR PRIMAIRE	74,2	11,9	13,9	69,0	10,1	20,9	2 305 300	10,8	1 344 100	6,2	-41,7	-961 200
INDUSTRIE MANUFACTURIERE	74,1	10,4	15,5	65,6	9,8	24,6	5 628 000	26,4	4 187 000	19,4	-25,6	-1 441 000
BATIMENT ET GENIE CIVIL ET AGRICOLE	83,0	5,9	11,1	78,2	6,3	15,5	1 949 400	9,1	1 519 200	7,0	-22,1	-430 200
SERVICES MARCHANDS	28,7	45,6	25,7	22,1	43,1	34,7	6 880 100	32,3	8 528 300	39,5	24,0	1 648 200
ENSEMBLE MARCHAND	56,5	24,5	19,0	47,6	24,4	27,9	16 762 800	78,6	15 578 600	72,2	-7,1	-1 184 200
SERV NON MARCHANDS				43,9	26,0	30,1	4 569 700	21,4	6 011 500	27,8	31,6	1 441 800
ENSEMBLE y.c SERV. NON MARCHANDS							21 332 500	100,0	21 590 100	100,0	1,2	257 600

Source : INSEE, DARES.

Note : les secteurs sont classés par ordre croissant de taux de croissance de l'effectif.

ANNEXE 2

INDICATEURS D'INTENSITÉ DU COMMERCE PAR RAPPORT À LA PRODUCTION NATIONALE

- 1) La contribution aux importations du commerce avec le pays dans le secteur k s'exprime de la façon suivante:

$$(M_{ik} - \frac{D_k}{D} M_i) \frac{1000}{D} = CM_{ik}$$

où M_{ik} est la valeur des importations françaises dans le secteur k en provenance du pays i, D_k est la demande française totale adressée au secteur k, D est la demande française totale sur les secteurs étudiés et M_i est le total sur les secteurs étudiés des importations françaises en provenance du pays i.

Le produit de la part du secteur k dans la demande par le niveau des importations totales en provenance du pays i représente ce que devrait être l'importation de bien k en provenance du pays i si les échanges avec ce pays étaient uniformes entre tous les secteurs, c'est-à-dire en l'absence d'avantages comparatifs. L'indicateur est donc, par pays et par secteur, l'écart entre l'importation effective et le niveau théorique d'importation. Il met en relief les forces et faiblesses sectorielles des différents importateurs. Cet indicateur est exprimé en millièmes de la demande.

Cet indicateur est additif par secteur et par pays. Cela permet d'effectuer des regroupements de manière à obtenir une description synthétique mais exhaustive des évolutions de commerce. Les secteurs ont été classés par ordre croissant de qualification, puis regroupés en neuf agrégats divisant, autant que faire se peut, la demande totale en parties égales. Le premier groupe de secteurs correspond donc aux moins qualifiés et correspond en ordre de grandeur au neuvième de la demande du secteur manufacturier. De même, les pays ont été classés par ordre croissant de richesse (PIB PPA par tête), puis regroupés en sept agrégats.

Par définition, la somme sur l'ensemble des secteurs des taux de pénétration relatifs pour un partenaire donné est nulle, mais la somme en colonne se trouve dans le tableaux présentés en annexe.

- 2) La contribution aux exportations s'exprime de manière tout à fait similaire:

$$(X_{ik} - \frac{Q_k}{Q} X_i) \frac{1000}{Q} = CX_{ik}$$

avec les mêmes notations que précédemment, X désignant les exportations et Q la production.

Cet indicateur présente des propriétés tout à fait similaires à celles du précédent.

- 3) La contribution au solde, enfin, s'exprime comme la différence entre les deux indicateurs précédents:

$$CS_{ik} = (Q EX_{ik} - D EM_{ik}) / PIB$$

Lorsque le déséquilibre du commerce avec le partenaire i est réparti entre les secteurs de manière proportionnelle à leur part dans la demande, les contributions au soldes sont nulles.

ANNEXE 3

RÉSULTATS DES INDICATEURS DE COMMERCE

Cette annexe décrit pour chaque année les contributions aux importations et aux exportations pour la France (tableaux 1 et 2 illustrés par les graphiques 1 et 2 pour l'année 1992), et les contributions au solde pour la France (tableaux 3, illustré par le graphique 3), l'Allemagne (tableau 4) et les Etats-Unis (tableau 5). Chaque ligne correspond à un groupe de secteurs, noté de s1 à s9. Ils sont classés par ordre croissant de qualification. Le groupe s1 contient les secteurs avec la plus faible part de travailleurs qualifiés et le groupe s9 ceux avec la plus forte part, et le découpage a été effectué en essayant de constituer des groupes de tailles semblables en termes de volume de production. De même, chaque colonne correspond à un groupe de pays qui sont classés par ordre croissant de PIB PPA par tête. La dernière colonne est la somme des contributions par secteur. Enfin, chaque tableau propose la somme des écarts à zéro, c'est-à-dire la somme des valeurs absolues des contributions: cela informe sur la dispersion de cet indicateur.

Les classifications utilisées pour les secteurs et les partenaires commerciaux pour la France sont détaillés ci-dessous. Ces classifications ne sont pas reportées pour l'Allemagne et les Etats-Unis, mais elles suivent le même principe de classement par ordre croissant de qualification pour les secteurs et de PIB PPA par tête pour les partenaires commerciaux..

Classification des secteurs pour la France pour les trois années

- Groupe 1 (s1):** CUIRS ET PEAUX+CHAUSS+ART. CUIR, ARTICLES
HABILLEMENT+BONNETTERIE, VIANDES ET CONSERVES DE VIANDES+PECHI
TRAVAIL DU BOIS
- Groupe 2 (s2):** PAIN ET PATISSERIE+TRAV GRAIN, MEUBLES, CONSERVES, FILS ET
FIBRES ARTIFICIELS ET SYNTHETIQUES+ART.FIL+FILS NAT, PRODUITS DE LA
FONDERIE
- Groupe 3 (s3):** INDUSTRIE DU VERRE, PAPIER, CARTON, PRODUITS DE LA PREMIERE
TRANSFORMATION DE L'ACIER, PRODUITS DES INDUSTRIES DIVERSES,
EQUIPEMENT MENAGER, PRODUITS DE LA TRANSFORMATION DES MATIERE:
PLASTIQUES
- Groupe 4 (s4):** PRODUITS DU TRAVAIL DES METAUX, MATERIAUX DE CONSTRUCTIO
ET CERAMIQUE, LAIT ET PRODUITS LAITIERS+HUILES
- Groupe 5 (s5):** MINERAIS DIVERS, PNEUMATIQUES ET AUTRES PRODUITS EN
CAOUTCHOUC, CONSTRUCTION NAVALE, AUTOMOBILES, CYCLES ET
MOTOCYCLES+FERROV
- Groupe 6 (s6):** MACHINES AGRICOLES, FAB. DE PRODUITS ALIME. DIVERS+SUCRE,
INSTRUMENTS ET MATERIELS DE PRECISION, MACHINES OUTILS, BOISSONS
ALCOOLS, METAUX ET DEMI PRODUITS NON FERREUX
- Groupe 7 (s7):** MATERIEL ELECTRIQUE, MATERIEL POUR LES TRAVAUX PUBLIQUES
LA SIDERURGIE, PRESSE ET PRODUITS DE L'IMPRIMERIE ET DE L'EDITION
- Groupe 8 (s8):** INDUSTRIE CHIMIQUE DE BASE, PRODUITS DE LA PARACHIMIE,
PRODUITS DE LA SIDERURGIE
- Groupe 9 (s9):** FABRI. DE MATER. ELECTRONIQUE, CONSTRUCT AERONAUTIQ,

PRODUITS PHARMACEUTIQUES, MACHINES DE BUREAU ET INFORMATIQUE

Classification des partenaires commerciaux de la France en 1977 :

Groupe de pays 1 (p1): autres

Groupe de pays 2 (p2) : EX-URSS, MEXIQUE, POLOGNE, GRECE, ARGENTINE, PORTUGAL, IRLANDE, TCHECOSLOVAQ, HONG KONG, ISRAEL, ESPAGNE, SINGAPOUR, VENEZUELA, GOLFE, FINLANDE, JAPON

