

Commerce international, progrès technologique et chômage naturel

Le cas de la Suisse

Thèse

présentée à la Faculté des sciences économiques
et sociales de l'Université de Fribourg (Suisse)

par

Attilio Zanetti

de

Bellinzona (Tessin)

pour l'obtention du grade de docteur ès sciences
économiques et sociales

Acceptée par la Faculté des sciences économiques et sociales
le 2 novembre 2000

sur proposition de

Monsieur le Professeur Gaston Gaudard
(premier rapporteur)

Monsieur le Professeur Jean-Jacques Friboulet
(second rapporteur)

Zurich 2000

La Faculté des sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg (Suisse) n'entend ni approuver, ni désapprouver les opinions émises dans une thèse: elles doivent être considérées comme propres à l'auteur (Décision du Conseil de Faculté du 23 janvier 1990).

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes de l'Office fédéral de la statistique, du Seco et du centre de recherches conjoncturelles de l'école polytechnique fédérale de Zurich qui m'ont fourni une part importante des données et des renseignements nécessaires à la réalisation de ce travail. Je désire également remercier la directrice et les collaboratrices de la bibliothèque de la BNS pour l'aide qu'elles m'ont apportée dans la recherche de livres et articles.

Je suis très reconnaissant à mon employeur et, en particulier, à Eveline Ruoss et Michel Peytrignet de m'avoir donné l'opportunité de rédiger cette thèse dans des conditions de travail idéales.

Dans l'avancement de la recherche, j'ai beaucoup profité de nombreuses discussions avec Marc Giannoni, Jean-Marc Natal et Marcel Savioz. Leurs suggestions et commentaires ont été très précieux. Je remercie également Nicolas Stoffels pour avoir pris soin des aspects linguistiques du texte.

Je souhaite exprimer ma gratitude au Prof. Jean-Jacques Friboulet, deuxième rapporteur, pour l'intérêt qu'il a montré pour mon travail et ses remarques concernant le contenu de documents intermédiaires. Finalement, je désire adresser un remerciement particulier au Prof. Gaston Gaudard, premier rapporteur et directeur de cette thèse. J'ai beaucoup apprécié son soutien, ses remarques et sa constante disponibilité.

Septembre 2000

Attilio Zanetti

A mia madre, soprattutto

There is a strong consensus that an important factor (...) has been shifting relative labour demand away from the less-skilled and towards the more-skilled. However, there remains no consensus about what caused the demand shift. The two most commonly studied causes are probably these: globalisation in the form of increased international trade in goods, and technological change - particularly change 'biased' towards skilled labour.

Matthew J. Slaughter (1998, p. 1453)

Table des matières

| | |
|---|-------------|
| Liste des abréviations | <i>xi</i> |
| Liste des figures, graphiques et tableaux | <i>xiii</i> |
| Introduction | 15 |

Première partie

Dynamique du marché du travail et chômage naturel

Chapitre premier

Le chômage: faits et concepts

| | |
|--|----|
| 1. La montée du chômage dans les années quatre-vingt-dix | 23 |
| 1.1 Chômeurs et demandeurs d'emploi | 23 |
| 1.2 Fiabilité de la statistique du chômage | 25 |
| 1.3 Structure du chômage | 28 |
| 1.4 Chômage de longue durée et arrivées en fin de droit | 30 |
| 2. Le chômage naturel et ses composantes | 33 |
| 2.1 Le concept de chômage naturel | 33 |
| 2.2 Théories du déséquilibre du marché du travail | 34 |
| 2.3 Chômage frictionnel et chômage structurel | 35 |
| 2.4 Un modèle simple du marché du travail | 36 |

Chapitre deux

Evolution du chômage naturel en Suisse

| | |
|---|----|
| 1. Concepts de base | 41 |
| 1.1 Places vacantes et chômage | 41 |
| 1.2 La relation U/V | 42 |
| 1.3 Le comportement cyclique de la relation U/V et le chômage d'équilibre | 44 |
| 2. La fonction d'embauche ou l'analyse en termes de flux | 45 |
| 2.1 Le principe | 45 |
| 2.2 Les données | 49 |
| 2.3 Le modèle | 50 |

| | |
|---|----|
| 2.4 Les résultats | 51 |
| 3. La courbe de Beveridge pour la Suisse | 55 |
| 3.1 Les données | 55 |
| 3.2 Le modèle | 56 |
| 3.3 Les résultats | 57 |
| 3.4 Problèmes de mesure de V et limites des résultats | 59 |

Chapitre trois

Une analyse du chômage structurel

| | |
|--|----|
| 1. Définition de la démarche | 63 |
| 2. Analyse empirique | 66 |
| 2.1 Cinq indices mesurant le chômage structurel | 66 |
| 2.2 Les données | 68 |
| 2.3 Les résultats | 69 |
| 2.4 Evaluation | 71 |
| 3. Quelques éléments supplémentaires | 72 |
| 3.1 Le taux de chômage par qualifications | 72 |
| 3.2 Répartition par branche des chômeurs en fin de droit | 74 |

Deuxième partie

Commerce international, progrès technologique et chômage structurel

Chapitre quatre

Commerce international et marché du travail

| | |
|---|----|
| 1. Le marché du travail en évolution | 79 |
| 1.1 Tendances de fond au niveau international | 79 |
| 1.2 Une nouvelle division internationale du travail | 81 |
| 2. Fondements théoriques | 81 |
| 2.1 Le modèle de Heckscher-Ohlin revisité | 82 |
| 2.2 Le théorème de Stolper-Samuelson | 85 |

| | |
|---|----|
| 2.3 Quelques conditions pour l'applicabilité du théorème de Stolper-Samuelson | 88 |
| 2.4 La question de la baisse des prix | 89 |
| 3. Quelques extensions importantes des arguments théoriques | 91 |
| 3.1 De l'autarcie à la spécialisation complète | 91 |
| 3.2 Au-delà du modèle de Heckscher-Ohlin | 93 |
| 4. Répercussions sur l'emploi et le chômage | 96 |
| 4.1 En cas de flexibilité du salaire relatif | 96 |
| 4.2 En cas de rigidité du salaire relatif | 98 |
| 5. Quelques résultats de travaux empiriques | 99 |

Chapitre cinq

Le rôle du progrès technologique

| | |
|--|-----|
| 1. Une hypothèse alternative au commerce international | 101 |
| 1.1 La structure de l'emploi et le théorème Stolper-Samuelson | 101 |
| 1.2 L'hypothèse du progrès technologique | 103 |
| 1.3 De la complémentarité entre les nouvelles technologies et les qualifications | 104 |
| 1.4 Accélération du progrès technologique: quelles origines? | 105 |
| 2. Eléments théoriques | 106 |
| 2.1 Progrès technologique et chômage structurel | 106 |
| 2.2 Biais sectoriel et biais factoriel en économie ouverte | 108 |
| 3. Commerce international et composition intra-branche de l'emploi: quelques arguments supplémentaires | 113 |
| 3.1 L'hétérogénéité des branches industrielles | 114 |
| 3.2 L'outsourcing | 114 |
| 4. De la concurrence internationale à la croissance de la productivité | 115 |
| 5. La mesure du progrès technologique | 116 |
| 5.1 La variation de la productivité | 116 |
| 5.2 Le paradoxe de la productivité | 117 |
| 5.3 La mesure par les intrants | 118 |

Chapitre six

Analyse empirique

| | |
|--|-----|
| 1. Quelques vérifications importantes | 121 |
| 1.1 Evolution du commerce international de la Suisse | 122 |
| 1.2 Salaires et qualifications | 126 |
| 1.3 Emploi et chômage dans le secteur manufacturier | 130 |
| 2. Les indications venant des prix et de l'intensité en qualifications de l'emploi | 133 |
| 2.1 L'intensité en qualifications de l'emploi | 133 |
| 2.2 La question des prix | 135 |
| 3. Analyse avec la méthode SURE | 137 |
| 3.1 Les sources des données | 138 |
| 3.2 Les variables et le modèle | 140 |
| 3.3 Les résultats | 142 |
| 4 Analyse avec la méthode <i>panel data</i> | 145 |
| 4.1 Les variables utilisées | 145 |
| 4.2 Méthode d'estimation et résultats | 146 |
| 4.3 Productivité et progrès technologique | 153 |
| 4.4 Synthèse des résultats empiriques | 157 |

| | |
|-------------------|-----|
| Conclusion | 163 |
|-------------------|-----|

| | |
|----------------------|-----|
| Sources statistiques | 167 |
|----------------------|-----|

| | |
|----------------------|-----|
| Bibliographie | 169 |
|----------------------|-----|

| | |
|------------------------|-----|
| English summary | 185 |
|------------------------|-----|

Liste des abbréviations

| | |
|----------|---|
| cvs: | corrigé (s/e/es) des variations saisonnières. |
| BAK: | Konjunkturforschungstelle AG, Bâle. |
| ESPA: | Enquête suisse sur la population active. |
| KOF/ETH: | Centre de recherches conjoncturelles de l'école polytechnique fédérale de Zurich. |
| OFDE: | Office fédéral du développement économique, ancien Office fédéral des arts, des métiers et du travail; il a conflué dans le Seco depuis juillet 1999. |
| OFIAMT: | Office fédéral des arts, des métiers et du travail. |
| OFS: | Office fédéral de la statistique. |
| PIB: | Produit intérieur brut. |
| PVD: | Pays en voie de développement. |
| Seco: | Secrétariat d'Etat à l'économie. |
| SGZZ: | St. Galler Zentrum für Zukunftsforschung AG, Saint Gall. |

Les phrases qui apparaissent en *italique* dans le texte sont des citations.

Liste des figures, graphiques et tableaux

Figures

| | |
|--|-----|
| 1.1 Schéma de Hansen | 38 |
| 2.1 La courbe de Beveridge | 43 |
| 2.2 La courbe de Beveridge d'après Blanchard et Diamond | 44 |
| 2.3 La relation entre chômeurs et places vacantes | 47 |
| 3.1 Courbe de Beveridge et chômage structurel | 65 |
| 4.1 Effets de l'ouverture au commerce international du pays I | 84 |
| 4.2 Changement des prix et des revenus des facteurs | 86 |
| 4.3 Effets du commerce international en cas de spécialisation complète | 93 |
| 4.4 Déplacements de la demande, salaires et emploi | 97 |
| 5.1 Effets du progrès technique biaisé au niveau sectoriel | 109 |
| 5.2 Effets du progrès technique biaisé au niveau des facteurs | 111 |

Graphiques

| | |
|---|-----|
| 1.1 Chômeurs et demandeurs d'emploi, 1975-1999 | 24 |
| 1.2 Les chômeurs en fin de droit, 1994-1999 | 31 |
| 2.1 Flux d'entrée et de sortie du chômage | 48 |
| 2.2 La courbe de Beveridge pour la Suisse, 1975-1999 | 55 |
| 3.1 Indices M1, M2 et M3 | 70 |
| 6.1 Evolution du poids du commerce international dans le PIB réel suisse, 1980-1999 | 123 |
| 6.2 Répartition géographique des importations suisses, 1980-1999 | 124 |
| 6.3 Evolution des différences salariales par catégorie de travailleurs et de qualifications depuis 1960 | 128 |
| 6.4 Evolution des différences salariales des ouvriers (hommes uniquement) | 129 |
| 6.5 Evolution des différences salariales des employés (hommes uniquement) | 129 |

| | |
|---|-----|
| 6.6 Variation de l'emploi par branche 1985-1991 et 1991-95 | 131 |
| 6.7 Taux de chômage par branche en 1997 | 132 |
| 6.8 Part des travailleurs hautement qualifiés dans l'emploi | 134 |
| 6.9 Les prix à la production depuis 1963 | 136 |

Tableaux

| | |
|--|-----|
| 1.1 Le chômage en Suisse en 1984, 1990 et 1997 | 29 |
| 2.1 Estimations de la fonction d'embauche | 52 |
| 2.2 Estimations de la fonction d'embauche avec les demandeurs d'emploi | 54 |
| 2.3 Estimation de la courbe de Beveridge | 58 |
| 2.4 Estimations du taux de chômage naturel, 1975-1999 | 59 |
| 3.1 Taux de chômage par niveau de qualification, 1970-1999 | 73 |
| 3.2 Chômeurs en fin de droit par branche | 75 |
| 6.1 Commerce de la Suisse avec les zones émergentes | 125 |
| 6.2 SURE | 143 |
| 6.3 Panel data, β contraint | 147 |
| 6.4 Panel data, β non-contraint | 150 |
| 6.5 Panel data avec tendance temporelle, β contraint | 154 |
| 6.6 Panel data avec tendance temporelle, β non-contraint | 156 |

Introduction

Depuis la crise économique qui, dans les années soixante-dix, a fait suite au premier choc pétrolier, la plupart des pays industrialisés ont été confrontés à un chômage élevé et persistant. Dans ce contexte, l'économie suisse a longtemps fait figure de cas particulier. Dans les années soixante, le chômage était pratiquement inexistant. Puis, pendant les deux phases de récession du milieu des années soixante-dix et du début des années quatre-vingts, le taux de chômage a connu une certaine progression dont l'ampleur est toutefois restée modeste. De plus, les phases de reprise de l'activité économique qui ont suivi ont permis de ramener le taux de chômage à un niveau proche de zéro.

S'il est vrai que la méthode de recensement des chiffres officiels du chômage a longtemps contribué à sous-estimer le phénomène, il n'en reste pas moins que le taux de chômage remarquablement bas de la Suisse tenait pour l'essentiel à d'autres facteurs. Nous ne citons ici que les principaux. En premier lieu, le recours des entreprises à l'instrument du chômage partiel a contribué à limiter les licenciements. Deuxièmement, les flux migratoires et la flexibilité pro-cyclique de la population active résidente ont facilité l'ajustement de l'offre à la demande de travail. Troisièmement, les conditions macroéconomiques générales ont maintenu un cadre favorable à l'emploi. Quatrièmement, le mécanisme de formation des salaires a assuré une évolution des rémunérations en ligne avec les gains de productivité. Enfin, le système de formation s'est révélé plutôt performant. Tous ces éléments ont permis au marché du travail suisse de faire preuve d'une grande capacité d'adaptation et d'assurer ainsi le plein emploi.

La situation a soudainement changé au début des années 1990. Après une période de croissance prolongée, l'économie suisse a entamé, en 1991, une phase de récession. Contrairement aux expériences passées, le ralentissement de l'activité productive a conduit à une forte et rapide progression du nombre de chômeurs enregistrés. Le taux de chômage a grimpé de 0,4% à 5,2% en l'espace de trois ans. Le pic a été atteint en février 1997, à 5,7%. Les registres des offices du travail comptaient à cette époque 206'300 chômeurs, dont un tiers étaient des chômeurs de longue durée. Si l'on considère le nombre total de personnes à la recherche d'une nouvelle place de travail - nombre qui, en plus des chômeurs, inclut également les demandeurs d'emploi qui bénéficient provisoirement d'une mesure active de réinsertion ou d'une occupation de court terme -,

le taux des sans emploi se fixait à 6,9% à la même période. Dans son rapport annuel de 1993, l'OCDE décrivait ainsi les événements:

Le retournement dramatique de la situation sur le marché du travail a surpris la population et les autorités politiques. Nombre d'observateurs et de commentateurs économiques se demandent si la Suisse n'est pas en train de perdre son <<statut spécial>> en matière d'emploi et de chômage. La montée du taux de chômage au niveau des années 30 pourrait être la conséquence d'une rupture dans le comportement des employeurs ou des travailleurs (...) Si tel était le cas, l'impact des facteurs purement conjoncturels se trouverait amplifié par des facteurs d'ordre structurel.

En effet, au début des années quatre-vingt-dix, de nombreux observateurs ont très vite relevé qu'une telle progression du chômage agrégé aurait certainement des implications de longue durée. En d'autres termes, la relance de l'activité économique et le retour de l'économie suisse à une situation de pleine utilisation des capacités de production ne seraient pas en mesure de faire redescendre le chômage au niveau qui était le sien à la fin des années quatre-vingts. En termes techniques, cela signifie qu'un déplacement du seuil de chômage naturel avait eu lieu.

Ce constat est le point de départ du présent travail. Le but de cette recherche est de comprendre la nature du phénomène et de fournir des éléments d'explication quant à ses origines.

Une augmentation du niveau de chômage naturel - appelé aussi chômage durable ou chômage d'équilibre - peut avoir plusieurs causes. Les explications possibles ont par conséquent un caractère complémentaire. Elles peuvent être liées à des mutations de comportement tant de l'offre que de la demande de travail. Dans le contexte de cette recherche, nous allons focaliser notre attention sur les changements qui ont affecté la *composition de la demande* de travail. Plus précisément, nous allons traiter de la diminution de la demande relative pour les travailleurs à faible niveau de qualification. Il s'agit d'un aspect fondamental et insuffisamment étudié de l'évolution en cours sur le marché du travail suisse.

Pendant la phase de récession des années quatre-vingt-dix, la demande de travail a connu une double évolution. Premièrement, le ralentissement de l'activité de production a conduit à une contraction de la demande totale de travail et donc à une baisse de l'emploi. Le recul de la demande n'a toutefois pas frappé les différentes catégories de

main-d'œuvre dans les mêmes proportions. Les travailleurs faiblement qualifiés ont été proportionnellement beaucoup plus touchés par la diminution des opportunités de travail. La composition de la demande de travail s'est donc modifiée en faveur des travailleurs qualifiés. Il s'agit du deuxième mouvement.

En réalité, la réduction de la demande relative pour les travailleurs peu ou pas qualifiés ne constitue pas un phénomène de nature cyclique. La longue période de récession vécue par l'économie suisse a sans doute contribué à accentuer le phénomène. Les phases de faiblesse conjoncturelle favorisent en effet les activités de restructuration des entreprises. Néanmoins, comme nous le verrons, cette tendance était déjà perceptible au cours de la décennie précédente. Le caractère durable de ce phénomène se trouve d'ailleurs confirmé par l'évolution de la demande de travail observée pendant la phase de relance économique que l'économie suisse traverse depuis 1997. Plusieurs indicateurs montrent en effet que la reprise de la demande de travail a concerné avant tout les travailleurs bénéficiant d'un niveau élevé de qualification. Pour les chômeurs dépourvus de qualifications, les difficultés de réinsertion professionnelle demeurent. Les cas de chômeurs atteignant la fin de leur droit aux prestations de l'assurance chômage sans avoir retrouvé un emploi ou encore l'accroissement constant du nombre de personnes qui ont fait recours aux services de l'assistance publique au cours des années quatre-vingt-dix en témoignent.

Ces éléments donnent à penser qu'une des raisons de la montée du chômage naturel réside dans une inadéquation croissante entre les caractéristiques des chômeurs d'une part et les exigences des entreprises de l'autre. Dans le langage des économistes du marché du travail, cela signifie que la progression du chômage naturel doit être imputée à une augmentation de la composante structurelle de ce dernier. Le chômage structurel correspond précisément à l'inadéquation (*mismatch*) entre chômeurs et places vacantes.

La première partie du travail se concentre sur les problématiques que nous venons d'évoquer.

Le premier chapitre décrit l'ensemble des aspects liés à l'augmentation du chômage dans les années quatre-vingt-dix, en soulignant les éléments de rupture et de nouveauté par rapport au passé. Il met avant tout en évidence la façon dont certaines catégories de travailleurs - particulièrement les ressortissants étrangers et les travailleurs à faible niveau de qualification - ont été touchés par un chômage élevé et durable. Le chapitre se penche également sur le concept théorique de chômage naturel et définit les

composantes de celui-ci.

Le deuxième chapitre montre empiriquement que la détérioration générale de la situation sur le marché du travail a conduit à une augmentation du niveau du chômage naturel. Dans ce but, nous utilisons des estimations d'une fonction d'embauche (*hiring function*) et de la courbe de Beveridge. Pour la période plus récente, nous identifions le taux de chômage naturel à quelque 1,6%.

Le troisième chapitre démontre que le déplacement du niveau de chômage naturel doit être attribué, du moins partiellement, à une augmentation du chômage structurel. Il met, en d'autres termes, explicitement en relief la difficulté de certaines catégories de chômeurs à réintégrer le marché du travail en raison de leur manque de qualifications.

La deuxième partie de cette recherche prend en considération deux causes potentielles des changements qui ont caractérisé la demande de travail: le commerce international et le progrès technologique. Au cours des années quatre-vingt-dix, ces deux arguments ont été au cœur du débat sur les raisons de la détérioration de la position des travailleurs faiblement qualifiés sur les marchés du travail des pays de l'OCDE. La deuxième partie se compose, comme la première, de trois chapitres.

Le chapitre quatre présente les arguments théoriques liés à la thèse du commerce international. Il décrit les mécanismes qui dans le cadre d'un modèle pour une petite économie ouverte mettent en relation l'évolution des échanges internationaux et la demande de travail. L'argument théorique peut être résumé de la manière suivante. Les accords de réduction des barrières commerciales ont favorisé, dans les pays l'OCDE, une augmentation des importations de produits manufacturés en provenance de pays à forte dotation en main-d'œuvre faiblement qualifiée. Les pays plus avancés diminuent ainsi progressivement la production de biens à fort contenu en travail peu ou pas qualifié et se concentrent davantage dans la production et l'exportation de biens à fort contenu en travail qualifié. L'intensification des flux commerciaux génère ainsi une nouvelle division internationale du travail. Dans les pays industrialisés, cela se traduit par une diminution des opportunités de travail pour les travailleurs à faible niveau de qualification.

Le cinquième chapitre est dédié aux arguments en faveur de la thèse du progrès technologique. Les auteurs qui défendent cette thèse affirment que l'influence des nouvelles technologies informatiques sur les marchés du travail de la zone de l'OCDE est d'une ampleur telle qu'elle mérite l'appellation de 'troisième révolution industrielle'.

A la diffusion des innovations technologiques correspond inéluctablement une accélération du rythme de croissance de la demande de travail qualifié. Cela est dû au fait que les travailleurs qualifiés disposent d'une meilleure capacité d'adaptation aux nouvelles techniques de production. Le progrès technologique est donc biaisé au niveau des facteurs, puisqu'il favorise l'emploi de travailleurs qualifiés tandis qu'il élimine des places de travail pour les travailleurs faiblement qualifiés.

Du point de vue macroéconomique, les conséquences de ces deux mécanismes sont semblables. La demande relative pour les travailleurs faiblement qualifiés baisse, conduisant à un repli de leur niveau relatif de salaire et/ou à une augmentation du chômage durable pour cette catégorie de travailleurs. L'étude détaillée des arguments théoriques nous permet de conclure que commerce international et progrès technique ne doivent pas être considérés comme des hypothèses qui s'excluent mutuellement. Les deux facteurs peuvent agir simultanément et interagir entre eux.

Le sixième chapitre procède à une évaluation empirique de l'influence du commerce international et du progrès technologique sur l'évolution de la demande de travail et du chômage en Suisse depuis le milieu des années quatre-vingts. L'analyse s'applique aux branches industrielles composant le secteur manufacturier. Les résultats relèveront la façon dont le commerce international et le progrès technologique ont contribué au déclin de la demande relative pour les travailleurs moins qualifiés au cours de la période sous revue.

* * *

Depuis le début de la reprise conjoncturelle, le chiffre agrégé du chômage s'est significativement replié et les estimations du socle de chômage naturel ont été révisées à la baisse. Il serait toutefois faux de minimiser l'importance des problématiques qui viennent d'être traitées. L'intérêt actuel de cette recherche est double.

Premièrement, une vision claire et complète des phénomènes qui ont affecté le marché du travail et engendré la montée du chômage naturel constitue une condition nécessaire à l'adoption de mesures appropriées à l'égard des chômeurs, en particulier des chômeurs de longue durée. L'inadéquation d'une partie croissante des personnes sans emploi par rapport aux exigences du marché du travail impose une réflexion sur les stratégies et les instruments à adopter, afin de favoriser au mieux leur réinsertion dans la vie

professionnelle. L'exclusion durable et involontaire d'individus de la vie active a de graves conséquences sur le plan personnel et génère d'importants coûts sociaux.

Deuxièmement, la compréhension des mécanismes à l'œuvre dans le passé peut permettre d'anticiper les événements à venir et d'opérer les choix nécessaires afin d'éviter ou de minimiser leurs effets négatifs. Les tendances mises en exergue dans ce travail sont en effet destinées à se poursuivre, voire à s'accroître. D'une part, l'intégration dans les échanges internationaux d'une grande partie de la population mondiale - ne rappelons à ce propos que la Chine et l'Inde - demeure largement inachevée. D'autre part, il paraît probable que les innovations technologiques continueront à se succéder à un rythme soutenu et à exercer une influence notable sur la structure du marché du travail.

Première partie

Dynamique du marché du travail et chômage naturel

In the developed world, there have been dramatic changes in the position of unskilled workers over the last two decades. And these are, by and large, changes for the worse.

Stephen Nickel (1997, p. 51)

Chapitre premier

Le chômage: faits et concepts

1. La montée du chômage dans les années quatre-vingt-dix

1.1 Chômeurs et demandeurs d'emploi

La crise a frappé l'économie suisse au début de 1991. La période de récession qui a suivi a été la plus longue de l'après-guerre. Excepté une courte phase de reprise en 1994/95, la récession aura duré six ans, jusqu'au deuxième trimestre de 1997.

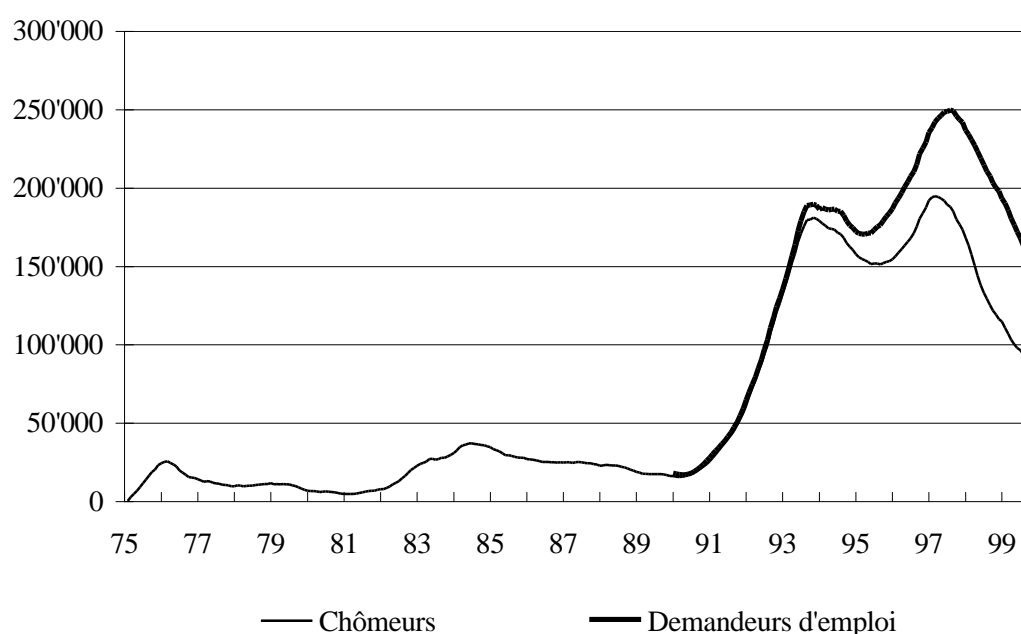
Suite au ralentissement de l'activité, le chômage a commencé une rapide ascension. Le taux de chômage est ainsi passé de 0,4% en juin 1990 à 5,2% en janvier 1994. Selon les chiffres officiels, il a atteint son niveau maximum en février 1997, soit 5,7%. Le graphique 1.1 montre l'évolution du nombre des chômeurs depuis 1975, en données corrigées des variations saisonnières. Le caractère exceptionnel de la montée du chômage au cours de la dernière récession par rapport aux expériences passées y apparaît très clairement. Les deux récessions précédentes avaient également engendré une augmentation du nombre des chômeurs. Par rapport aux deux cycles précédents, la montée du chômage a toutefois été nettement plus précoce et marquée. Bien que le taux de chômage suisse s'est toujours situé à un niveau plus faible que dans la plupart des autres pays de l'OCDE, sa progression au cours de la récente récession a été nettement plus forte en Suisse que dans tous les autres pays de la zone.

Le même graphique illustre également l'essor du phénomène des demandeurs d'emploi. Le chiffre des demandeurs d'emploi résulte de la somme du nombre des chômeurs et de celui des demandeurs d'emploi non-chômeurs. Ceux-ci regroupent l'ensemble des personnes qui sont officiellement à la recherche d'une place de travail, mais qui ne sont pas disponibles immédiatement. Depuis septembre 1997, le

Seco (Secrétariat d'Etat à l'économie) range ces demandeurs d'emploi non-chômeurs dans quatre catégories¹: les personnes occupées dans un programme de formation/recyclage, celles qui travaillent dans le cadre d'un programme occupationnel, celles qui disposent d'une place de travail provisoire (gain intermédiaire) et, finalement, celles qui se trouvent dans des situations diverses (maladie, école de recrue, etc.). La statistique des demandeurs d'emploi constitue un complément utile à la statistique des chômeurs. Elle permet d'obtenir une image plus précise de l'état du marché du travail suisse.

Graphique 1.1

Chômeurs et demandeurs d'emploi, 1975-1999.



Sources: Seco et KOF.

Le nombre total des demandeurs d'emploi dépasse largement celui des chômeurs. L'écart s'est progressivement creusé à partir du début de 1993. Cette augmentation du nombre des demandeurs d'emploi non-chômeurs est liée au prolongement de la récession et à l'introduction de mesures actives de soutien pour les chômeurs. Mesuré à l'aune des demandeurs d'emploi, le taux de chômage a atteint un pic de

¹ Voir OFDE (1997).

6,9% en août 1997, alors que le nombre de chômeurs diminuait déjà depuis plusieurs mois.