Groupe de pays 3 (p3): ITALIE

Groupe de pays 4 (p4) : NLLE-ZELANDE, NORVEGE, ROYAUME-UNI, AUTRICHE, AUSTRALIE, SUEDE

Groupe de pays 5 (p5): UEBL, PAYS-BAS

Groupe de pays 6 (p6): ALLEMAGNE

Groupe de pays 7 (p7): DANEMARK, CANADA, SUISSE, ETATS-UNIS

Classification des partenaires commerciaux de la France en 1985 :

Groupe de pays 1 autres

Groupe de pays 2 ESPAGNE, ISRAEL, HONG KONG, NLLE-ZELANDE, ROYAUME-UNI

Groupe de pays 3, ITALIE,

Groupe de pays 4 SINGAPOUR, FINLANDE, PAYS-BAS, AUTRICHE, JAPON, AUSTRALIE, NORVEGE, SUEDE

Groupe de pays 5 UEBL,

Groupe de pays 6 ALLEMAGNE,

Groupe de pays 7 DANEMARK, CANADA, SUISSE, ETATS-UNIS,

Classification des partenaires commerciaux de la France en 1992 :

Groupe de pays 1 autres

Groupe de pays 2 GRECE, CHILI, COREE-DU-SUD, PORTUGAL, IRLANDE, ESPAGNE, ISRAEL

Groupe de pays 3 TAIWAN, NLLE-ZELANDE, FINLANDE, ROYAUME-UNI, AUSTRALIE

Groupe de pays 4 ITALIE,

Groupe de pays 5 ALLEMAGNE,

Groupe de pays 6 PAYS-BAS, SUEDE, AUTRICHE, NORVEGE, UEBL,

Groupe de pays 7 DANEMARK, HONG KONG, CANADA, JAPON, SINGAPOUR, SUISSE, ETATS-UNIS

Annexe 3, Tableau 1

1977	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	15	3	8	-11	-23	-49	-15	-72
s2	-5	-9	-3	-16	5	-30	-21	-78
s3	-13	1	4	12	7	14	4	30
s4	-6	-12	-10	-18	-24	-30	-18	-118
s5	-10	14	15	9	-2	42	-12	55
s6	45	0	3	12	2	27	22	111
s7	-13	-8	-5	-3	-8	-8	-3	-48
s8	-3	8	-8	1	52	34	9	92
s9	-11	4	-5	12	-8	1	34	27

	p1p2	p3p7
s1s4	-25	-212
s5s7	27	91
s8s9	-2	121

Somme des écarts à zéro
837

1985	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	41	-14	24	-27	-13	-60	-25	-74
s2	-4	-21	3	-23	15	-35	-27	-93
s3	-18	-1	4	25	8	22	-1	39
s4	-25	-24	-15	-23	-14	-36	-28	-164
s5	-14	34	19	-3	4	50	-18	72
s6	32	-2	3	14	2	26	23	97
s7	-23	-13	-12	-12	-11	-9	-7	-88
s8	12	24	-9	19	31	35	12	124
s9	-1	16	-17	31	-21	7	72	87

	p1p2	p3p7
s1s4	-66	-227
s5s7	15	67
s8s9	51	160

Somme des écarts à zéro
1212

1992	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	74	12	-17	10	-55	-21	-33	-30
s2	-6	-14	-22	2	-33	5	-38	-105
s3	-15	-9	9	7	15	28	-1	34
s4	-31	-15	-32	-13	-43	-27	-50	-210
s5	-22	51	11	20	67	-3	-28	95
s6	19	-5	-4	4	29	3	30	75
s7	-23	-17	-14	-12	-16	-22	-20	-124
s8	15	0	19	-10	45	54	9	132
s9	-11	-1	50	-8	-9	-17	130	134

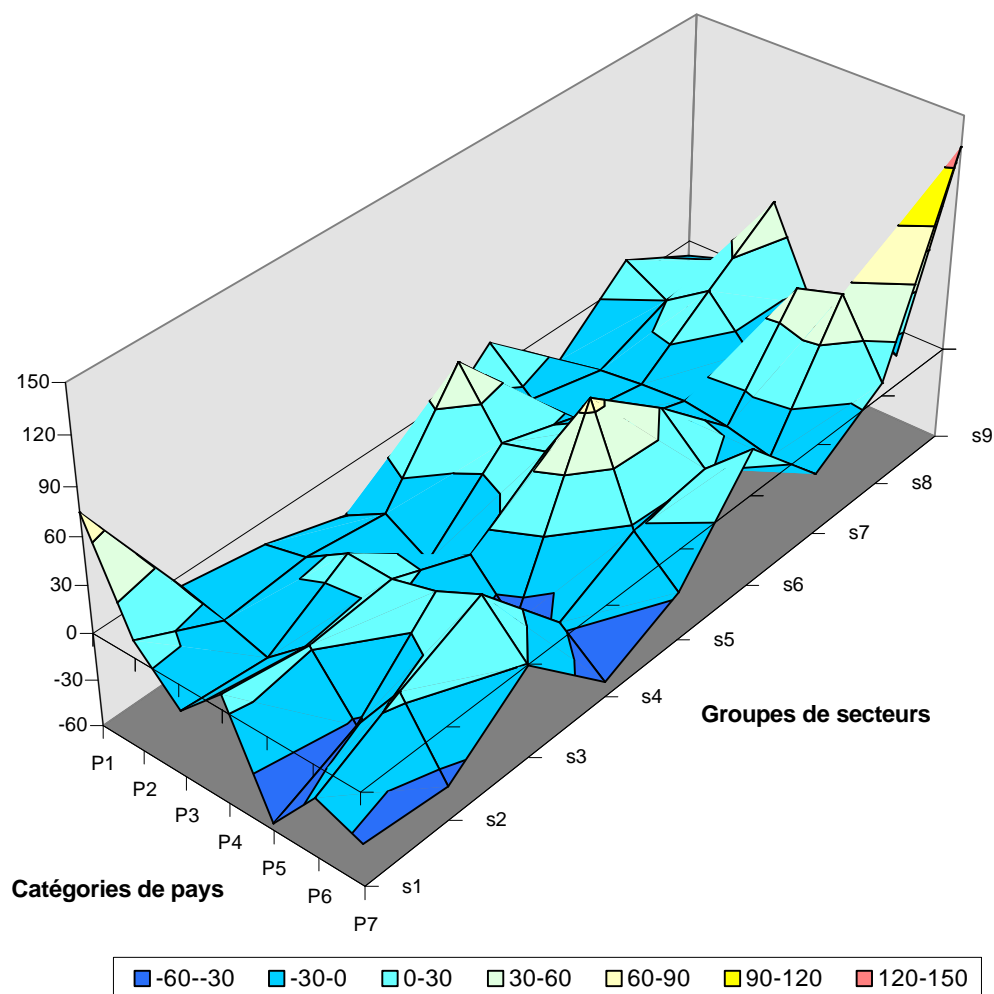
	p1p2	p3p7
s1s4	-4	-307
s5s7	1	45
s8s9	3	262

Somme des écarts à zéro
1436

Contributions aux importations, F rance, 1977, 1985 et 1992

Source pour les tableaux 1, 2 et 3: INSEE, DARES et CHELEM-CEPII.

**Annexe 3, Graphique 1:
Contributions aux importations, France, 1992**



Note : Indicateurs exprimés en millièmes de la demande.