En effet, en termes corrigés des variations saisonnières, le déclin du chômage s'est amorcé en mai 1997. Initialement, la baisse était entièrement due au passage de nombre de chômeurs dans l'une ou l'autre des catégories des demandeurs d'emploi non-chômeurs. Au deuxième trimestre de 1998, ce phénomène d'ordre purement statistique expliquait toujours près de la moitié des cas de baisse du chômage qui étaient enregistrés d'un mois sur l'autre [Zanetti (1998b)]. Par la suite, l'effet de la reprise conjoncturelle s'est progressivement renforcé.

1.2 Fiabilité de la statistique du chômage

Au cours de la dernière récession, un certain nombre de facteurs ont permis de rendre le chômage plus visible que par le passé. Tout d'abord le développement progressif de l'assurance chômage. Celle-ci a été rendue obligatoire en 1977. Jusqu'à cette date, seule une petite minorité de travailleurs disposait d'une assurance. N'étant pas assurés, la plupart des chômeurs n'avaient pas d'incitations à s'inscrire auprès des offices du travail. Par conséquent, la statistique officielle sous-estimait largement le phénomène du chômage.

Après son introduction en 1977, l'assurance chômage obligatoire a progressivement étendu ses prestations, en augmentant les indemnités de base et surtout en prolongeant la durée maximale de la période d'indemnité. Les derniers changements en date sont intervenus au cours des années quatre-vingt-dix, sous la pression de la forte montée du chômage et surtout de l'apparition d'un nombre important de chômeurs de longue durée. En 1993, la durée maximale de la période d'indemnité a été relevée à deux reprises. Elle a d'abord été portée de 250 à 300 jours², avant d'être fixée à 400 jours à compter du premier avril³. Ensuite, la révision partielle de la loi fédérale sur l'assurance chômage, entrée en vigueur au premier janvier 1997, a porté cette limite à 520 jours⁴. Les changements de l'assurance chômage au cours

² Dans un certain nombre de cantons, cette prolongation de la période d'indemnité était déjà entrée en vigueur en 1992. Voir Sheldon (1997) pour plus de détails.

³ Décret fédéral urgent du 19 mars 1993.

⁴ La réforme ne s'est pas limitée à un prolongement de la période maximale d'indemnité. Elle a surtout conduit à un net renforcement des mesures actives visant la réinsertion des chômeurs. D'une part, la nouvelle loi a permis la création d'offices régionaux de placement afin de mieux conseiller et assister les

des années quatre-vingt-dix ont permis d'éviter qu'un grand nombre de chômeurs en fin de droit disparaissent prématurément de la statistique. Dans ce sens, ces changements ont amélioré la couverture statistique du phénomène du chômage. Ils ne contribuent toutefois pas à *expliquer* la forte montée du chômage qui a marqué le début de la récession⁵.

L'assurance chômage n'est donc pas le seul facteur à avoir favorisé l'émergence du phénomène du chômage. L'OCDE (1993 et 1996) et Projer (1993) mettent en évidence les changements qui ont affecté le comportement de l'offre de travail. Fluckiger (1999, tableau 1) reprend également cet argument. A cet égard, deux éléments sont à prendre en compte.

Un premier élément est lié à la réduction de la flexibilité conjoncturelle de la population active d'origine étrangère. Pendant la récession de 1974/76, quatre-vingts pourcent des pertes d'emploi ont été absorbées par des départs de travailleurs étrangers. A cette époque, la main d'œuvre étrangère était essentiellement composée de travailleurs saisonniers et de travailleurs disposant d'un permis annuel. Depuis le début des années quatre-vingts, la population active d'origine étrangère a fortement augmenté et sa composition s'est modifiée radicalement. Au fil des années, en effet, une part croissante des travailleurs étrangers a obtenu un statut permanent, soit le

chômeurs dans leur recherche d'un nouveau poste. D'autre part, elle a mis l'accent sur la requalification des chômeurs. L'assuré a droit à 150 indemnités journalières de base (qui augmentent pour les personnes de 50 ans et plus). Au-delà de cette limite, l'octroi d'une période supplémentaire d'indemnité (indemnités journalières spécifiques) est conditionné à la participation du chômeur à une des mesures actives en faveur de l'emploi. A cette fin, les autorités ont prévu la création au niveau cantonal de 25'000 places de travail-formation. Finalement, la définition du travail convenable est devenue plus restrictive. Pour plus de détails, voir Pfitzmann (1995).

⁵ Dans la littérature, on s'accorde généralement pour reconnaître que l'assurance chômage peut avoir un double effet sur le chômage. Premièrement, un effet *révéléateur* du chômage, dans la mesure où le développement de l'assurance chômage pousse les personnes à la recherche d'un emploi à se déclarer en tant que chômeurs. C'est le mécanisme qu'on vient de décrire dans le cas suisse. Le deuxième type d'effet peut être défini comme *générateur* de chômage. En réduisant l'incitation des chômeurs à trouver une nouvelle place de travail, l'assurance chômage peut en particulier favoriser le prolongement de la période de recherche d'un emploi. Sheldon (1997 et 1998) soutient, par exemple, que la prolongation répétée de la période d'indemnité au cours des années quatre-vingt-dix a fortement contribué à l'apparition du chômage de longue durée. Il est toutefois extrêmement difficile d'établir dans quelle mesure il y a là un véritable lien de *causalité*. Sheldon (1998) reconnaît que l'inadéquation des caractéristiques personnelles des chômeurs par rapport aux exigences du marché est la première source du chômage de longue durée. Quoi qu'il en soit, même si par la suite l'assurance-chômage peut avoir provoqué une certaine inertie du chômage, une augmentation du nombre de chômeurs sans comparaison possibles avec les expériences passées de la Suisse a eu lieu *avant* l'entrée en vigueur des prolongations des périodes d'indemnité.

droit de rester en Suisse après la perte de leur emploi. Cette évolution a réduit le rôle d'amortisseur du chômage de la main-d'œuvre étrangère. Cet argument doit toutefois être relativisé. L'analyse des auteurs cités se focalise en effet sur une courte période, après le début de la récession. En prenant en compte l'ensemble de la phase de récession, on observe un recul significatif de la main-d'œuvre d'origine étrangère en Suisse. Le nombre moyen de travailleurs saisonniers est passé de 78'200 en 1990 à 19'200 en 1998. Au cours de la même période, le nombre de frontaliers est descendu de 180'700 à 142'400⁶. Ces diminutions ont été partiellement compensées par une augmentation des étrangers disposant d'un permis d'établissement. Au total néanmoins, les étrangers actifs en Suisse sont passés de 911'000 en 1990 à 852'500 en 1998. Les départs à l'étranger ont donc contribué à limiter l'accroissement du chômage.

Le deuxième élément est lié au taux de participation à la vie active de la population résidente⁷, dont le profil cyclique s'est également atténué. En particulier, le taux d'activité des femmes, qui s'était replié fortement pendant la récession de 1974/76, est resté stable au cours de la récession des années quatre-vingts et a même augmenté dans les années quatre-vingt-dix malgré le ralentissement de l'activité économique⁸.

Finalement, un autre facteur nouveau est intervenu au cours de la plus récente récession. Les entreprises semblent avoir adopté une attitude différente, en recourant plus rapidement que par le passé aux licenciements [OCDE (1994)]. L'OCDE (1993) montre en effet que, pour un recul équivalent du produit intérieur brut réel, la baisse de l'emploi dans la première phase de la récession des années quatre-vingt-dix a été beaucoup plus forte que pendant celle de 1982/83.

Dans l'ensemble, ces facteurs ont nettement amélioré la capacité de la statistique du chômage à révéler le déséquilibre affectant le marché du travail.

⁶ En ce qui concerne les permis annuels, les autorités ont accru le nombre de permis à disposition dans les années quatre-vingt-dix. Toutefois, le taux d'utilisation de ce contingent ayant baissé, le nombre de personnes travaillant en Suisse sur la base de ce statut est resté à peu près inchangé.

⁷ Le taux de participation à la vie active est défini par la population active (population active occupée plus chômeurs) divisée par la population résidente en âge de travailler.

⁸ Voir OFS (1999).

1.3 Structure du chômage

Le tableau 1.1 permet d'analyser la répartition du chômage par catégories socio-économiques. Il fixe également des points de repère pour une comparaison de l'évolution du chômage dans le temps. 1997 et 1984 représentent les points culminants du chômage des deux dernières récessions. En 1990, par contre, il était au plus bas.

Il apparaît clairement que, au niveau géographique, le chômage se concentre principalement en Suisse romande et au Tessin. La Suisse alémanique a été touchée dans une moindre mesure. Dans cette région, la progression du chômage a aussi commencé plus tard qu'en Suisse romande et au Tessin. Ces différences s'expliquent en grande partie par la diversité dans la spécialisation des tissus économiques régionaux.

Les disparités régionales sont encore plus alarmantes si l'on prend en compte les taux de participation de la population active [Raemy (1996)]. Outre des taux de chômage plus élevés, les cantons romands présentent un taux de participation de la population à la vie active plus faible que les cantons alémaniques. La situation apparaît encore plus délicate au Tessin: ce canton enregistre à la fois un taux de chômage très élevé et le taux de participation de loin le plus faible du pays.

Les étrangers ont été beaucoup plus touchés que les ressortissants suisses. En termes relatifs, il est toutefois intéressant de noter que ce déséquilibre n'a pas été engendré par la récession, puisqu'il était déjà particulièrement marqué en 1990 lorsque le chômage était très bas. Entre 1990 et 1997, la part des étrangers au total des chômeurs a une nouvelle fois progressé, mais l'essentiel de l'accroissement a eu lieu entre la fin des années soixante-dix et le début des années quatre-vingt-dix [Blattner et Theiss (1994)]. Ainsi, par rapport à 1984, la position des étrangers s'est nettement détériorée. En 1997, le taux de chômage des étrangers (10,7%) était trois fois plus élevé que celui des ressortissants suisses (3,6%). Müller et Viredaz (1993) ont montré que les chômeurs étrangers sont en moyenne moins qualifiés que les chômeurs d'origine suisse. Selon cette étude, 61% des chômeurs étrangers n'étaient, en février 1993, au bénéfice d'aucune formation. Cette situation découle du mécanisme de la politique d'immigration qui a jusqu'ici favorisé l'afflux de main-d'œuvre peu ou pas qualifiée, employée dans des secteurs comme la construction, la restauration, l'hôtellerie ou l'agriculture.

Tableau 1.1

Le chômage en Suisse en 1984, 1990 et 1997.

| | 1984 | | 1990 | | 1997 | |
|--|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|-------|
| | Nombre/ Part en % | Taux | Nombre/ Part en % | Taux | Nombre/ Part en % | Taux |
| Chômeurs | 35'185 | 1.1% | 18'133 | 0.5% | 188'304 | 5.2% |
| <i>Selon l'origine:</i> | | | | | | |
| Suisses | 70% | 1.0% | 58% | 0.4% | 54% | 3.6% |
| Etrangers | 30% | 1.8% | 42% | 0.9% | 46% | 10.7% |
| <i>Selon la région:</i> | | | | | | |
| Suisse alémanique | 23'812 | 0.9% | 8'365 | 0.3% | 117'438 | 4.5% |
| Suisse romande | 2'587 | 0.3% | 7'627 | 0.9% | 60'002 | 6.9% |
| Tessin | 2'188 | 1.6% | 2'140 | 1.5% | 10'864 | 7.8% |
| <i>Selon le sexe:</i> | | | | | | |
| Femmes | 15'491 | 1.4% | 8'306 | 0.6% | 79'626 | 5.7% |
| Hommes | 19'694 | 1.0% | 9'827 | 0.4% | 108'679 | 4.9% |
| <i>Selon l'âge:</i> | | | | | | |
| 15-24 ans | 7'833 | 1.2% | 2'887 | 0.4% | 31'180 | 4.7% |
| 25-49 ans | 15'333 | 0.9% | 11'676 | 0.5% | 120'024 | 5.5% |
| 50 ans et plus | 6'396 | 1.0% | 3'570 | 0.5% | 37'101 | 4.7% |
| <i>Selon la durée:</i> | | | | | | |
| 0-6 mois | - | - | 13'860 | - | 81'210 | - |
| | | | 76% | | 43% | |
| 7-12 mois | | | 3'085 | | 49'638 | |
| | | | 17% | | 26% | |
| Plus d'un an | | | 1'188 | | 57'456 | |
| | | | 7% | | 31% | |
| <i>Selon la dernière fonction exercée:</i> | | | | | | |
| Indépendants | - | - | 84 | - | 1'505 | - |
| Cadres | | | 914 | | 9'210 | |
| Spécialistes | | | 8'038 | | 91'461 | |
| Auxiliaires | | | 8'625 | | 74'755 | |
| Apprentis | | | 186 | | 5'914 | |
| Travailleurs à domicile | | | 30 | | 404 | |
| Ecoliers, étudiants | | | 256 | | 5'055 | |

*Les données pour 1984 se réfèrent au 4e trimestre et ne concernent que les chômeurs complets.

Source: Seco.

Lorsqu'on distingue les chômeurs par tranche d'âge, le taux de chômage le plus élevé touche les travailleurs entre 25 et 49 ans. Le chômage des jeunes est aussi élevé que celui des personnes de 50 ans et plus. Les jeunes ont toutefois une probabilité bien plus élevée de trouver un emploi. Cornioley (1994) montre que leur durée moyenne de chômage est nettement inférieure.

Le classement des chômeurs selon la dernière fonction professionnelle exercée confirme le rôle joué par le niveau de qualification des personnes touchées. On relèvera notamment le nombre proportionnellement important de travailleurs auxiliaires qui sont au chômage. Ceux-ci sont nettement surreprésentés. Le Seco [OFDE (1998, p. 11)] définit un travailleur auxiliaire comme une *personne qui exécute des tâches qui n'exigent aucune formation particulière. Il s'agit d'activités simples et répétitives, requérant des connaissances et des aptitudes qui peuvent être acquises en quelques jours de pratique.*

Mais le fait sans doute le plus frappant qui ressort du tableau 1.1 réside dans l'augmentation sensible du chômage de longue durée. Le chômage est dit de longue durée lorsque les personnes concernées sont à la recherche d'un nouvel emploi depuis une année ou plus. Le nombre des chômeurs de longue durée est passé de 1'188 en 1990⁹ à près de 57'500 en 1997. A cette date, près d'un tiers de l'ensemble des chômeurs étaient à la recherche d'un emploi depuis plus d'une année. Le nombre des chômeurs de longue durée a commencé à progresser en 1992. Il s'agit du principal facteur expliquant la double prolongation de la période de droit aux indemnités, adoptée en 1993. Parmi les chômeurs de longue durée, les personnes âgées de 50 ans et plus sont représentées de manière nettement plus que proportionnelle. Les chômeurs de moins de 25 ans y sont par contre représentés de manière nettement moindre, ce qui témoigne d'une plus grande facilité de placement de cette catégorie de chômeurs [OCDE (1995)].