**Annexe 3, Tableau 2:
Contributions aux exportations, France, 1977, 1985 et 1992**

1977	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-55	-31	-14	-18	-8	-10	-10	-147
s2	-26	-22	-12	-14	-11	-11	-13	-108
s3	-14	4	-4	-2	1	-2	2	-14
s4	-30	-25	-5	-19	-18	-25	-19	-140
s5	69	12	25	23	27	28	8	192
s6	22	26	8	10	14	9	10	100
s7	14	10	-7	-1	-4	-13	-6	-7
s8	4	23	16	10	4	15	25	98
s9	15	1	-7	10	-5	8	3	26

	p1p2	p3p7
s1s4	-197	-212
s5s7	153	131
s8s9	44	80

Somme des écarts à zéro
920

1985	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-61	-24	-10	-18	-4	-20	-24	-161
s2	-28	-22	-11	-16	-5	-18	-29	-129
s3	-14	9	0	-1	-2	1	2	-5
s4	-42	-31	-12	-22	-12	-23	-39	-182
s5	64	33	21	3	13	15	2	152
s6	12	10	12	14	15	17	16	95
s7	9	-13	-14	-9	-7	-16	-13	-62
s8	30	27	17	17	14	32	29	166
s9	29	12	-3	31	-12	12	55	124

	p1p2	p3p7
s1s4	-213	-264
s5s7	115	71
s8s9	98	193

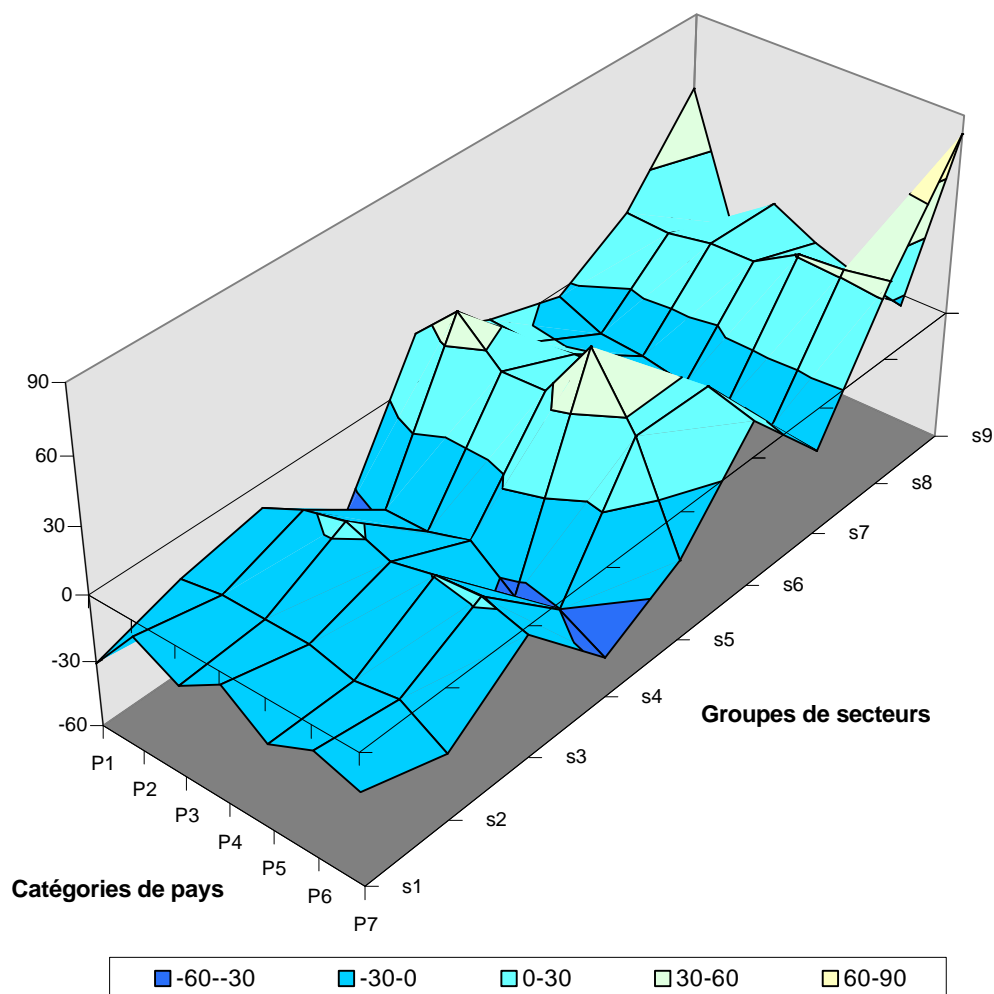
Somme des écarts à zéro
1150

1992	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-31	-7	-18	-6	-20	-11	-17	-110
s2	-18	-15	-15	-15	-20	-17	-29	-130
s3	-11	-2	3	-4	0	2	-4	-15
s4	-39	-26	-26	-20	-35	-30	-41	-218
s5	22	42	24	25	53	24	-23	167
s6	7	6	10	11	8	23	17	82
s7	-3	-12	-14	-17	-17	-18	-20	-101
s8	17	15	19	19	31	32	36	169
s9	56	-1	18	7	0	-5	82	157

	p1p2	p3p7
s1s4	-149	-324
s5s7	63	86
s8s9	87	238

Somme des écarts à zéro
1216

Annexe 3, Graphique 2
Contributions aux exportations, France, 1992



Note : Indicateurs exprimés en millièmes de la demande.

Annexe 3, tableau 3:
Contributions aux soldes, France, 1977, 1985 et 1992

1977	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-44	-21	-14	-5	9	24	3	-49
s2	-13	-8	-6	1	-10	11	5	-21
s3	-1	2	-5	-9	-4	-10	-1	-27
s4	-15	-8	3	-1	3	2	-1	-17
s5	50	-1	7	9	19	-8	13	88
s6	-14	17	3	-1	8	-10	-7	-4
s7	17	12	-2	1	2	-3	-2	25
s8	4	10	15	6	-29	-11	11	6
s9	16	-2	-2	-1	2	5	-19	0

	p1p2	p3p7
s1s4	-110	-4
s5s7	81	27
s8s9	29	-23

Somme des écarts à zéro
573

1985	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-57	-6	-19	5	5	21	0	-51
s2	-13	-1	-8	4	-11	9	-1	-22
s3	2	6	-3	-14	-5	-12	2	-24
s4	-10	-5	1	0	0	7	-7	-13
s5	44	0	2	4	5	-19	11	47
s6	-11	6	5	1	8	-5	-4	1
s7	18	-1	-1	1	2	-4	-3	13
s8	10	2	14	-1	-9	-1	10	26
s9	17	-2	7	0	5	3	-8	23

	p1p2	p3p7
s1s4	-85	-26
s5s7	57	4
s8s9	27	22

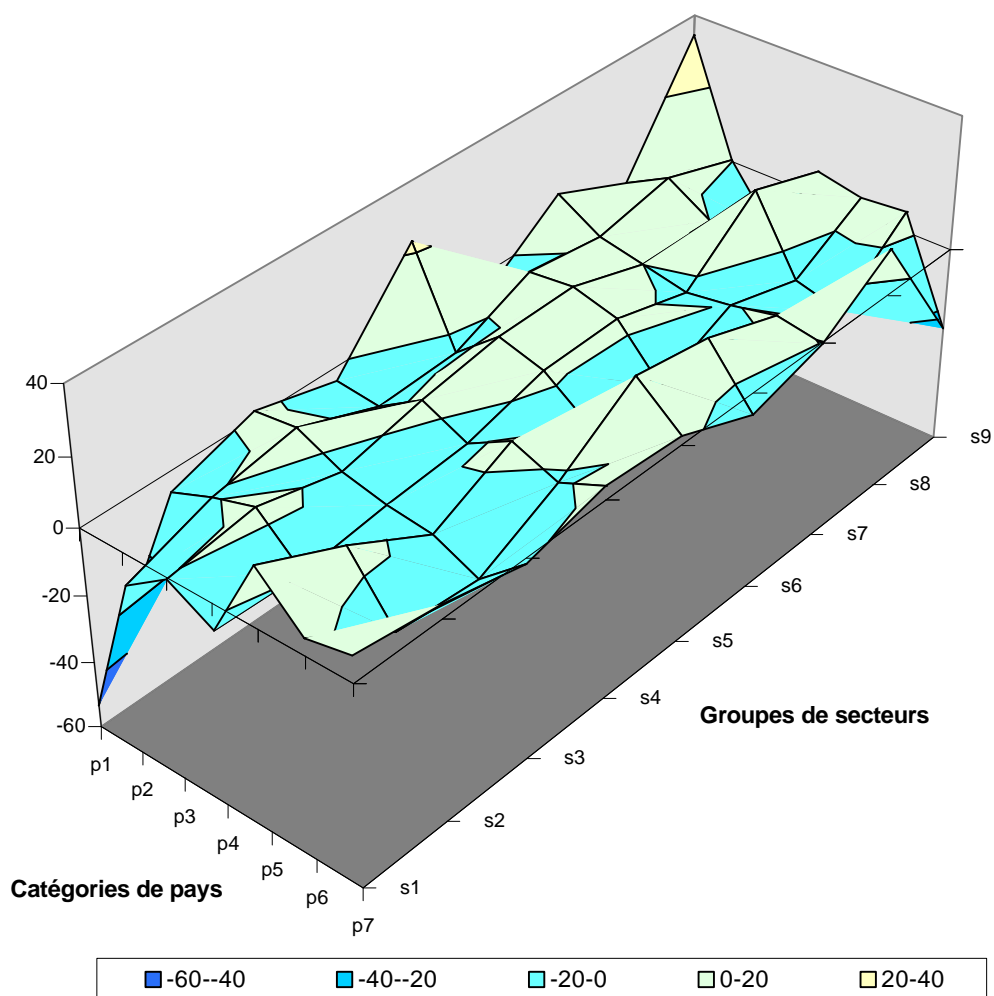
Somme des écarts à zéro
478

1992	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-53	-10	-1	-8	18	5	8	-41
s2	-6	-1	3	-9	6	-11	4	-13
s3	2	4	-3	-6	-7	-13	-2	-25
s4	-4	-5	3	-4	4	-2	4	-4
s5	23	-4	6	3	-7	14	3	37
s6	-6	6	7	3	-11	10	-6	3
s7	10	3	0	-3	-1	2	0	11
s8	1	8	0	15	-7	-11	14	19
s9	34	0	-16	8	5	6	-24	12

	p1p2	p3p7
s1s4	-74	-10
s5s7	31	21
s8s9	43	-11

Somme des écarts à zéro
481

**Annexe 3, Graphique 3:
Contributions au solde, France, 1992**



Note : Indicateurs exprimés en millièmes de la demande.

Annexe 3, Tableau 4:
Contributions aux soldes, Allemagne, 1977, 1984 et 1990

1977	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-75	-33	-6	-5	5	-9	-6	-129
s2	-6	-19	-5	-19	4	2	5	-38
s3	-8	-11	-1	2	-3	5	-8	-23
s4	-2	0	-3	1	-6	-5	-5	-21
s5	9	3	17	26	9	-12	37	90
s6	69	24	4	-1	2	9	-6	102
s7	15	25	-1	1	-7	3	-5	31
s8	9	13	-6	-9	-7	1	-6	-4
s9	-11	-4	0	3	3	6	-7	-9

	p1	p2p7
s1s4	-91	-120
s5s7	93	130
s8s9	-2	-10

Somme des écarts à zéro
629

1984	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-82	-43	4	4	-4	-3	-2	-126
s2	0	-14	9	5	-17	-2	5	-14
s3	-7	-3	2	3	-12	4	-6	-18
s4	-2	7	-9	2	2	-7	-8	-15
s5	15	9	18	0	22	-3	52	113
s6	44	2	1	4	3	6	-1	60
s7	24	5	1	-1	8	2	-8	31
s8	17	18	-27	14	-3	-3	-12	3
s9	-10	18	1	-31	1	6	-19	-35

	p1	p2p7
s1s4	-90	-82
s5s7	83	120
s8s9	7	-38

Somme des écarts à zéro
682

1990	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-98	-26	7	-4	-2	-3	5	-120
s2	12	-15	6	-13	-5	5	3	-6
s3	-1	-3	12	-11	-5	6	-5	-8
s4	4	7	-10	0	-7	4	-9	-11
s5	18	2	14	25	-6	7	24	84
s6	45	1	-2	3	13	5	0	66
s7	18	6	1	1	7	0	2	37
s8	21	12	-23	-4	3	12	-6	14
s9	-20	16	-5	2	2	-36	-15	-54

	p1	p2p7
s1s4	-82	-64
s5s7	81	105
s8s9	1	-41

Somme des écarts à zéro
670

**Annexe 3, Tableau 5:
Contributions aux soldes, Etats-Unis, 1977, 1980 et 1991**

1975	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-14	-12	-14	9	2	-2	0	-31
s2	2	-10	-11	8	2	-8	4	-13
s3	0	0	1	1	5	1	-19	-10
s4	3	0	-1	3	1	-1	1	5
s5	-2	0	-6	-26	-18	-5	-13	-71
s6	-8	1	2	4	-12	-5	-6	-24
s7	10	9	15	5	5	5	22	71
s8	6	10	2	2	0	-1	0	19
s9	4	1	12	-5	16	15	10	54

	p1p2	p3p7
s1s4	-31	-18
s5s7	10	-34
s8s9	21	52

Somme des écarts à zéro
398

1980	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-15	-12	-9	6	-4	3	-4	-35
s2	-6	-10	-8	7	-9	1	-2	-27
s3	5	2	-3	10	1	4	-17	2
s4	2	1	-2	5	-4	1	-2	1
s5	-2	0	-2	-55	-9	-19	4	-83
s6	-16	1	-4	9	-5	-2	-3	-21
s7	8	4	8	5	2	1	7	35
s8	12	7	0	9	4	-1	-3	27
s9	14	8	21	3	24	12	21	102

	p1p2	p3p7
s1s4	-34	-25
s5s7	-6	-64
s8s9	40	89

Somme des écarts à zéro
458

1991	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	S
s1	-10	-4	-7	-1	0	-4	7	-20
s2	-7	-7	-4	-6	-6	-1	3	-29
s3	4	2	3	1	-2	-16	4	-4
s4	1	-1	1	-3	-2	-3	1	-6
s5	0	6	4	0	6	33	5	55
s6	0	-1	4	-2	-7	-5	1	-9
s7	4	3	2	0	-2	-1	2	8
s8	4	2	4	-1	-2	-2	3	8
s9	2	-1	-6	12	16	-1	-26	-4

	p1p2	p3p7
s1s4	-21	-37
s5s7	14	40
s8s9	8	-3

Somme des écarts à zéro
281

Source : Annual Survey of Manufactures et Commodities Exports and Imports as Related to Output, US Department of Commerce, CHELEM-CEPII.

ANNEXE 4

CALCUL DU CONTENU TOTAL EN EMPLOI POUR LA FRANCE

Le contenu total en emploi de la production dans un secteur donné inclut le travail directement utilisé pour la production dans ce secteur, mais aussi le travail qui a été nécessaire pour produire les consommations intermédiaires correspondantes. La production de celles-ci, à son tour, a également nécessité des consommations intermédiaires, dont il faut prendre en compte le contenu en emploi. Et ainsi de suite.

Le calcul s'effectue de la manière suivante. Considérons la matrice des coefficients techniques : $A = [a_{i,j}]_{i,j=1,\dots,N}$, N étant le nombre de secteurs. $a_{i,j}$ représente la quantité de consommations intermédiaires de bien i nécessaire pour fabriquer une unité de bien j . Les flux sont tous exprimés dans la même unité, ici en francs courants.

Notons $PRO = [q_i]_{i=1,\dots,N}$, le vecteur des productions de chaque secteur et $DF = [x_i]_{i=1,\dots,N}$ le vecteur des demandes finales⁵⁹ adressées à chacun de ces secteurs

$$A \cdot PRO + DF = PRO \quad (A.1)$$

Cette équation partage la production entre les consommations intermédiaires (premier terme) et la consommation finale (second terme). D'où

$$PRO = (I - A)^{-1} DF \quad (I \text{ est la matrice unité}) \quad (A.2)$$

Cette relation calcule l'impact comptable sur la production d'une variation de la demande finale. L'équation suivante en illustre l'interprétation économique : $(I - A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + A^4 + \dots$ (A.3)

Notons wL les dépenses directes de travail⁶⁰ par unité de production et wLT les dépenses totales de travail par unité de production.

$$\text{On peut alors écrire : } wLT = \left[(I - A)^{-1} \right]^T wL \quad (A.4)$$

⁵⁹ y compris les exportations.

⁶⁰ Il est bien sûr possible de distinguer plusieurs catégories de travail.

La transposition traduit un changement d'optique par rapport au calcul de production. L'équation (5) s'intéresse aux débouchés d'un secteur en tant que consommation intermédiaire. L'équation (7) s'intéresse au contenu en travail des consommations intermédiaires intervenant dans sa propre production, et donc en provenance d'autres secteurs. On peut également écrire

$$wLT^t = (I - A)^{-1} wL^t \quad (A.5)$$

Bases de données pour le calcul de contenu en emploi

Cette partie décrit l'élaboration des données pour la France, qui serviront tout au long de cette étude, et notamment pour le calcul de contenu en emploi.