1.4 Chômage de longue durée et arrivées en fin de droit

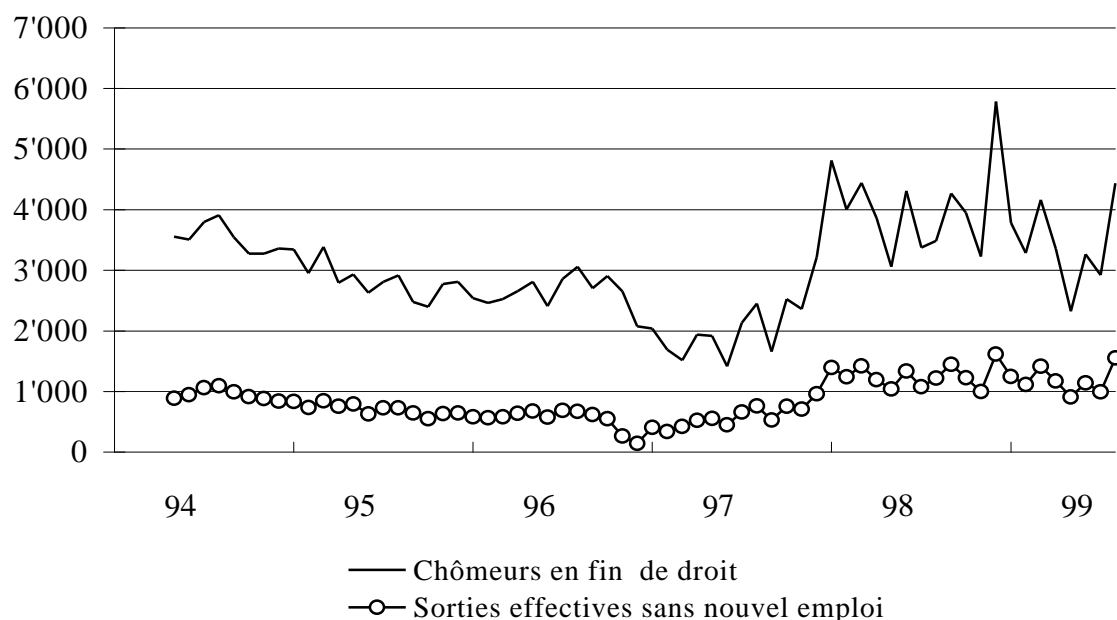
Le développement du chômage de longue durée a entraîné un autre phénomène: celui des arrivées en fin de droit. Les chômeurs en fin de droit sont des *personnes ayant perçu les indemnités journalières maximales de l'assurance chômage suisse et ayant, en règle générale, épuisé tout droit à des indemnités supplémentaires* [Aeppli *et al.* (1996, p. 19)]. Malgré les prolongations de la période d'indemnisation, intervenues en 1993 et 1997, un nombre croissant de personnes a atteint la fin du droit aux prestations. Aeppli *et al.* (1996) estiment que le nombre des personnes en situation de fin de droit était de 10'000 en 1991. Ce chiffre est ensuite rapidement passé à 25'000 en 1992 et à 43'000 en 1994. Selon ces auteurs,

⁹ Les chômeurs de longue durée ont été recensés de manière distincte à partir de 1990 seulement.

les ressortissants étrangers représentent 60% des chômeurs en fin de droit¹⁰. Les étrangers sans emploi ont donc une probabilité plus élevée que les chômeurs suisses d'épuiser leurs indemnités avant de retrouver un travail. Compte tenu du faible niveau de qualification de la main d'œuvre étrangère, ceci s'accorde avec le résultat de l'étude qui montre que le risque de se retrouver en situation de fin de droit est nettement plus élevé pour les chômeurs sans formation. Le risque augmente également avec l'âge des chômeurs¹¹.

Graphique 1.2

Les chômeurs en fin de droit, 1994-1999.



Source: Seco.

Les personnes arrivées en fin de droit ne sont recensées officiellement au niveau national que depuis mai 1994. Le graphique 1.2 en montre l'évolution. Le nombre de personnes en situation de fin de droit a d'abord légèrement baissé en 1995, grâce au début de la reprise. Il s'est stabilisé l'année suivante avant de diminuer en 1997

¹⁰ Voir le paragraphe 3.2 du chapitre trois pour des estimations officielles portant sur les années 1997 et 1998.

¹¹ L'analyse de Curti et Fontaine (1999) confirme le profil des personnes en fin de droit tracé par Aepli *et al.* (1996).

sous l'effet combiné des mesures actives d'occupation et de la prolongation de la période d'indemnité. Il a ensuite fortement augmenté au début de 1998.

Il est important de relever que les chômeurs en fin de droit ne disparaissent pas systématiquement de la statistique du chômage¹². Une partie d'entre eux restent inscrits auprès des offices du travail, du moins à court terme. Parmi ceux qui sortent de la statistique, un certain nombre retrouve un emploi dans les deux mois qui suivent. D'autres renoncent à chercher (retrait de la vie active, départ à l'étranger, nouvelle formation, maladie, etc.). Sur la base de cette distinction, il est possible d'identifier le nombre des chômeurs qui sont effectivement sortis de la statistique et qui n'ont pas retrouvé un emploi à court terme. Cette série apparaît aussi dans le graphique 1.2; elle nous sera utile plus tard pour nos applications empiriques.

Néanmoins, les arrivées en fin de droit ont contribué à accentuer la baisse du chômage intervenue en 1998 et 1999 grâce à la reprise conjoncturelle. Selon la statistique du chômage du Seco, la part des chômeurs de longue durée aurait sensiblement baissé à partir du deuxième trimestre 1998. L'enquête suisse sur la population active (ESPA), conduite au deuxième trimestre de chaque année par l'OFS, trace néanmoins un bilan plus contrasté [OFS (1999)]. La méthode utilisée permet en effet de recenser également les chômeurs non enregistrés. L'ESPA 1999 confirme ainsi le repli du nombre de chômeurs officiellement enregistrés depuis le début de la reprise, mais elle témoigne également d'une augmentation des chômeurs non enregistrés, en particulier des chômeurs de longue durée. Selon OFS (1999), cette tendance s'explique, du moins en partie, par les arrivées en fin de droit.

Dans l'ensemble, la montée du phénomène du chômage de longue durée et des chômeurs en fin de droit peut être considérée comme un signe supplémentaire des difficultés rencontrées par une partie des chômeurs - surtout les étrangers et/ou les personnes relativement âgées à faible niveau de qualification - à retrouver un emploi. L'expérience dans d'autres pays montre qu'il y a une corrélation positive entre, d'une part, la durée moyenne de la période de chômage ou le pourcentage des chômeurs de longue durée et le taux de chômage naturel de l'autre.

L'hypothèse qui est retenue ici est que l'argument de l'affaiblissement conjoncturel ne suffit pas à expliquer l'augmentation du chômage observée au début des années

¹² Voir OFDE (1998, p. 8).

quatre-vingt-dix en Suisse. Des phénomènes plus profonds ont affecté le marché du travail. Autrement dit, l'augmentation du chômage serait en partie la conséquence de changements structurels de l'offre et de la demande sur les différents marchés sectoriels du travail. Ces modifications auraient conduit à une augmentation de l'inadéquation (*mismatch*) entre les chômeurs d'une part et les places de travail offertes de l'autre. Cette inadéquation accrue des chômeurs par rapport à la demande de travail représente une des causes de la progression du niveau de chômage naturel, sujet qui sera traité au chapitre 2.

Dans les pages qui suivent, nous tenterons d'apporter des éléments empiriques en faveur de cette hypothèse. Avant de procéder à l'analyse empirique, il est toutefois nécessaire de clarifier le concept de chômage naturel et la terminologie qu'y est liée.

2. Le chômage naturel et ses composantes

Il est important de définir avec précision les concepts qui seront utilisés. Dans la littérature traitant du marché du travail, on retrouve une terminologie commune aux divers auteurs. Les mêmes termes définissent toutefois souvent des concepts proches mais pas identiques, ce qui peut engendrer une certaine confusion¹³.

2.1 Le concept de chômage naturel

A un premier niveau d'analyse, le chômage peut être divisé à tout moment en deux composantes: le chômage conjoncturel et le chômage naturel¹⁴. Le chômage conjoncturel résulte d'une sous-utilisation des capacités de production de l'économie lors d'une faiblesse temporaire de la demande globale. La cause de ce type de chômage réside dans la rigidité de court terme des salaires réels [Lang, Leonard et Lilien (1987)]. Sa nature est donc essentiellement cyclique. Le chômage naturel, est par opposition la composante du chômage qui persiste lorsque

¹³ Rogerson (1997) a mis en évidence le manque de cohérence dans les définitions des concepts de base employés dans la littérature. Concernant le chômage structurel, Standing (1983, p. 150) affirme: The notion of structural unemployment is messy and as used by many economists obscure (...) That highlights the need to insist that those speaking of 'structural unemployment' define the term unambiguously or desist from using it altogether.

¹⁴ A ces deux types de chômage, il faudrait ajouter encore le chômage d'origine saisonnière. C'est un phénomène dont nous ne nous occupons pas dans ce travail. Au cours de toute l'étude, nous emploierons uniquement des données corrigées de variations saisonnières.

l'économie se trouve en situation de pleine utilisation des capacités de production. Pour cette raison, il est également défini comme chômage d'équilibre ou chômage normal. Le terme de chômage naturel vient de Friedman (1968, pp. 8-9):

The 'natural rate of unemployment' (...) is the level that would be ground out by the Walrasian system of general equilibrium equations, provided there is imbedded in them the actual structural characteristics of the labor and commodity markets, including market imperfections, stochastic variability in demands and supplies, the cost of gathering information about job vacancies and labor availabilities, the cost of mobility, and so on. ... To avoid misunderstanding, let me emphasize that by using the term 'natural' rate of unemployment, I do not mean to suggest that it is immutable and unchangeable. On the contrary, many of the market characteristics that determine its level are man-made and policy-made.

Comme Friedman l'avait immédiatement souligné, le terme 'naturel' n'attribue pas à cette composante du chômage un caractère d'inéluctabilité. Avec le terme naturel, on veut tout simplement distinguer ce type de chômage du chômage d'origine cyclique et souligner le fait qu'il résulte de caractéristiques durables du marché du travail. Alors que le chômage conjoncturel (ou cyclique) est un phénomène de court terme, le chômage naturel s'inscrit davantage dans le long terme.

2.2 Théories du déséquilibre du marché du travail

Le marché du travail ne se rééquilibre donc jamais parfaitement. Autrement dit, ses caractéristiques ne correspondent pas à celles du modèle walrasien. Même en situation de pleine utilisation des capacités de production, une offre excédentaire de travail persiste. Il existe plusieurs types d'explications possibles à cela¹⁵.

Une première série d'explications traite des rigidités institutionnelles, particulièrement en ce qui concerne le système de détermination des salaires. D'après la théorie des salaires efficients (*efficiency wages*), les salaires sont volontairement maintenus par les entreprises au-dessus du niveau d'équilibre afin de favoriser la loyauté de leurs employés et d'en stimuler la productivité. Dans les modèles du marché du travail regroupés sous l'approche contractuelle (*contracting*

¹⁵ Romer (1996, chapitre 10).

models), ce sont par contre les conditions des négociations salariales qui empêchent un ajustement des salaires en termes réels. La théorie des *insiders/outsiders* appartient à cette catégorie de modèles [Lindbeck et Snower (1989)]. Elle explique la rigidité salariale par le fait que les organisations syndicales ont tendance à faire primer les intérêts de ceux qui ont déjà un emploi sur les intérêts des chômeurs, qui, eux, seraient peut-être prêts à accepter un poste à un salaire inférieur.

Une autre catégorie d'explications - celle dont nous nous inspirons dans ce travail - attire l'attention sur l'hétérogénéité qui caractérise le marché du travail. Elle part du constat que les travailleurs se distinguent entre eux, tant sous l'angle de la formation que sous celui de l'expérience acquise. De même chaque place de travail offerte présente des caractéristiques particulières qui la distinguent des autres. La prise en compte de cette hétérogénéité impose l'étude d'un autre aspect du marché du travail: la complexité du processus de recherche et d'appariement des places vacantes et des travailleurs en quête d'un nouvel emploi (*search and matching process*) [Pissarides (1990)].

Il est dès lors évident que le chômage naturel peut dépendre également de facteurs autres que le système de détermination des salaires réels. Autrement dit, il existe des imperfections dans le fonctionnement du marché du travail qui font que, dans toute économie, une partie du chômage persiste, même si prix et salaires sont parfaitement flexibles et perçus correctement par les intervenants sur le marché.

2.3 Chômage frictionnel et chômage structurel

L'efficacité avec laquelle chômeurs et places vacantes se combinent pour engendrer de nouveaux recrutements dépend de plusieurs facteurs: le degré de transparence du marché du travail, le temps et l'effort investis dans la recherche, la facilité avec laquelle les chômeurs acceptent les offres d'emploi ainsi que les méthodes de recrutement des entreprises.

Ces facteurs sont influencés à leur tour par les caractéristiques institutionnelles du marché du travail. Ainsi, par exemple, on note une influence du niveau et de la durée des indemnités versées par l'assurance chômage sur l'effort fourni par les chômeurs dans la recherche d'un nouveau poste. Par ailleurs, la rapidité avec laquelle les entreprises décident d'embaucher peut subir l'influence de la législation en matière de licenciements [Saint-Paul (1999)]. La longueur du processus de

recherche dépend également de l'efficacité des offices publics de l'emploi et des agences de placement privées dans leur travail d'intermédiaires entre chômeurs et entreprises.

L'absence d'une information parfaite et les coûts liés au processus de recherche font qu'on peut simultanément observer l'existence de places vacantes et de personnes à la recherche d'un emploi. La composante du chômage naturel engendrée par les coûts liés au processus de recherche en tant que tel d'un nouvel emploi est dite *frictionnelle*.

Mais la probabilité qu'un chômeur retrouve du travail dépend aussi de ses qualifications et de son expérience ainsi que du lieu où il réside. Sa chance sera d'autant plus grande que ses qualifications correspondent aux capacités professionnelles requises pour les postes couramment disponibles. Dans ce cas, c'est l'homogénéité du marché du travail qui est mise en question. Même lorsqu'ils opèrent dans un même secteur, tous les travailleurs ne se ressemblent pas et toutes les places de travail n'impliquent pas le même type d'activité. Il peut donc y avoir inadéquation entre les qualifications des chômeurs et les qualités requises par les places vacantes. En outre, places vacantes et chômeurs peuvent être localisés à des endroits différents d'un même pays, ce qui généralement constitue aussi un obstacle aux embauches. Lorsque les places de travail disponibles ne peuvent pas être occupées par les chômeurs, on parle de *mismatch* ou de *chômage structurel*¹⁶. Cela ne résulte pas d'un fonctionnement imparfait du marché du travail mais plutôt d'un déséquilibre fondamental entre offre et demande de travail.

2.4 Un modèle simple du marché du travail

La problématique du chômage naturel, telle qu'elle a été exposée jusqu'ici, peut être résumée sous forme graphique à l'aide du diagramme de Hansen (1970)¹⁷. La figure 1.1 trace la courbe de demande de travailleurs des entreprises actives dans le secteur i , DD_i . SS_i représente la courbe d'offre des personnes à la recherche d'une occupation sur le marché sectoriel i . Si ce marché est parfaitement homogène et transparent, les coûts de transaction sont nuls, et le salaire réel se fixe à son niveau

¹⁶ Nous reprenons ici les définitions de chômage structurel données par Turvey (1977) ou encore Jackman et Roper (1987).