Les données de production, de valeur ajoutée et d'effectif, ainsi que les tableaux entrée-sortie sont issues de la Comptabilité Nationale au niveau NAP 100. Pour les données d'échange, nous avons besoin de distinguer la provenance ou la destination géographique des flux commerciaux. Nous utilisons la base de données CHELEM, ventilée en 72 secteurs décrivant l'industrie manufacturière et le secteur primaire. Cette base de données offre l'avantage de l'harmonisation : ce qu'un pays A déclare comme importation provenant d'un pays B est égal à ce que ce pays B déclare comme exportation vers le pays A. Cela n'est jamais le cas avec les données de Comptabilité Nationale. Mais il est essentiel de disposer de données de commerce homogènes aux autres données de Comptabilité Nationale. Les flux d'importation et d'exportation sont issues de la Comptabilité Nationale, tandis que leur ventilation géographique provient de la base CHELEM.

L'harmonisation des nomenclatures entre ces bases explique que la nomenclature de l'activité française est celle du tableau II.10⁶¹. Nous avons regroupé les services en quelques secteurs. Des matrices de dimension réduite sont plus facilement inversibles. Cela n'est pas handicapant, puisque nous nous intéressons au secteur manufacturier. Afin de ne pas perdre d'information sur la qualification du contenu indirect en emploi, nous avons fait en sorte de regrouper les services par niveaux de qualification homogènes. Enfin, tous les secteurs non marchands sont exclus du calcul, puisque ce ne sont pas des consommations intermédiaires. Le tableau A.1 décrit ces regroupements.

La matrice des coefficients techniques A tient compte de ce qu'une partie des consommations intermédiaires est importée. Nous ne disposons pas pour chacun des secteurs de la proportion importée pour tel ou tel type de consommations intermédiaires. Nous supposons alors que la part importée pour une consommation intermédiaire donnée est égal au taux de pénétration sur le secteur en question. Lorsque le secteur de l'automobile consomme cent unités du secteur du verre, et que le taux moyen de pénétration sur le verre est de 40 %, l'automobile ne consomme que 60 unités de verre national.

⁶¹ Cette nomenclature d'activité est très proche de la NAP 100 pour le secteur manufacturier.

Tableau A.1: Nomenclature des services

Intitulé du service	Nomenclature NAP 100	Part des qualifiés
SERVICES 1	AUTRES SERVICES MARCHANDS PRODUITS DE LA RECUPERATION	moins de 10 %
SERVICES 2	TRANSPORTS DE MARCHANDISES AUTRES TRANSPORTS TERRESTRES	[10 %;13 %]
SERVICES 3	PRODUITS DU BATIMENT ET DU GENIE CIVIL ET AGRICOLE HOTELS, CAFES, RESTAURANTS	[13 %;15 %]
SERVICES 4	REPARATIONS DIVERSES TRANSPORTS FERROVIAIRES	[15 %;20 %]
SERVICES 5	TRANSPORTS FLUVIAUX REPARATION ET COMMERCE DE L'AUTOMOBILE SERVICES ANNEXES ET AUXILIAIRES DE TRANSPORTS	[20 %;30 %]
SERVICES 6	TRANSPORTS AERIENS	[30 %;35 %]
SERVICES 7	LOCATION MOBILIERE TRANSPORTS MARITIMES ET NAVIGATION COTIERE	[35 %;40 %]
SERVICES 8	LOCATION IMMOBILIERE SERVICES DE SANTE MARCHANDS	[40 %;45 %]
SERVICES 9	SERVICES AUX ENTREPRISES	[45 %;50 %]
SERVICES 10	SERVICES D'ASSURANCES	[50 %;55 %]
SERVICES 11	SERVICES ORGANISMES FINANCIERS	[55 %;65 %]
SERVICES 12	ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE MARCHANDS SERVICES DE PREVOYANCE ET DE SECURITE SOCIALE	plus de 65 %
Secteurs	SERVICES NON MARCHANDS D'ACTION SOCIALE SERVICES DIV. NON MARCH. FOURNIS A LA COLLECTIVITE	
exclus	SERVICES NON MARCHANDS DE SANTE SERVICES NON MARCH. RECR., CULTURELS ET SPORTIFS SERVICES NON MARCHANDS D'ENSEIGNEMENT SERVICES NON MARCHANDS DE RECHERCHE	

Les contenus en emploi indirect pour la France

Le rapport entre le contenu en emploi total et le contenu en emploi direct reste stable sur la période. Pour l'industrie manufacturière il passe certes de 2,02 en 1977 à 1,95 en 1993, mais en passant par 1,92 en 1985 : aucune tendance claire n'apparaît, pas plus

que pour l'ensemble de l'économie. Le partage entre les emplois directs et les emplois indirects a peu varié.

Pour l'ensemble de l'économie, et pour le travail qualifié, il y a 1,67 unités de travail total pour une unité de travail direct en 1977. Ce rapport augmente jusqu'à 1,85 en 1993. Inversement, le même rapport pour le travail non qualifié diminue de 1,71 en 1977 à 1,65 en 1993. En 1977, 1,02 unité de travail non qualifié est créée pour une unité de travail qualifié total. Ce rapport est de 0,99 en 1985 et de seulement 0,89 en 1993. En somme, le contenu indirect en emploi de la production ne varie pas de façon importante entre 1977 et 1993, mais les emplois induits sont de plus en plus qualifiés.

Le tableau A.2 contient les écarts-type rapportés à la moyenne des contenus en emploi direct et total par qualification. L'écart-type du contenu en emploi total est systématiquement plus faible que l'écart-type du contenu en emploi direct, quelle que soit l'année ou la qualification du travail. Le contenu en emploi des consommations intermédiaires réduit les disparités de contenu en emploi direct entre les branches.

Tableau A.2: écarts-type des contenus en emploi direct et total

	1977			1993		
	qualifiés	non qual.	ensemble	qualifiés	non qual.	ensemble
ETM ensemble, emploi direct	1,58	1,79	1,69	1,92	1,82	1,67
ETM ensemble, emploi total	1,38	1,57	1,50	1,86	1,57	1,53
rapport des ETM ens.	0,87	0,88	0,89	0,97	0,86	0,91

ETM : écart-type rapporté à la moyenne.

ANNEXE 5

LES DONNÉES AMÉRICAINES

Les données américaines sont principalement issues de deux sources : *Annual Survey of Manufactures* et *Commodities Exports and Imports as Related to Output*, publiées par le *Bureau of the Census* du ministère américain du commerce. Ces sources ne couvrent que le secteur manufacturier, mais elles nous ont permis de travailler dans la nomenclature sectorielle *Standard Industrial Classification* à quatre positions, ce qui correspond à une décomposition du secteur manufacturier en 450 secteurs. Toutes les données n'étant pas disponibles pour chaque année, le choix des années d'étude a été fortement contraint. Les trois années retenues sont finalement 1975, 1980 et 1991, qui correspondent chacune à un bas de cycle.

A ce niveau fin de la nomenclature, l'*Annual Survey of Manufactures* fournit des données complètes concernant la valeur ajoutée à prix courants, l'effectif, la masse salariale, l'effectif des travailleurs directement liés à la production (*production workers*) ainsi que leur masse salariale. A ce niveau de désagrégation sectorielle, il n'existe pas de données d'effectif par catégorie socioprofessionnelle. La seule possibilité de mesurer la qualification de la main-d'œuvre est donc d'utiliser la distinction entre les travailleurs directement liés à la production et les autres.

Les travailleurs directement liés à la production (*production workers*) incluent "les travailleurs (jusqu'au niveau de contremaître) impliqués dans la fabrication, le traitement, l'assemblage, l'emballage, l'emmagasinage, l'expédition (mais pas la distribution), la maintenance, la réparation, les services de conciergerie et de garde, le développement de produit, la production auxiliaire à l'usage de l'usine, l'enregistrement (*recordkeeping*), ainsi que les autres services étroitement liés aux opérations de production dans l'établissement couvert par l'enquête. Les employés situés au-dessus du niveau de contremaître (*working supervisor*) sont exclus de cette catégorie" (Bureau of the Census, 1991).

Les travailleurs directement liés à la production occupent donc des postes de travail nécessitant en moyenne une qualification inférieure à celle requise pour les autres postes. En première approche, cette distinction mesure le degré de qualification de la main-d'œuvre. Cette mesure est imparfaite. Leamer (1994) souligne que les *production workers* incluent des professions potentiellement qualifiées, à savoir les contremaîtres et les personnes affectées au développement de produit et à l'enregistrement. Berman, Bound et Griliches (1993) montrent cependant que cette méthode permet de classer correctement la majorité des travailleurs. Ils comparent, sur des données agrégées mais pour différentes dates, la distinction entre cette classification avec deux autres approximations de la qualification, que sont la distinction cols bleus / cols blancs et plus / moins qualifiés. Ils concluent que la relation entre ces différentes approximations de la qualification est robuste et stable.

Pour la période d'étude choisie, une harmonisation a été nécessaire pour tenir compte du changement de nomenclature intervenu en 1987. Certains secteurs ont été regroupés, de manière à effectuer des correspondances exactes. Le nombre de secteurs manufacturiers a été réduit de 450 à 360.

La publication *Commodities Exports and Imports as Related to Output* donne les montants des exportations et des importations à prix courants dans la même nomenclature (SIC à quatre positions). Ces données sont souvent incomplètes. Le nombre de secteurs manufacturiers pour lesquels nous avons pu rassembler des informations complètes et cohérentes est finalement de 131, qui couvrent 22 % de la valeur ajoutée manufacturière. Le nombre de secteurs a été considérablement réduit, mais la finesse de leur définition n'a rien perdu. Cela assure l'homogénéité des produits regroupés dans un même secteur et réduit l'influence des effets de structure ou des biais d'agrégation à l'intérieur d'un secteur donné.

Il n'existe pas, à ce niveau de détail, de données satisfaisantes concernant le déflateur de la valeur ajoutée : cette donnée n'est disponible qu'au niveau SIC à deux positions, soit pour 21 secteurs manufacturiers. C'est pourquoi nous avons préféré utiliser le déflateur de la production, qui est disponible au niveau SIC à quatre positions.

ANNEXE 6

LES DONNÉES ALLEMANDES

Toutes les données concernent le territoire de l'ex-RFA et portent sur les années 1977, 1984 et 1990. L'étude s'arrête en 1990, en raison de la difficulté à obtenir des séries de commerce cohérentes entre avant et après cette date : le commerce entre les deux territoires réunifiés fait défaut.

• *Produzierendes Gewerbe*

Cet annuaire offre une décomposition du coût pour plus de 150 secteurs manufacturiers. Les rubriques qui nous intéressent au premier chef sont

- La masse salariale brute et les coûts sociaux à la charge de l'employeur (coûts légaux et autres coûts), afin d'obtenir le coût total du travail.
- Les effectifs des "Arbeiter" et des "Angestellten".
- La valeur ajoutée brute et la production brute.

La *masse salariale brute* est la rémunération en espèces, à la charge directe de l'employeur, versée régulièrement à l'occasion de chaque paye, avant déduction des impôts et cotisations sociales à la charge des salariés et retenus par l'employeur. Les *coûts sociaux à la charge de l'employeur* permettent de connaître le coût total du salarié pour l'employeur. Ils comprennent les charges légales, c'est-à-dire pour l'essentiel les cotisations aux caisses d'assurance-maladie, de retraite et de chômage et les autres coûts pouvant correspondre à des conventions collectives d'assurance maladie tout aussi bien que les primes d'ancienneté.

Les "Arbeiter" sont les ouvriers au sens large du terme, c'est-à-dire tout le personnel ayant un travail manuel, y compris une partie au moins des techniciens. Les "Angestellten" concernent toutes les autres catégories, c'est-à-dire les employés, mais aussi les cadres, les membres du comité de direction (à l'exception des dirigeants), le personnel de surveillance, etc.

• *Preise*

Dans la même nomenclature que celle du Produzierendes Gewerbe, cette source nous fournit les évolutions de prix de production, ce qui permet de raisonner à prix constants.

• *Löhne und Gehälter, octobre*

Cet annuaire fournit à un niveau plus agrégé, une quarantaine de secteurs manufacturiers, les salaires bruts par qualification, ainsi que les effectifs. Le champ de l'enquête Löhne und Gehalter comprend tous les employés à l'exclusion de ceux qui n'ont pas été payés sur tout le mois (maladie, départ, arrivée), du personnel dirigeant, du temps partiel, des stagiaires ou apprentis, des emplois subventionnés, ainsi que des aides familiales. Les salaires et les effectifs sont fournis pour trois catégories d'"Arbeiter" et quatre d'"Angestellten". Comme dans le cas de la France, cela nous permet de dégager deux catégories de salariés, les travailleurs non qualifiés et les travailleurs qualifiés. Cette dernière catégorie regroupe la catégorie la plus qualifiée des "Arbeiter" et la plus qualifiée des "Angestellten", et correspond à peu de choses près aux professions intermédiaires et supérieures. Le coût salarial moyen et l'effectif sont fournis par le Produzierendes Gewerbe, mais la répartition entre les catégories de travail est indiquée par le Löhne und Gehalter.

• *Eurostat, commerce extérieur.*

Les données de commerce existent pour environ 500 produits. Après harmonisation, agrégation des secteurs et élimination des secteurs pour lesquels l'harmonisation des nomenclatures est impossible, nous obtenons une base de données comprenant 44 secteurs, et couvrant 76% de la valeur ajoutée manufacturière en 1990.

ANNEXE 7

Impact du commerce sur les productivités relatives des secteurs dans le cadre théorique traditionnel

Considérons le cadre traditionnel à la Heckscher-Ohlin-Samuelson avec deux biens, deux facteurs, le travail et le capital et deux pays le Nord et le Sud. Avec des salaires flexibles dans le pays du Nord, l'ouverture aux échanges implique une baisse du prix relatif des biens intensifs en travail, ainsi que de la rémunération du travail. Cette baisse de la rémunération réelle du travail permet aux deux secteurs d'employer le travail libéré par une plus faible production du bien intensif en travail. Au total, l'intensité capitaliste des deux secteurs a diminué et les productivités apparentes du travail dans les deux secteurs ont également diminué, comme l'indiquent la baisse de ses productivités marginales.

Il n'y a pas de raison à ce que les écarts de productivité soient les mêmes dans les deux secteurs, ni que ce soit toujours le même secteur qui subisse la diminution de productivité la plus élevée. Cela dépend des fonctions de productions des deux biens. Par exemple, si les deux secteurs ont une fonction de production Cobb-Douglas, la productivité apparente du travail diminue plus dans le secteur intensif en capital. En effet, la variation relative de la productivité du travail est pour chacun des deux secteurs égale à celle du salaire rapporté au prix du secteur. Le salaire diminuant plus par rapport au prix du bien intensif en capital que par rapport au bien intensif en travail, la productivité du travail diminue plus dans le secteur intensif en capital. Au contraire, si la production du bien intensif en capital se fait suivant une Leontieff, la productivité du travail y est constante, alors qu'elle diminue dans l'autre. La rémunération du travail diminuant plus relativement au prix du bien intensif en capital qu'au prix de l'autre bien, la tendance naturelle est à une réduction plus élevée de la productivité du travail dans le bien abondamment produit au Nord. Mais si l'élasticité de substitution entre le capital et le travail pour le bien intensif en capital est suffisamment inférieure à celle du bien intensif en travail, le phénomène inverse se produit.