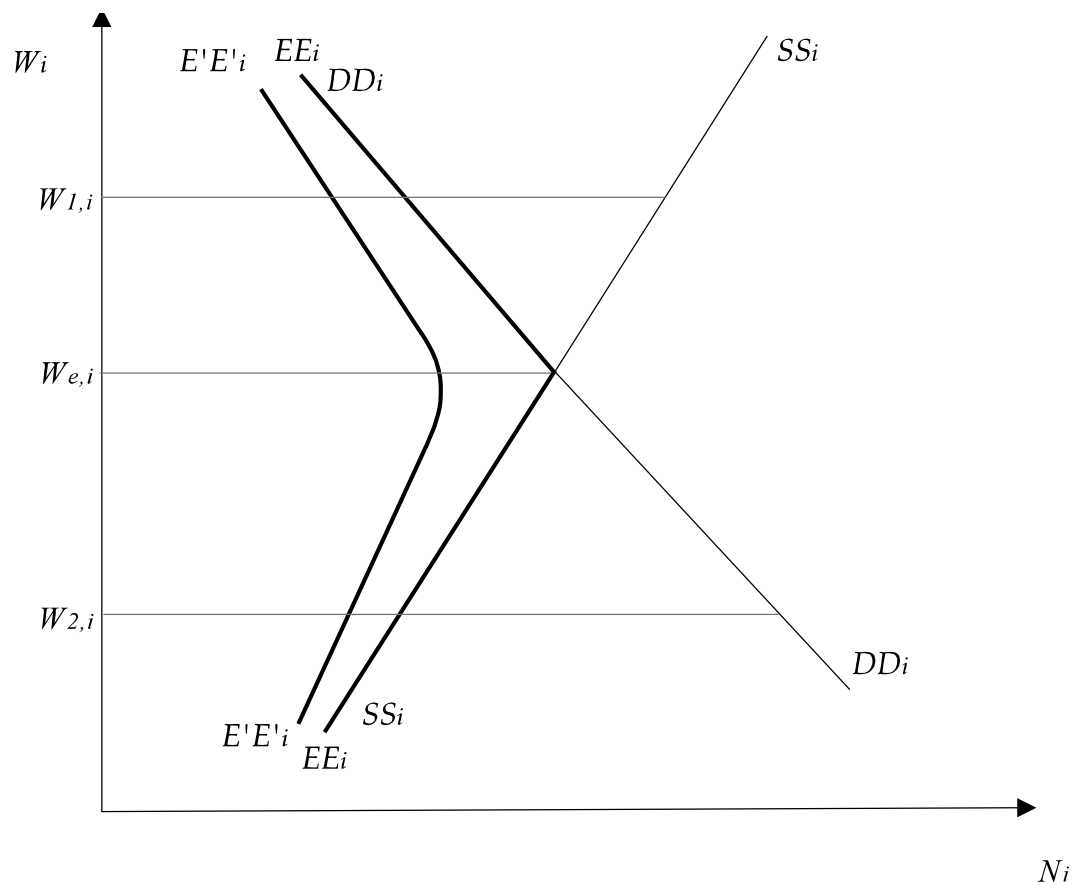
¹⁷ Voir également Armstrong et Taylor (1981).

d'équilibre w_e , il n'y aura ni chômeurs ni places vacantes. Lorsque les salaires excèdent le niveau d'équilibre, le nombre des travailleurs engagés sera déterminé par la courbe de la demande. Pour les salaires au-dessous du niveau d'équilibre, les niveaux possibles de l'emploi sont déterminés par la courbe de l'offre. La courbe coudée EE_i indique donc l'ensemble des niveaux possibles de l'emploi, compte tenu du niveau du salaire réel. Nous pouvons appeler EE_i la 'courbe de l'emploi'.

Si le salaire réel est inférieur au niveau d'équilibre, le marché est caractérisé par un excès de la demande (places vacantes), qui peut être identifié par la distance horizontale qui sépare EE_i de DD_i . Si le salaire réel est supérieur au niveau d'équilibre, on constate un excès d'offre (chômeurs), déterminé par la distance horizontale qui sépare EE_i de SS_i . Jusqu'ici, le graphique reflète le schéma classique, où les excès d'offre et de demande s'excluent mutuellement et ne peuvent donc jamais coexister.

La réalité ne correspond, toutefois, pas au modèle classique, puisque les hypothèses d'absence de coûts de transaction, de l'existence d'une information complète et d'homogénéité parfaite du marché sont loin d'être vérifiées. Par conséquent, sur tout marché i , places vacantes et chômeurs coexistent très souvent. Cela signifie que l'emploi effectif ne se situe jamais sur la courbe de l'emploi EE_i . Travailleurs et entreprises se trouvent toujours en dehors de leurs courbes d'offre et de demande respectives. L'emploi est donc mieux représenté par une courbe du type de $E'E'_i$. La distance horizontale entre $E'E'_i$ et DD_i mesure le nombre de places vacantes. La distance horizontale entre $E'E'_i$ et SS_i mesure le nombre de chômeurs. Du fait de l'introduction de $E'E'_i$, places vacantes et chômeurs peuvent être simultanément présents.

Figure 1.1
Schéma de Hansen.



Source: Hansen (1970, p. 7).

Le déséquilibre inclut une composante conjoncturelle et une composante naturelle. Pour tout salaire $w_1 > w_e$, $SS_i - DD_i$ représente le chômage d'origine conjoncturelle et $EE_i - E'E'_i$ la somme du chômage structurel et frictionnel. Le niveau du chômage naturel est par conséquent d'autant plus élevé que $E'E'_i$ s'éloigne de EE_i et donc du point d'équilibre prévu par le schéma classique.

Ainsi décrit, le marché i n'est jamais en équilibre, si l'on entend le terme équilibre dans le sens classique du terme. La nouvelle définition du chômage d'équilibre U^* , qui, comme dans le cadre classique, correspond au niveau de salaire w_e , est donnée par l'égalité entre le nombre de places vacantes (V) et le nombre de chômeurs (U): $U = V$ ou $u = v$ quand on divise places vacantes et chômeurs par la population active ou l'emploi. Cette égalité a été adoptée dans les modèles formalisés comme l'équivalent arithmétique de la définition que Beveridge (1955) avait donné de l'équilibre: *a state of affairs in which the number of unfilled vacancies is not*

appreciably below the number of unemployed persons.

Armstrong et Taylor (1981) ont par ailleurs fait remarquer que l'écart entre $E'E'_i$ et EE_i n'est pas constant au cours du cycle. Il atteint son maximum à l'équilibre et tend ensuite à se réduire tant dans les phases de haute conjoncture que dans celles de récession. Dans les phases de forte croissance, cela pourrait être dû, par exemple, au fait que des salaires réels particulièrement élevés stimulent la mobilité en réduisant ainsi l'impact des frictions sur le marché du travail. Dans les phases de récession, par contre, le chômage naturel pourrait être sous-estimé, tout simplement à cause du manque de places vacantes nécessaires pour le faire apparaître. Le véritable niveau du chômage naturel devient manifeste aussitôt que l'activité reprend et que le nombre de places vacantes s'accroît. D'où la nécessité de pouvoir extrapoler le point qui réalise l'égalité $U = V$ afin d'estimer correctement le chômage naturel.

Finalement, la coexistence de places vacantes et de chômeurs est le signe de la présence, dans toute économie, d'un certain niveau de chômage naturel. C'est pourquoi, depuis Dow et Dicks-Marieaux (1958), Holt et David (1966) et Gordon (1967), la relation U/V a souvent été au centre de l'analyse du marché du travail et en particulier du chômage d'équilibre¹⁸. Nous en ferons également usage dans les pages qui suivent.

¹⁸ Voir par exemple Abraham (1983), Abraham et Katz (1986), Blanchard et Diamond (1989), Evans (1983), Malinvaud (1987), Jackman, Layard et Pissarides (1989), Jackman et Roper (1987), Padoa-Schioppa (1991a).

Chapitre deux

Evolution du chômage naturel en Suisse

Ce chapitre présente la validation empirique de l'hypothèse d'une augmentation du niveau de chômage naturel. Les instruments utilisés à cette fin sont une fonction d'embauche et une courbe de Beveridge.

1. Concepts de base

1.1 Places vacantes et chômage

Nous commençons par une définition des concepts de place vacante et de chômeur. Une place vacante correspond à une place de travail offerte, autrement dit à une demande de travail de la part d'une entreprise. Pour que la place soit considérée comme vacante, il faut qu'elle soit immédiatement disponible et que l'entreprise adopte des démarches actives de recrutement¹. En Suisse, le Seco définit les places vacantes officiellement enregistrées comme des *postes vacants que les entreprises annoncent, généralement sans obligation, à l'office du travail. Les places vacantes sont assorties d'un délai de validité. Si celui-ci n'est pas mentionné explicitement par l'employeur, un délai type de deux mois est appliqué* [OFDE (1998, p. 12)].

Un chômeur est une personne sans emploi qui est activement engagée dans la recherche d'une place de travail. Elle doit être en mesure d'exercer une profession et disposée à accepter des propositions de travail correspondant à ses qualifications et au niveau de salaire en vigueur sur le marché. En Suisse, *sont considérés comme chômeurs, toutes les personnes inscrites auprès d'un office du travail, qui sont sans*

¹ Voir Abraham (1983) et Jackman, Layard et Pissarides (1989) pour les définitions officielles adoptées aux Etats-Unis et au Royaume-Uni et Holt et David (1966) pour des considérations théoriques plus développées autour du concept de place vacante.

emploi et qui sont immédiatement² disponibles en vue d'un placement, qu'elles touchent ou non des indemnités de chômage [OFDE (1998, p. 7)]. Le chiffre mensuel des chômeurs est obtenu grâce à une enquête exhaustive fondée sur les registres des offices du travail.

Tant les effectifs des chômeurs que ceux des places vacantes reflètent la situation à un moment précis, en l'occurrence le dernier jour ouvrable du mois.

1.2 La relation U/V

En comparant les séries historiques des chômeurs (U) et places vacantes (V), Dow et Dicks-Mireaux (1958) ont été les premiers à mettre empiriquement en évidence l'existence d'une relation inverse entre U et V . Le schéma de Hansen, commenté dans le premier chapitre, illustre formellement cette relation inverse³.

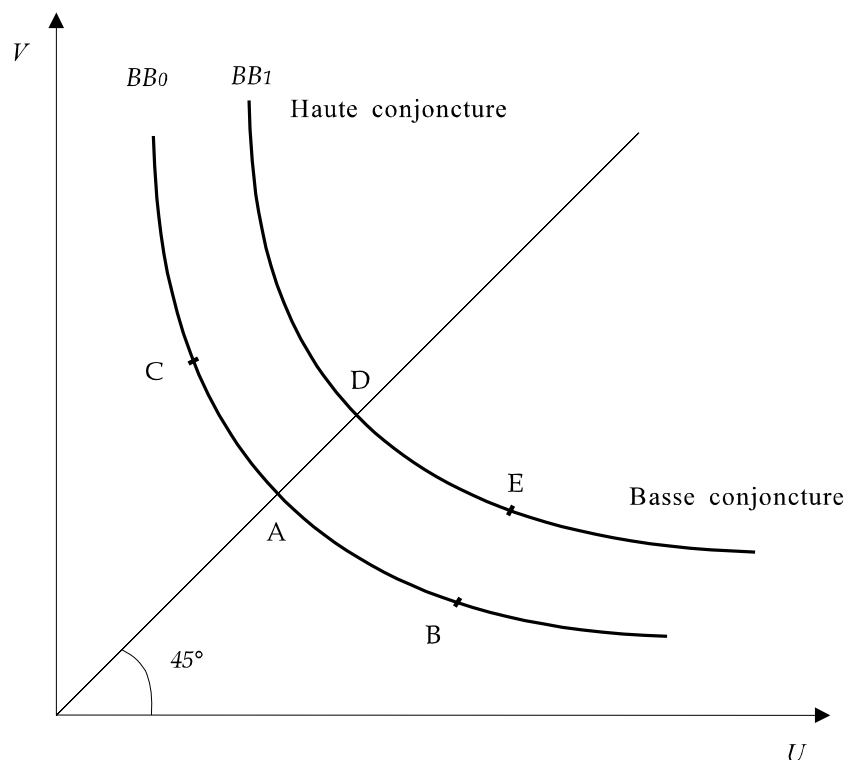
La figure 1.1 permet de constater que, lorsque $w_1 > w_e$, le nombre de chômeurs dépasse celui des places vacantes: $DD_{i,w_1} - E'E'_{i,w_1} < SS_{i,w_1} - E'E'_{i,w_1}$. De manière analogue, lorsque le salaire réel courant est inférieur au salaire d'équilibre ($w_2 < w_e$), on observe que $DD_{i,w_2} - E'E'_{i,w_2} > SS_{i,w_2} - E'E'_{i,w_2}$. Dans cette situation, le nombre de places vacantes dépasse largement le nombre de chômeurs. Autrement dit, lorsque le chômage est particulièrement élevé, il y a peu de places vacantes et lorsque les places vacantes sont nombreuses on observe un nombre limité de chômeurs. Ce concept est résumé par la courbe U/V , dite également courbe de Beveridge. L'agrégation des courbes dans les différents secteurs d'activité permet d'obtenir la relation U/V au niveau macroéconomique.

² Dans la pratique, il faut être disponible au placement dans les 30 jours pour pouvoir être considéré comme chômeur.

³ Armstrong et Taylor (1981) parviennent au même résultat en utilisant une fonction de demande de facteur travail qui dépend de la production anticipée.

Figure 2.1

La courbe de Beveridge.



Source: Franz (1991, p. 106).

La figure 2.1 trace une courbe de Beveridge théorique. La droite à 45 degrés représente l'ensemble des points où le nombre de chômeurs est égal à celui des places vacantes, $U = V$. Les mouvements le long de cette droite à 45 degrés indiquent des changements du niveau du chômage d'équilibre⁴. Les déplacements le long d'une même courbe sont d'ordre conjoncturel. Tout point sur la courbe, tel B, se situant au-dessous de la droite à 45 degrés témoigne d'une phase de faiblesse de la demande globale. Symétriquement, une situation telle que celle représentée par le point C est synonyme d'une phase de haute conjoncture. Une augmentation du chômage de A à B serait donc entièrement expliquée par des arguments d'ordre conjoncturel (symbolisés par la baisse des places vacantes). Par contre, un mouvement de A vers D, qui produit une augmentation simultanée de U et de V , implique un déplacement de la courbe de Beveridge et donc une augmentation du chômage naturel. Le passage du point A au point E combine les deux effets. L'emplacement d'une économie sur la courbe fournit donc de l'information tant sur

⁴ Voir Blanchard et Diamond (1989).

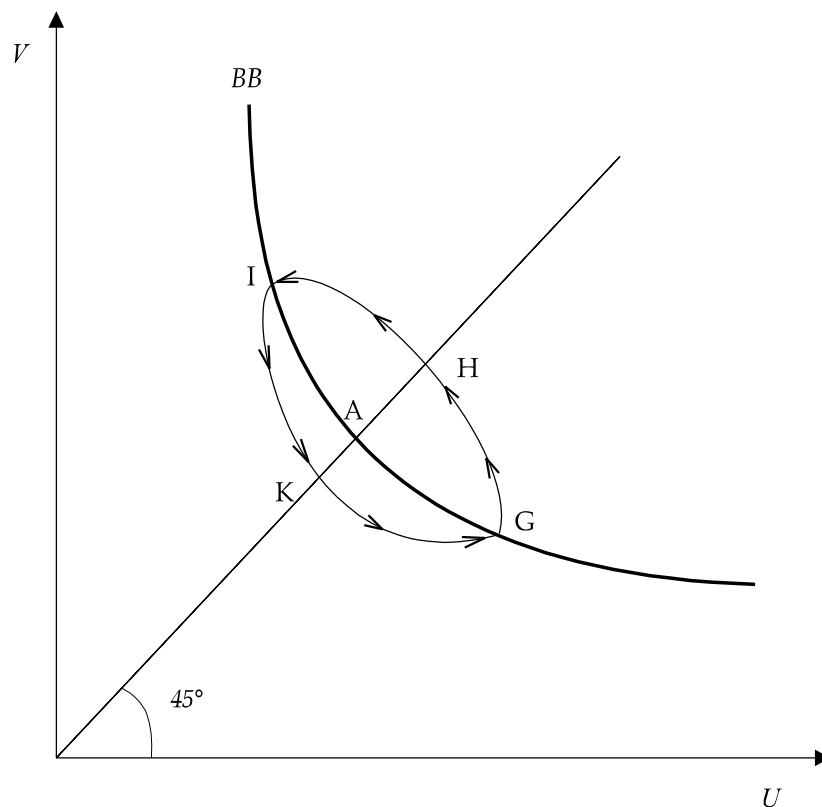
la position de cette économie dans le cycle que sur le chômage naturel qui la caractérise.

1.3 Le comportement cyclique de la relation U/V et le chômage d'équilibre

D'après Blanchard et Diamond (1989), le comportement conjoncturel de la relation U/V est plus complexe que celui que nous venons de décrire. Afin d'analyser la dynamique conjoncturelle séparément, Blanchard et Diamond la modélisent en l'isolant des chocs de nature durable.

Figure 2.2

La courbe de Beveridge d'après Blanchard et Diamond.



Source: Blanchard et Diamond (1989, p. 37).

La figure 2.2 schématise cette dynamique conjoncturelle. Plutôt que de varier le long d'une même courbe, les variables symbolisant les places vacantes et les chômeurs suivent un mouvement en boucle dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre autour du point d'équilibre stationnaire. Cette dynamique est dictée par le fait que les places vacantes et le nombre de chômeurs ne réagissent pas

avec la même rapidité aux changements de l'activité de production. Ainsi par exemple, à partir du point G, il est probable que la reprise de l'activité favorise une augmentation des places vacantes initialement plus rapide que la diminution des chômeurs. Lorsque la phase de croissance s'achève, on revient vers le point I, puisque la quantité de chômeurs continue pendant un certain temps de diminuer alors que l'apparition de nouvelles places vacantes se ralentit. L'évolution dans les phases de récession s'explique de manière analogue.

Cet argument a d'importantes implications pour l'identification empirique du chômage naturel. L'extrapolation du point où $U = V$, comme l'avaient suggéré Armstrong et Taylor (1981), risque de conduire à des estimations imprécises du chômage naturel. Le point estimé peut varier entre H et K et ces deux limites seront d'autant plus éloignées que la boucle définie par la dynamique conjoncturelle est large. Or, par définition, les trajectoires de la boucle sont provisoires et leur point d'intersection avec la droite à 45 degrés ne peut pas être considéré comme un point d'équilibre.

Toutefois, comme on le verra plus loin, dans le cas de la courbe de Beveridge suisse, cette dynamique conjoncturelle n'est pas très marquée. Par conséquent, au cours d'un même cycle, les approximations réalisées pendant les phases de croissance et de récession aboutissent à des résultats très semblables.

2. La fonction d'embauche ou l'analyse en termes de flux

La variation du niveau de chômage peut résulter de la somme de gros flux d'entrée et de sortie du chômage. La fonction d'embauche permet une analyse de l'évolution du marché du travail en termes de *flux bruts*. L'analyse de ces flux est porteuse d'information sur le fonctionnement du processus d'appariement (*matching process*) des chômeurs et des places vacantes.

2.1 Le principe

A chaque instant, sur tout marché sectoriel du travail i , des entreprises cherchent à embaucher des travailleurs et des chômeurs sont à la recherche d'une nouvelle occupation. Le nombre de personnes fraîchement engagées par les entreprises du secteur i à la période t peut être décrit par une fonction d'embauche (*hiring*

function):

$$(1) \quad H_{i,t} = H(U_{i,t}, V_{i,t}) \quad (H_U > 0, H_V > 0),$$

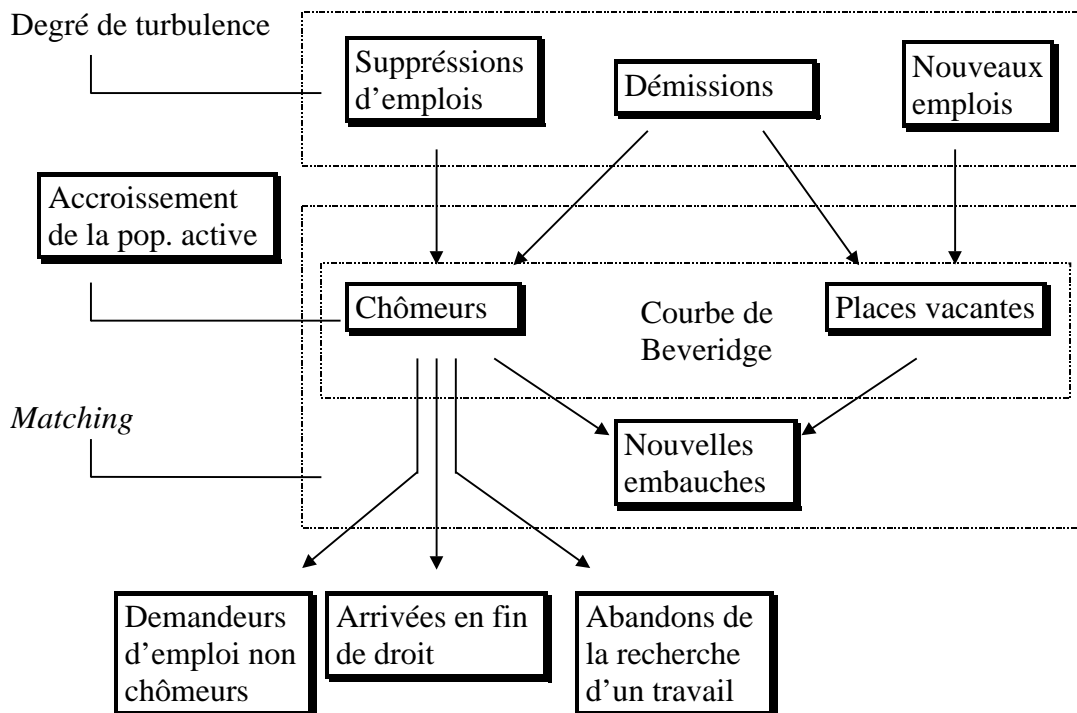
où $H_{i,t}$ représente le nombre des nouvelles embauches dans le secteur i à la période t , $U_{i,t}$ le nombre de chômeurs et $V_{i,t}$ le nombre de places vacantes dans le même secteur i à la période t . $H_{i,t}$ est une fonction croissante de $U_{i,t}$ et $V_{i,t}$.

La fonction d'embauche formalise le mécanisme qui conduit, en toute période, une fraction du stock de chômeurs à se combiner avec une partie des places vacantes, en produisant ainsi un certain nombre de nouveaux recrutements. L'efficacité avec laquelle U et V se rencontrent pour générer de nouveaux recrutements va influencer tant le niveau que la durée moyenne du chômage. La position de la courbe de Beveridge est directement liée à l'efficacité de ce processus d'appariement. Le schéma ci-dessous résume les liens entre les flux bruts et les stocks de U et V qui forment la courbe de Beveridge.

Comme la figure 2.3 le montre, la courbe de Beveridge est influencée par l'ensemble des flux en entrée et sortie du chômage, d'une part, et des places vacantes, d'autre part. Le chômage peut augmenter à la suite de licenciements, d'abandons d'emploi, ainsi qu'à cause de la croissance de la population active. Les places vacantes augmentent suite à la création de nouveaux emplois ou à la démission de travailleurs occupant des places de travail déjà existantes. La diminution du nombre de chômeurs et de places vacantes intervient grâce à la combinaison de la demande de travail des entreprises et de l'offre excédentaire de travail, autrement dit par l'embauche de chômeurs.

Figure 2.3

La relation entre chômeurs et places vacantes.



Source: Bleakley et Fuhrer (1997, p. 7) et auteur.

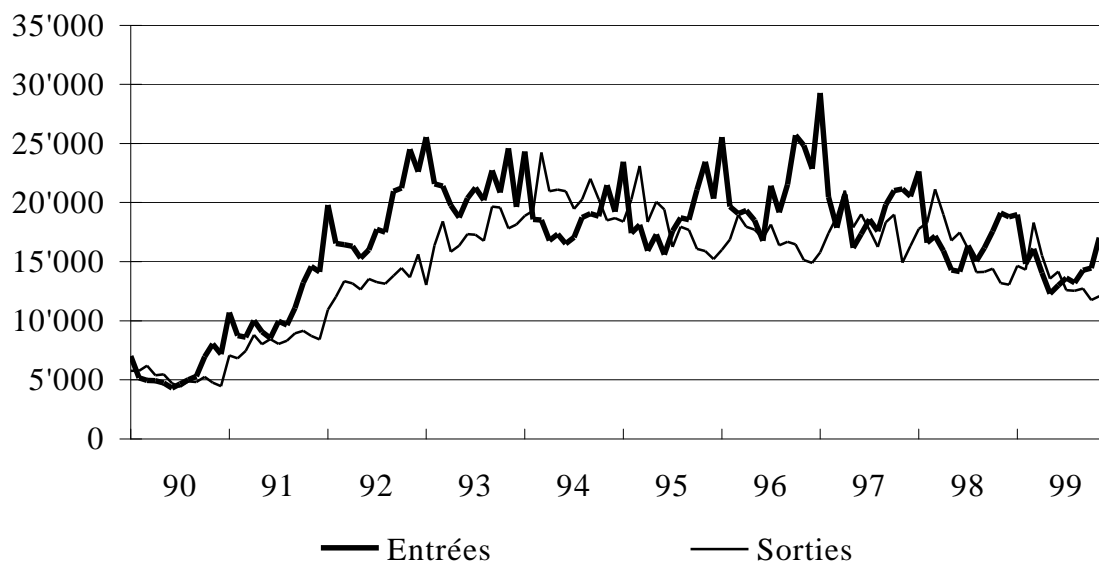
Il existe néanmoins d'autres canaux qui peuvent conduire à une baisse du chômage. Une possible source de diminution du nombre de chômeurs qui n'était pas considérée dans le schéma de Bleakley et Fuhrer (1997) réside dans la perte du statut de chômeur. En Suisse, cela peut avoir trois origines. Premièrement, les travailleurs en quête d'un emploi peuvent passer, du moins temporairement, du statut de chômeurs à celui de demandeurs d'emploi non-chômeurs. Comme nous l'avons vu dans le premier chapitre, cette catégorie de personnes à la recherche d'un emploi est devenue particulièrement importante depuis le début de 1997, lors de l'introduction à l'échelle nationale des mesures actives pour l'emploi. Un deuxième canal consiste dans la disparition des chômeurs de la statistique du chômage suite à la fin de la période d'indemnité de l'assurance chômage. La troisième possibilité correspond à l'abandon de la recherche d'un emploi, pour cause de démotivation par exemple. Tous ces types de sorties de la catégorie des chômeurs produisent une baisse du niveau du chômage tout en laissant inchangé le nombre de places vacantes. Dans les pages qui suivent nous allons formuler un modèle afin d'estimer

une fonction H pour le marché du travail suisse. Il sera alors important de garder à l'esprit ces possibilités supplémentaires de diminution du chômage et d'en tenir compte, dans la mesure du possible, dans le traitement des données à utiliser pour l'application empirique du modèle.

Un des facteurs qui influencent l'ensemble des flux sur le marché du travail est le degré de turbulence. Le degré de turbulence du marché du travail est déterminé par l'intensité du processus de déplacement des travailleurs: licenciements, démissions, création de nouvelles places de travail. Ces phénomènes de création/destruction d'emplois ont tendance à se renforcer surtout dans les phases de récession, lorsque l'activité de restructuration et de réorganisation des entreprises se fait plus intense. Le graphique 2.1 montre que pendant la phase de montée du chômage tant les entrées que les sorties du chômage ont nettement progressé, ce qui traduit une augmentation de l'activité de restructuration sur le marché du travail suisse.

Graphique 2.1

Flux d'entrée et de sortie du chômage



Source: Seco, données non cvs.

2.2 Les données

En l'absence de données spécifiques concernant le flux brut de nouveaux recrutements, nous utilisons une statistique permettant une approximation: le flux des sorties du chômage. Il s'agit de la solution habituellement adoptée dans la littérature [Blanchard et Diamond (1989), Bleakley et Fuhrer (1997), Layard, Nickel et Jackman (1991, ch. 5)]. Nous avons essayé, dans la mesure du possible, d'affiner cette approximation. Nous avons notamment pris en compte l'effet des éliminations de dossiers de la statistique du chômage dues à la fin du droit aux prestations de l'assurance chômage. Il n'est par contre pas nécessaire de soustraire aux sorties du chômage le nombre de chômeurs qui passent dans la catégorie des demandeurs d'emploi non-chômeurs. Les chiffres publiés par le Seco n'incluent pas ces cas parmi les sorties du chômage⁵. Plus précisément, notre série des nouveaux recrutements est déterminée de la manière suivante:

| | |
|--------|---|
| | Nombre de personnes qui se desinscrivent des offices du travail (sorties du chômage) |
| moins: | les chômeurs en fin de droit |
| plus: | les chômeurs en fin de droit qui restent enregistrés dans la statistique du chômage |
| plus: | les chômeurs en fin de droit qui retrouvent un emploi ⁶ |
| <hr/> | |
| | Nombre des nouveaux recrutements |

Les statistiques sur les chômeurs en fin de droit n'ont été publiées qu'à partir de mai 1994. Par conséquent, la correction n'a pu être faite qu'à partir de cette date⁷.

⁵ Le fait de ne pas compter dans les entrées et sorties du chômage les flux de personnes qui passent du stock de chômeurs à celui des demandeurs d'emploi non-chômeurs et vice-versa est la raison principale pour laquelle la différence entre les entrées et les sorties du chômage ne correspondent pas à la variation du stock de chômage.