ANNEXE 8

CALCUL DES CONTRIBUTIONS À LA PRODUCTIVITÉ

Les gains de productivité réalisés au niveau de l'ensemble du secteur manufacturier ont deux composantes : les gains réalisés à l'intérieur des différents secteurs (effet intrasectoriel) et les variations dans les poids relatifs des secteurs, dont la productivité moyenne n'est pas la même (effet intersectoriel). Formellement

$$\Delta\left(\frac{VA}{L}\right) = \underbrace{\sum_i \bar{s}_i \Delta\left(\frac{VA_i}{L_i}\right)}_{\text{int ra sectoriel}} + \underbrace{\sum_i \left(\overline{\frac{VA_i}{L_i}}\right) \Delta(s_i)}_{\text{int er sectoriel}} \quad (1)$$

où VA désigne la valeur ajoutée, L l'emploi, l'indice i indique que la variable se réfère au sous-secteur i de l'industrie manufacturière (l'absence d'indice correspond à l'industrie manufacturière dans son ensemble), s_i est la part du secteur i dans l'emploi manufacturier et une barre au-dessus d'une variable désigne la moyenne sur la période.

Appelons P la productivité, désignons par 1 la valeur d'une variable prise à l'année 1977 et par 2 celle prise à l'année 1993. Entre 1977 et 1993, l'accroissement relatif de la productivité du travail peut s'écrire, à partir de (1):

$$\frac{P^2 - P^1}{P^1} = \sum_i \left(\frac{s_i^1 + s_i^2}{2}\right) \frac{P_i^1}{P^1} \left(\frac{P_i^2}{P_i^1} - 1\right) + \sum_i \frac{\left(\frac{P_i^1 + P_i^2}{2}\right)}{P^1} (s_i^2 - s_i^1) \quad (2)$$

Le calcul indique une augmentation de 51 % de la productivité du travail pour l'industrie manufacturière entre 1977 et 1993. L'évolution de répartition sectorielle de l'effectif accroît la productivité de 3 %, et l'augmentation de productivité à l'intérieur des secteurs accroît la productivité de 48%.

Les équations que nous avons estimées permettent alors le calcul des contributions du commerce à cette hausse moyenne de 48% de la productivité intrasectorielle.

Pour chaque secteur, le rapport entre la productivité initiale et la productivité finale s'exprime à l'aide de l'équation estimée (6.a) en fonction de la constante, de la variation de la valeur ajoutée et de la variation des taux de pénétration des importations en provenance des pays riches et des pays pauvres.

On effectue ensuite une moyenne pondérée par l'emploi pour obtenir la résultante au niveau de l'ensemble de l'industrie. Le calcul indique que pour l'industrie, entre 1977 et 1993, la variation du taux de pénétration des importations en provenance des pays pauvres

a accru la productivité intrasectorielle de 8 %. Pour les importations en provenance des pays riches, ce chiffre est de 5%.

Quel est l'impact du commerce extérieur sur la productivité et l'emploi?

BIBLIOGRAPHIE

- Baldwin R. E. et Spence H. R. (1984), "A Technique for Indicating Comparative Costs and Predicting Changes in Trade Ratios", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 66.
- Berman E., Bound J. et Griliches Z. (1993), "Changes in the Demand for Skilled Labour with US Manufacturing Industries", *Working Paper Series*, n° 4255, NBER.
- Blanchflower D. G., Katz L. F. et Loveman G. W. (1993), "A Comparison of Changes in the Structure of Wages in four OECD Countries", *Working Paper Series*, n° 4297, NBER.
- Bonnaz H., Courtot N. et Nivat D. (1995), "La balance en emplois des échanges de la France avec les pays en développement", *Economie et Statistique*, n° 279-280.
- Borjas G. J., Freeman R. B. et Katz L. F. (1991), "On the Labor Market Effects of Immigration and Trade", *Working Paper Series*, n° 3761, NBER.
- Borjas G. J. et Ramey V. A. (1994), "Rising Wage Inequality in the United States : Sources and Consequences", *American Economic Review*, Vol. 84 n°2, pp. 10-16.
- Bound J. et Johnson G. (1992), "Changes in the Structure of Wages in the 1980's : An Evaluation of Alternative Explanations", *American Economic Review*, Vol. 82, pp. 371-392.
- Boyer R. et Petit P. (1980), "Progrès technique, croissance et emploi : un modèle d'inspiration kaldorienne pour six industries européennes", *Revue Economique*, Vol. 32, n° 6.
- Brechling F. (1965), "The relationship between output and employment in British manufacturing industries", *Review of Economic Studies*, juil.
- Cortes O. et Jean S. (1994), "Commerce international, emploi et salaires", *Document de travail*, n° 94-08, Cepii.
- Cortes O. et Jean S. (1995a), "Echange international et marché du travail : une revue critique des méthodes d'analyse", *Revue d'économie politique*, n° 3.
- Cortes O. et Jean S. (1995b), "Comment mesurer l'impact du commerce international sur l'emploi ? Une note méthodologique", *Economie et Statistique*, n° 279-280.
- Cortes O. et Jean S. (1996), "Pays émergents, emploi déficient ?", *Document de travail*, n° 96-05, Cepii.
- Cortes O., Jean S. et Pisani-Ferry J. (1996), "Trade and the Labour Market : the French Case", *Document de travail*, n° 96-04, Cepii.
- Cotis J. P., Germain J. M. et Quinet A. (1997), "Le progrès technique est-il biaisé en défaveur du travail peu qualifié ?", *Economie et Statistique*, à paraître.
- Davis S. J. (1992), "Cross Countries Patterns of Change in Relative Wages", in *1992 Macroeconomics Annual*, NBER.

Denison E. F. (1989), *Estimates of Productivity Change by Industry*, The Brookings Institution.

Dormont B. (1984), "Productivité-croissance - quelle relation à moyen terme ? Un rapprochement des modèles de Brechling et Kaldor-Verdoorn", *Revue Economique*, Vol. 35, n° 3.

Driver C., A. Kilpatrick et B. Naisbitt (1988), "The Sensitivity of Estimated Employment Effects in Input-Output Studies", *Economic Modelling* vol. 5, n° 2.

Feenstra R. C. et Hanson G. H. (1996), "Globalization, Outsourcing and Wage Inequality", *American Economic Review*, vol. 86, pp. 240-245.

Fontaine C. (1993), "Salaire minimum et chômage, comparaison France-USA", *Chroniques de la S.E.D.E.I.S.*, N° 12.

Freeman R. B. (1995), "Are Your Wages Set in Beijing?", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, n° 3.

Goldin C. et Margo R. A. (1992), "The Great Compression : The Wage Structure in the United States at Mid-Century", *The Quarterly Journal of Economics* CVII, pp. 1-34.

Grossman G. M. (1987), "The Employment and Wage Effects of Import Competition", *Journal of International Economic Integration* n° 2, pp. 1-23.

Hammermesh D. S. (1986), "The Demand for Labor in the Long Run", in *Handbook of Labor Economics*, vol. 1, édité par Ashenfelter O. C. et Layard R., Elsevier Science Publishers.

Hine R. C. et Wright P. (1995), "The impact of changing trade patterns on the demand for labour in the United Kingdom", mimeo, Université de Nottingham, nov.

Johnson G. E. et Stafford F. P. (1993), "International Competition and Real Wages", *American Economic Review*, vol. 83, n° 2.

Katz L. F. et Murphy K. M. (1992), "Changes in relative Wages, 1963-1987 : Supply and Demand Factors", *The Quarterly Journal of Economics* Vol. CVII, pp 35-78.

Krueger A. O. (1977), "Growth, Distorsions, and Patterns of trade among Many Countries", *Princeton Studies in International Finance* n° 40.

Krugman P. R. (1993), "The Narrow and Broad Arguments for Free Trade", *American Economic Review*, Vol. 83, n° 2.

Krugman P. R. (1995), "Growing World Trade : Causes and Consequences", *Brookings Paper on Economic Activity* n° 1, pp 327-377.

Krugman P. R. et Lawrence R. Z. (1994), "Trade, Jobs and Wages", *Scientific American*, Avril, pp. 44-49.

Lafay G. et Lassudrie-Duchêne B. (1994), "Les limites du libre-échange", mimeo, GDR d'Economie et Finance Internationales Quantitatives.