⁶ Il s'agit de chômeurs en fin de droit qui ont retrouvé un emploi dans les deux mois qui ont fait suite à leur desinscription de l'office du travail. Pour tenir compte de ce délai dans notre calcul des nouveaux recrutements, nous avons systématiquement attribué ces recrutements au mois suivant la fin du droit aux prestations de l'assurance chômage. Autrement dit les nouveaux recrutements du mois t comprennent les recrutements des chômeurs en fin de droit de la période $t-1$. Il faut noter que l'affectation de ces recrutements à une période ou à l'autre ne modifie pas les résultats fondamentaux du modèle.

⁷ Il est clair que l'ajustement des données du flux des nouveaux recrutements (H) n'est toujours pas complet. Dans toute économie, une partie des places vacantes est toujours occupée par des travailleurs qui obtiennent un nouveau poste de travail à partir d'une situation dans laquelle ils sont déjà employés,

Le nombre de chômeurs (U) est donné par la statistique officielle du Seco. Le nombre des personnes à la recherche d'un emploi (S) est tiré de la banque de données du Centre de recherches conjoncturelles de l'EPFZ. Notre série des places vacantes est le produit d'une élaboration de deux statistiques existantes. Elle résulte de l'application à la statistique des places vacantes officiellement enregistrées par le Seco du *profil* de l'indice Manpower qui résulte des relevés de la surface des annonces d'offres d'emploi apparus dans la presse⁸. Les séries H , U , S et V ont ensuite été corrigées des variations saisonnières. La période d'application du modèle va de 1990 à 1999, sur la base de données mensuelles. Le choix de la période est dû aux limites imposées par les chiffres concernant les sorties du chômage qui ne sont recensés que depuis 1990.

2.3 Le modèle

Le modèle employé s'inspire de Blanchard et Diamond (1989) et de Bleakley et Fuhrer (1997). La fonction d'embauche pour l'ensemble de l'économie est semblable à (1) et possède l'allure d'une fonction de production classique:

$$(2) \quad H_t = A * H(U_t, V_t)$$

H_t , le nombre de nouveaux recrutements, peut être considéré comme l'output de cette fonction. Chômeurs (U_t) et places vacantes (V_t) sont les inputs requis. Nous estimons également le modèle en introduisant l'ensemble des demandeurs d'emploi (S_t) au lieu des seuls chômeurs. A est un paramètre qui mesure les variations de l'efficacité avec laquelle places vacantes et chômeurs se combinent pour générer de nouveaux recrutements. Nous adoptons l'hypothèse que $H(\bullet)$ prend la forme d'une fonction de type Cobb-Douglas:

sans transiter par le chômage. Il n'existe toutefois pas de statistique sur ce type de flux intérieurs à l'emploi. De manière semblable, nous ne pouvons pas non plus prendre en compte l'influence des flux entre l'emploi et le chômage d'une part et la population non active de l'autre. Pourtant, tant le nombre de recrutements de gens qui ne faisaient jusque là pas partie de la population active que le nombre des chômeurs qui quittent la population active sont souvent significatifs. Encore une fois, ces problèmes sont communs à d'autres études sur ce sujet.

⁸ La motivation de ce choix et la méthode d'élaboration de cette série sont expliquées dans Zanetti (1998a).

$$(3) \quad H_t = A_t * U_t^{\mathbf{a}} * V_t^{\mathbf{b}} .$$

Afin de procéder à l'estimation linéaire de cette fonction, il est nécessaire de passer par une transformation logarithmique. En outre, nous complétons la spécification avec une variable supplémentaire qui capture l'existence d'un trend affectant la relation entre U , V et H :

$$(4) \quad h_t = \mathbf{g} + \mathbf{a}u_{t-1} + \mathbf{b}v_{t-1} + \mathbf{d}time_t + \mathbf{e}_t ,$$

où h_t , u_t et v_t correspondent au logarithme naturel de H_t , U_t et V_t respectivement. $time_t$ mesure le trend. u et v entrent dans l'équation avec un retard d'une période. L'équation (4) peut être estimée à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaires.

2.4 Les résultats

Nos résultats confirment qu'il y a une relation solide entre les nouveaux recrutements, d'une part, et le nombre de personnes à la recherche d'un emploi (U ou S) et les places vacantes, d'autre part.

Le tableau 2.1 reproduit les résultats obtenus par les régressions incluant U . La première régression correspond à l'équation de base (4). Elle fournit un résultat très clair. Les deux variables u_{t-1} et v_{t-1} sont fortement significatives et contribuent grandement à l'explication du nombre des nouveaux recrutements h . La variable $time_t$ est également fortement significative. Le signe négatif montre qu'il y a eu une dégradation au fil du temps de la relation entre U et V , d'une part, et H , de l'autre. Autrement dit, l'efficacité avec laquelle chômeurs et places vacantes se sont combinés pour générer de nouveaux recrutements a diminué. La capacité explicative de l'équation est très élevée.

Nous relevons également que la somme des deux coefficients de u_{t-1} et v_{t-1} est nettement supérieure à 1. La fonction présente donc des rendements d'échelle croissants, contrairement à ce qui est prévu par Layard *et al.* (1991). Dans la deuxième régression, nous avons imposé des rendements d'échelle constants et nous avons testé cette restriction. Le résultat reste fondamentalement le même, toutes les

variables explicatives étant fortement significatives. Le test de Wald nous donne la probabilité p d'acceptation de la contrainte imposée. La valeur de p se trouvant clairement au-dessous du seuil de référence de 5%, nous pouvons rejeter l'hypothèse des rendements d'échelle constants. Ce résultat indique donc que l'accroissement du chômage et des places vacantes conduit à une augmentation plus que proportionnelle des recrutements. Il va dans le même sens que les résultats contenus dans Blanchard et Diamond (1989). Des rendements d'échelle croissants pourraient s'expliquer par le fait que, toutes choses étant égales par ailleurs, un marché plus riche en chômeurs et places vacantes facilite à la fois la recherche d'un nouveau poste pour les chômeurs et la recherche de nouveaux collaborateurs pour les entreprises (*thick-market effect*) [Hall (1989)].

Tableau 2.1

Estimations de la fonction d'embauche.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Constante</i> | -3.510** (1.006) | -1.161** (0.016) | -3.701** (0.983) | -3.116** (1.021) | -3.138** (1.033) |
| u_{t-1} | 0.858** (0.042) | 0.764** (0.009) | 0.838** (0.039) | 0.845** (0.042) | 0.846** (0.042) |
| v_{t-1} | 0.383** (0.064) | 0.236** (0.009) | 0.418** (0.063) | 0.356** (0.065) | 0.357** (0.066) |
| $time_t$ | -0.005** (0.001) | -0.005** (0.000) | | -0.005** (0.001) | -0.005** (0.001) |
| $D93_t$ | | | -0.136** (0.028) | | |
| $D95_t$ | | | -0.142** (0.021) | | |
| $D97_t$ | | | -0.074** (0.020) | | |
| Obs. | 110 | 110 | 110 | 107 | 108 |
| R^2 ajusté | 0.979 | 0.978 | 0.981 | 0.975 | 0.977 |
| Durbin-Watson | 1.816 | 1.719 | 1.884 | 1.884 | 1.901 |

Le symbole ** indique que le coefficient est significatif au niveau de 1%. Les chiffres entre parenthèse représentent les écarts-type.

Dans la troisième équation, nous avons substitué la variable $time_t$ qui introduit un trend temporel progressif avec des variables muettes. Les variables muettes devraient permettre de capturer le même phénomène, cette fois sous la forme d'une évolution par palier⁹. Cette méthode a l'avantage de faciliter l'identification des moments de rupture. Les variables muettes se sont révélées significatives pour les années 1993, 1995 et 1997 ($D93$, $D95$ et $D97$). Ces trois années représentent donc des moments de dégradation dans l'efficacité de la fonction d'embauche.

Finalement, afin de vérifier la validité des coefficients de u_{t-1} et v_{t-1} , nous avons voulu appliquer la méthode des variables instrumentales. Les résultats apparaissent dans les quatrième et cinquième colonnes du tableau 2.1. Pour obtenir les valeurs prédites pour u_{t-1} et v_{t-1} nous avons utilisé deux séries d'instruments¹⁰. Dans les deux cas, les coefficients des variables sont pratiquement les mêmes que ceux de la première colonne du tableau, ce qui renforce la solidité de nos résultats.

Le tableau 2.2 présente les résultats obtenus en appliquant exactement la même méthode que dans le tableau 2.1, mais en utilisant les demandeurs d'emploi (S) au lieu des chômeurs (U). Les résultats vont dans le même sens de ceux présentés dans le tableau 2.1.

⁹ Ces variables muettes sont définies de la manière suivante. Elles sont égales à 1 pour l'année concernée et les suivantes et elles sont égales à zéro pour les années précédentes.

¹⁰ Dans la quatrième régression, il s'agit de ces mêmes variables avec des retards de deux à quatre périodes, suivant ainsi la méthode adoptée par Blanchard et Diamond (1989). Dans la cinquième régression, les instruments sont u et v avec un retard de deux et trois trimestres, les taux d'intérêt à court terme retardés d'une période et la croissance de la production industrielle également retardée d'une période. Les taux d'intérêt à court terme correspondent à la moyenne mensuelle des taux d'intérêt à trois mois pour le franc suisse sur l'euromarché. La variation sur base annuelle de la production industrielle est donnée par la différence du logarithme naturel de l'indice de la production industrielle.

Tableau 2.2

Estimations de la fonction d'embauche avec les demandeurs d'emploi.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Constante</i> | -5.482** (1.032) | -1.189** (0.016) | -0.878 (0.956) | -5.105** (1.063) | -5.116** (1.089) |
| s_{t-1} | 0.998** (0.045) | 0.813** (0.010) | 0.741** (0.038) | 0.978** (0.046) | 0.981** (0.047) |
| v_{t-1} | 0.443** (0.062) | 0.187** (0.010) | 0.219** (0.061) | 0.424** (0.065) | 0.422** (0.066) |
| $time_t$ | -0.011** (0.001) | -0.008** (0.000) | | -0.011** (0.001) | -0.011** (0.001) |
| $D93_t$ | | | -0.135** (0.028) | | |
| $D95_t$ | | | -0.118** (0.028) | | |
| $D96_t$ | | | -0.136** (0.025) | | |
| $D97_t$ | | | -0.092** (0.024) | | |
| Obs. | 110 | 110 | 110 | 107 | 108 |
| R ² ajusté | 0.981 | 0.978 | 0.982 | 0.977 | 0.978 |
| Durbin-Watson | 1.954 | 1.661 | 1.963 | 2.033 | 2.040 |

Le symbole ** indique que le coefficient est significatif au niveau de 1%. Les chiffres entre parenthèse représentent les écarts-type.

Nous avons jusqu'ici fait deux constats significatifs: d'une part une augmentation du taux de création/destruction d'emplois et d'autre part une diminution de l'efficacité du processus d'appariement de chômeurs et places vacantes. Tant le premier que le deuxième facteur induisent une augmentation du niveau de U et V indépendamment de la position de l'économie sur le cycle conjoncturel. Autrement dit, ils produisent un mouvement le long de la droite à 45 degrés et par conséquent une augmentation du niveau d'équilibre $U=V$. Ce mouvement est analysé explicitement dans la section qui suit où nous allons tracer une courbe de Beveridge pour la Suisse.

3. La courbe de Beveridge pour la Suisse

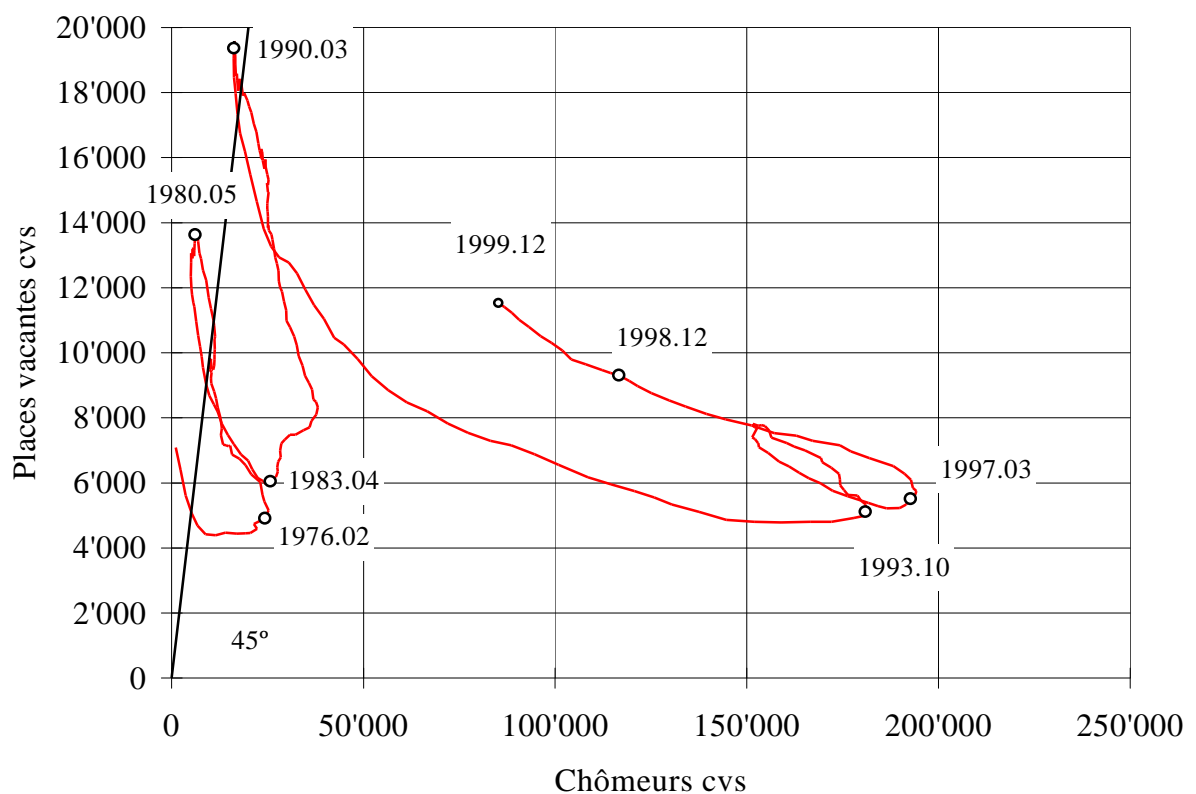
Dans cette section, nous reprenons la relation U/V , telle qu'elle a été présentée dans la figure 2.1, pour l'examiner sur la base des données pour la Suisse.

3.1 Les données

Comme pour l'estimation de la fonction d'embauche, U est le nombre de chômeurs. V est mesuré par l'indice Manpower normalisé, tels que nous l'avons déjà employé. Les données sont corrigées des variations saisonnières.

Graphique 2.2

La courbe de Beveridge pour la Suisse, 1975-1999.



Source: Auteur.

Le graphique 2.2 trace la courbe de Beveridge pour la Suisse. Il fait très clairement apparaître que, au fil du temps, la courbe de Beveridge s'est éloignée de l'origine. Autrement dit, nous obtenons une première confirmation visuelle de l'accroissement du socle de chômage naturel en Suisse.

Nous procédons maintenant à une analyse plus formelle. Elle nous permettra de chiffrer le niveau du chômage naturel au cours de différentes périodes.