- Lawrence R. Z. et Slaughter M. J. (1993), "Trade and US Wages : Great Sucking or Small Hiccup?", *Brooking Papers on Economic Activity : Microeconomics* Vol. 2, pp. 161-226.
- Lawrence R. Z. (1994), "Labour Market Performance in the OECD : The Concern about Globalization.", paper prepared for the Informal Policy Dialogue on "Globalisation and Regionalisation" organized by the OECD Development Centre on April 1994.
- Leamer E. E. (1994), « Trade, Wages, and Revolving Door Ideas », *Working Paper Series*, n° 4716, NBER.
- Leamer E. E. (1996), « In Search of Stolper-Samuelson Effects on U.S. Wages », *Working Paper Series*, n° 5427, NBER.
- Leamer E. E. (1996), « What's the Use of Factor Contents ? », *Working Paper Series*, n° 5448, NBER
- Leontief W. (1944), "Production domestique et commerce international : réexamen de la position capitaliste des Etats-Unis", *Economia Internazionale*, Vol. VII, 1954, traduit dans *Echange international et croissance*, édité par B. Lassudrie-Duchêne (1972), *Economica*, pp. 96-130.
- Machin S. (1994), "Changes in the Relative Demand for Skill in the UK Labour Market", *Discussion Paper Series* n° 952, CEPR.
- Mann C. L. (1984), *Employment and Capacity Utilization in Import Sensitive U. S. Industries*, M.I.T. Press
- Murphy K. M. et Welch F. (1992), "The Structure of Wages", *The Quaterly Journal of Economics*, CVII, pp. 285-326.
- Nishimizu M. et Robinson S. (1984), "Trade Policies and Productivity Change in Semi-Industrialized Countries", *Journal of Development Economics* vol 16.
- Oliveira-Martins J. (1993), "Market Structure, International Trade and relative Wages", *Working Paper*, n°134, OCDE.
- Pack H. (1988), "Industrialization and Trade", in *Handbook of Development Economics*, vol. 1, édité par Chenery H. et Srinivasan T.N., Elsevier Science Publishers.
- Revenga A. L. (1992), "Exporting Jobs : The Impact of Import Competition on Employment and Wages in U. S. Manufacturing", *The Quaterly Journal of Economics*, CVII, pp. 255-282.
- Sachs J. D. et Shatz H. J. (1994), "Trade and Jobs in U.S. Manufacturing", *Brooking Papers on Economic Activity : Microeconomics* Vol. 1.
- Sauvy A. (1980), *La machine et le chômage. Le progrès technique et l'emploi*, Dunod, Collection l'Oeil Economique, 336 p.
- Sauvy A. (1981), "Progrès technique informatique et emploi", *Revue d'Economie Politique*, 91^{ème} année, n°3, mai-juin, pp. 237-250.
- Schumacher D. (1989), "Employment Impact in the European Economic Community Countries of East-West Trade Flows" *International Labour Office Working Paper*, n° 24.

Sneessens H. (1993), "Pénurie de main-d'œuvre qualifiée et persistance du chômage", mimeo, IRES.

Tybout J. (1992), "Linking Trade and Productivity : New Research Directions", *The World Bank Economic Review*, May, Vol 6, n° 2.

Tybout J., de Melo J. et Corbo V. (1991), "The effects of trade reforms on scale and technical efficiency : New evidence from Chile", *Journal of International Economics*, November, Vol 31 n° 3/4.

Tybout J. et Westbrook M. D.(1993a), "Estimating Returns to Scale with Large, Imperfect Panels : An Application to Chilean Manufacturing Industries", *The World Bank Economic Review*, May, Vol 7, n° 1.

Tybout J. et Westbrook M. D.(1993b), "Trade Liberalization and the Dimensions of Efficiency Change in Mexican Manufacturing Industries", *Document de travail*, Georgetown University.

Vimont C. (1993), *Le commerce extérieur français créateur ou destructeur d'emplois?*, Economica.

Wood, A. (1994), *North-South Trade, Employment and Inequality* Clarendon Press.

Wood, A. (1995), « How Trade Hurt Unskilled Workers », *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, n° 3 Summer.

Liste des documents de travail du CEPII⁶²

1997

"Trade Patterns Inside The single Market", Lionel Fontagné, Michael Freudenberg, Nicolas Péridy, *document de travail n° 97-07*, avril.

"The Exchange Rate Policy of the Euro: A Matter of Size", Philippe Martin, *document de travail n° 97-06*, avril.

"Ces taux de de change réels qui bifurquent", Pierre Villa, *document de travail n° 97-05*, avril.

"Chômage non-qualifié et imitation: les raisons d'un accord international sur la propriété intellectuelle", Lionel Fontagné et Jean-Louis Guérin, *document de travail n°97-04*, mars.

"Symmetry and Assymetry 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 et 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 et Jean Pisani-Ferry, *document de travail n° 96-16*, décembre.

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

"Growth and Agglomeration", Philippe Martin et 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.

⁶² 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 : 53.68.55.03 (e-mail: hurion@cepil.fr).

Quel est l'impact du commerce extérieur sur la productivité et l'emploi?

"L'intégration asymétrique au sein du continent américain : un essai de modélisation", Philippine Cour et Frédéric Rupperecht *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 Entreprise 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 Benassy, *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*, juillet.

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

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

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

"Trade with Emerging Countries and the Labour Market : The French Case", Olivier Cortes, 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 Benoît Mojon *document de travail n°96-03*, février. **EPUISE**

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

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

1995

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

"Régionalisation et échanges de biens intermédiaires", Lionel Fontagné, Michael Freudenberg, Deniz Unal-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 Economic Policy and the Transition to EMU", Christian de Boissieu et Jean Pisani-Ferry, *document de travail n° 95-09*, octobre. **EPUISE**

"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 Benoît Mojon *document de travail n°95-07*, septembre. **EPUISE**

"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. **EPUISE**

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

"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.

1994

"L'après-CAEM : La dynamique des échanges entre les pays de Visegrad", Dominique Pianelli, *document de travail n°94-16*, décembre.

"CEEC Export to the EC from 1988 to 1993: Country Differentiation and Commodity Diversification", Françoise Lemoine *document de travail n°94-15*, décembre.

"Union monétaire et convergence : qu'avons nous appris ?", Jean Pisani-Ferry, *document de travail n°94-14*, décembre. **EPUISE**

"Chômage et salaire en France sur longue période", Pierre Villa, *document de travail n° 94-13*, novembre. **EPUISE**

"Croissance et spécialisation", Frédéric Busson et Pierre Villa, *document de travail n° 94-12*, novembre. **EPUISE**

"The International Monetary System: in Search of New Principles", Michel Aglietta, *document de travail n°94-11*, septembre.

"French and German Productivity Levels in Manufacturing : A Comparison Based on the Industry of Origin Method", Deniz Unal-Kesenci et Michael Freudenberg, *document de travail n° 94-10*, septembre.

"La réunification allemande du point de vue de la politique économique", Agnès Bénassy et Pierre Villa, *document de travail n°94-09*, septembre. **EPUISE**

"Commerce international, emploi et salaires", Olivier Cortes et Sébastien Jean, *document de travail n°94-08*, août.

"La fonction de consommation sur longue période en France", Pierre Villa, *document de travail n° 94-07*, juillet.

"Réglementation et prise de risque des intermédiaires financiers : la crise des prix d'actifs au début des années 1990", Benoît Mojon, *document de travail n°94-06*, juillet.

"Turquie : d'une stabilisation à l'autre" Isabelle Bensidoun, *document de travail n° 94-05*, juillet.

"Economic Policy Strategies to Fight Mass Unemployment in Europe: an Appraisal.", Henri Delesy et Henri Sterdyniak, *document de travail n°94-04* juillet.

"Transmission de la politique monétaire et crédit bancaire, une application à cinq pays de l'OCDE", Fernando Barran, Virginie Coudert et Benoît Mojon, *document de travail n°94-03*, juin.

"Indépendance de la banque centrale et politique budgétaire", Agnès Bénassy et Jean Pisani-Ferry, *document de travail n°94-02*, juin.

"Les systèmes de paiements dans l'intégration européenne", Michel Aglietta, *document de travail n° 94-01*, mai.

1993

"Crises et cycles financiers : une approche comparative", Michel Aglietta, *document de travail n° 93-05*, octobre.

"Regional and World-Wide Dimensions of Globalization", Michel Fouquin, *document de travail n° 93-04*, septembre.

"Règle, discrétion et régime de change en Europe", Pierre Villa, *document de travail n° 93-03*, août.

"Crédit et dynamiques économiques", Michel Aglietta, Virginie Coudert, Benoît Mojon, *document de travail n° 93-02*, mai.