3.2 Le modèle

La relation inverse entre le nombre de chômeurs et le nombre de places vacantes peut être exprimée de la manière suivante:

$$(1) \quad v_t = \mathbf{a} + \mathbf{b} \cdot u_t + \mathbf{e}_t,$$

où v_t est le logarithme naturel du nombre de places vacantes (V) et u_t est le logarithme naturel du nombre de chômeurs (U). \mathbf{e}_t représente le terme d'erreur.

L'équation (1) a été complétée par l'introduction d'une série de variables muettes (*dummies*), afin de capturer les déplacements de la courbe. Les variables $D1_t$ à $D8_t$ saisissent les changements de niveau tandis que leur multiplication avec u_t permet d'identifier les changements de pente de la courbe. \mathbf{d}_i et \mathbf{l}_i représentent les coefficients correspondants. Ces variables muettes sont choisies de façon à maximiser la capacité explicative de l'équation. Ainsi modifiée, l'équation à estimer prend la forme suivante:

$$(2) \quad v_t = \mathbf{a} + \mathbf{d}_1 D1_t + \mathbf{d}_2 D2_t + \mathbf{d}_3 D3_t + \mathbf{d}_4 D4_t + \mathbf{d}_5 D5_t + \mathbf{d}_6 D6_t + \mathbf{d}_7 D7_t + \mathbf{d}_8 D8_t \\ + \mathbf{b} \cdot u_t + \mathbf{l}_1 (D1_t * u_t) + \mathbf{l}_2 (D2_t * u_t) + \mathbf{l}_3 (D3_t * u_t) + \mathbf{l}_4 (D4_t * u_t) \\ + \mathbf{l}_5 (D5_t * u_t) + \mathbf{l}_6 (D6_t * u_t) + \mathbf{l}_7 (D7_t * u_t) + \mathbf{l}_8 (D8_t * u_t) + \mathbf{e}_t$$

où

$D1_t = 1$ entre 1976:I et 1980:I et zéro autrement,

$D2_t = 1$ entre 1980:II et 1983:I et zéro autrement,
 $D3_t = 1$ entre 1983:II et 1984:II et zéro autrement,
 $D4_t = 1$ entre 1984:III et 1989:IV et zéro autrement,
 $D5_t = 1$ entre 1990:I et 1993:III et zéro autrement,
 $D6_t = 1$ entre 1993:IV et 1995:I et zéro autrement,
 $D7_t = 1$ entre 1995:II et 1996:IV et zéro autrement,
 $D8_t = 1$ entre 1997:I et 1999:IV et zéro autrement.

Nous pouvons ainsi isoler les neuf sous-périodes obtenues par l'observation du graphique 2.2. La période 1983:II à 1984:II s'apparente à une phase de transition et le chômage naturel pour cette période ne sera pas calculé.

Le chômage naturel U^* est le niveau de chômage qui vérifie l'égalité $V=U$. U^* peut être dérivé directement de l'équation (2):

$$(3) \quad U^* = \exp[(a + d_i)/(1 - b - l_i)] \quad i = 1..8.$$

Les calculs se fondent sur des données trimestrielles¹¹.

3.3 Les résultats

Le tableau 2.3 présente les résultats de l'estimation. Tous les coefficients sont fortement significatifs et le R^2 est élevé, ce qui indique que les variables muettes employées répliquent efficacement les mouvements de la courbe de Beveridge suisse.

¹¹ Des approches similaires ont été retenues par Sheldon (1993) et Flückiger (1994).

Tableau 2.3

Estimation de la courbe de Beveridge.

| | Equation | |
|-----------------------|----------|---------|
| <i>Constante</i> | 9.369** | (0.176) |
| u_t | -0.099** | (0.020) |
| $D1_t$ | 6.880** | (0.442) |
| $D2_t$ | 4.544** | (0.346) |
| $D3_t$ | -7.581** | (2.296) |
| $D4_t$ | 10.583** | (0.619) |
| $D5_t$ | 6.044** | (0.267) |
| $D6_t$ | 28.084** | (5.713) |
| $D7_t$ | 22.690** | (3.936) |
| $D8_t$ | 9.250** | (0.738) |
| $D1_t * u_t$ | -0.662** | (0.475) |
| $D2_t * u_t$ | -0.419** | (0.038) |
| $D3_t * u_t$ | 0.785** | (0.223) |
| $D4_t * u_t$ | -0.928** | (0.062) |
| $D5_t * u_t$ | -0.477** | (0.027) |
| $D6_t * u_t$ | -2.283** | (0.475) |
| $D7_t * u_t$ | -1.840** | (0.328) |
| $D8_t * u_t$ | -0.715** | (0.064) |
| Obs. | 100 | |
| R ² ajusté | 0.978 | |

Le symbole ** indique que le coefficient est significatif au niveau de 1%. Les chiffres entre parenthèses sont les écarts-type.

Le chômage naturel est calculé en utilisant les coefficients qui figurent dans le tableau 2.3. Les résultats, obtenus par application de la formule (3), sont présentés dans le tableau 2.4.

Tableau 2.4

Estimations du taux de chômage naturel, 1975-1999.

| Période | 75I- 75IV | 76I- 80I | 80II- 83I | 84III- 89IV | 90I- 93III | 93IV- 95I | 95II- 96IV | 97I- 99IV | 97I- 99IV corrigé |
|---------|--------------|-------------|--------------|----------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-------------------------|
| Taux | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.5 | 1.8 | 1.5 | 0.8 | 1.6 |

Ces résultats confirment les intuitions basées tant sur l'estimation de la fonction d'embauche que sur l'analyse graphique de la courbe de Beveridge. Nos estimations dévoilent une tendance haussière du taux de chômage naturel entre le milieu des années soixante-dix et nos jours. On peut clairement distinguer trois bonds du taux de chômage naturel. Le premier a eu lieu à partir du début de 1976. Il est le fruit de l'action combinée de la récession qui avait commencé en 1974 et de l'introduction de l'assurance chômage obligatoire à partir de 1977. Le taux de chômage naturel passe alors de 0,2% à 0,3%. La deuxième variation a lieu à partir de la deuxième moitié de 1984: le taux de chômage naturel double en passant à 0,6%. Il s'est ensuite maintenu à ce niveau jusqu'au retournement du cycle dans les années quatre-vingt-dix¹².

Pendant la phase de récession plus récente, le taux de chômage naturel a grimpé à 1,8% avant de se replier à 1,5%. Dès le début de 1997, l'estimation est biaisée à la baisse par l'effet des mesures actives pour l'emploi. En réduisant le nombre de chômeurs pour un nombre de places vacantes égal, ces mesures conduisent à une baisse artificielle du taux de chômage naturel.

Dans le prochain paragraphe, nous considérons les limites de ces estimations et nous procédons à une correction de l'estimation concernant la période plus récente.

3.4 Problèmes de mesure de V et limites des résultats

La méthode U/V fait régulièrement l'objet d'applications empiriques. Plusieurs auteurs soulignent néanmoins que cette méthode souffre d'importantes limites, liées

¹² La période 1990:I-1993:III montre un apparent recul du taux du chômage naturel. Ce recul est en réalité dû à la révision du chiffre de la population active utilisé comme base pour le calcul du taux. En maintenant la même base qu'auparavant, le taux de chômage reste quasiment inchangé.

à la mesure de U mais surtout de V [Turvey (1977), Abraham (1983), Standing (1983), Jackman et Roper (1987)]. Le taux de chômage naturel est donné par $U=V$. Par conséquent, il est clair que toute imprécision dans le recensement de ces deux variables affecte les estimations du chômage naturel.

Le principal problème concerne le recensement des places vacantes. Même dans les pays où une statistique sur les places vacantes existe, leur enregistrement dépend en premier lieu de la volonté des entreprises. C'est pourquoi une partie seulement du nombre de places de travail offertes dans une économie à un moment donné est effectivement enregistrée. Au Royaume-Uni par exemple on estime que les places vacantes enregistrées représentent environ un tiers du total [Jackman et Roper (1987)]¹³.

L'influence de ce problème sur les calculs du chômage naturel est double. Premièrement, la quantité de places vacantes disponibles étant systématiquement sous-évaluée, le *niveau* du chômage naturel est également sous-estimé. Deuxièmement, la qualité de la statistique des places vacantes peut également varier dans le temps, ce qui peut théoriquement affecter l'interprétation de la *dynamique* du chômage naturel. Ainsi par exemple, toutes choses égales par ailleurs, si la propension des entreprises à enregistrer leur places vacantes augmente ou si la méthode de recensement de ces places s'améliore cela conduira à une hausse de V et donc du taux de chômage naturel sans que cela corresponde à un véritable changement de la situation sur le marché du travail. Des deux biais, celui concernant le niveau est certainement le plus significatif¹⁴.

Dans le cas de la Suisse, comme nous l'avons déjà précisé, le développement des prestations de l'assurance chômage obligatoire a conduit, pour ce qui est du chômage, à une nette amélioration de la couverture statistique. On ne peut pas dire de même en ce qui concerne la statistique des places vacantes. Il y a de bonnes raisons de croire que le niveau de V demeure significativement sous-évalué. Le

¹³ Pour une analyse détaillée des sources de sous-estimation de V voir Abraham (1983).

¹⁴ Malgré l'utilisation de l'indice Manpower, ces arguments demeurent valables également pour notre série V . Nous avons normalisé l'indice Manpower sur la base de la série des places vacantes officiellement enregistrées par le Seco. Le niveau de notre série V est donc influencé par la statistique officielle des places vacantes. La dynamique est par contre celle de l'indice Manpower. Toutefois, comme dans le cas des places vacantes enregistrées, l'attitude des entreprises à utiliser la presse comme moyen de recherche de nouveaux collaborateurs peut aussi varier dans le temps.

graphique 2.2 en fournit une preuve intuitive¹⁵. Si l'on compare la courbe de Beveridge pour la Suisse au schéma théorique de la figure 2.1, on remarque que la plupart des points de la courbe suisse se trouvent au-dessous de la droite à 45 degrés qui décrit les points d'équilibre. Le nombre de chômeurs a donc été très souvent supérieur à celui des places vacantes. Même dans les phases de surchauffe de l'économie, comme à la fin des années quatre-vingts, le graphique ne fait pas apparaître un excès particulièrement marqué de demande de facteur travail. Ceci ne paraît pas refléter correctement la réalité d'un marché du travail qui était à l'époque fortement tendu. Une correction, du moins partielle, de cette sous-estimation est intervenue seulement dès la fin de 1996, grâce à l'action des offices régionaux de placement.

Il est donc probable que les valeurs contenues dans notre tableau 2.4 sous-estiment systématiquement le niveau effectif du chômage naturel. On pourrait améliorer les estimations si on disposait d'une évaluation crédible du rapport entre les places vacantes annoncées et les places vacantes effectivement disponibles. Il suffirait de multiplier V par ce facteur. Malheureusement, nous ne disposons pas d'information à cet égard.

Il existe néanmoins une autre possibilité de corriger les estimations du chômage naturel, comme Sheldon (1999) le suggère. Il s'agit d'observer quel était le rapport entre U et V à la dernière date à laquelle le marché du travail pouvait être considéré comme étant à l'état d'équilibre. On modifie ainsi l'hypothèse qui veut que l'équilibre du marché du travail est réalisé lorsque $U=V$. Une estimation du volume potentiel et effectif d'heures de travail fournies par les personnes actives, nous amène à admettre que la condition d'équilibre du marché du travail suisse était remplie en 1991. Pendant cette année, le nombre de places vacantes avait été, en moyenne, 3,5 fois plus élevé que le nombre de chômeurs. La nouvelle condition d'équilibre serait donc $U=3,5*V$. En adoptant cette hypothèse, nous obtenons **un taux de chômage naturel de 1,6% pour la période 1997:I-1999:IV**. Cette estimation devrait être plus proche de la réalité que le chiffre de 0,8% contenu dans le tableau 2.4.

* * *

¹⁵ Ce point a été mis en évidence par Sheldon (1993).

En définitive, il faut admettre qu'il n'est pas possible d'éliminer complètement l'incertitude qui caractérise le niveau exact du chômage naturel. Deux éléments peuvent néanmoins être légitimement mis en évidence dans nos résultats. Premièrement, il apparaît clairement que la récession des années quatre-vingt-dix a produit un nouveau déplacement de la courbe de Beveridge et donc une augmentation du taux de chômage naturel. Deuxièmement, cette augmentation du chômage naturel semble avoir été de proportions supérieures aux augmentations précédentes. Cela pourrait bien être le fruit d'une phase d'importantes transformations dans la structure du marché du travail.

Chapitre trois

Une analyse du chômage structurel

Au chapitre 2, nous avons réuni une série d'éléments qui corroborent la thèse d'une augmentation du chômage naturel en Suisse au cours des années quatre-vingt-dix. Notre hypothèse est que cette augmentation du chômage naturel est, du moins en partie, due à une montée de sa composante structurelle. Ce point est controversé. Sheldon (1999), par exemple, affirme que le marché du travail suisse n'a jusqu'ici pas été affecté par une augmentation du *mismatch*.

Abraham (1991) souligne le fait que ni un déplacement de la courbe de Beveridge, ni une détérioration manifestée par la fonction d'embauche, ne constituent en elles-mêmes des preuves formelles d'une augmentation du chômage structurel. Identifier l'augmentation du chômage naturel avec une augmentation du chômage structurel reviendrait à négliger le fait que ce dernier n'est qu'une des deux composantes du chômage naturel. Dans ce chapitre, nous essayerons donc de fournir des preuves spécifiques de l'augmentation du chômage structurel, c'est à dire du *mismatch* entre offre et demande de travail. Ensuite, dans la deuxième partie du travail, nous essayerons de vérifier si la progression du chômage structurel peut être imputée à des modifications dans la composition de la demande de travail liées aux effets du commerce extérieur et du progrès technologique.

1. Définition de la démarche

Pour montrer l'augmentation du chômage structurel, il faut disposer d'une méthode d'analyse qui permette de séparer les deux composantes du chômage naturel. Comme on le verra, cette tâche n'est pas aisée. A ce sujet néanmoins, un certain nombre d'instruments sont discutés dans la littérature [Padoa-Schioppa (1991a)]. Comme nous l'avons relevé dans le paragraphe 2.3 du premier chapitre, le chômage structurel est lié aux décalages existants entre offre et demande de travail au niveau

des qualifications, de l'expérience professionnelle, des occupations, des secteurs et des régions. L'analyse doit donc s'effectuer à un niveau désagrégré et se fonder sur une définition opérationnelle des chômages structurel et frictionnel.

La méthode généralement adoptée pour séparer le chômage structurel du chômage frictionnel est celle proposée par Jackman et Roper (1987, p. 10): *it is (then) customary to attribute the co-existence of unemployment and unfilled vacancies within a sector to labour market 'frictions' (time taken over job search or recruitment due to imperfect information), while if there is unemployment (in excess of frictional) in some sectors of the economy and vacancies (in excess of frictional) in others, there is said to be structural imbalance, and this category of unemployment is described as structural.* Formellement, nous formulons ce principe de la manière suivante:

$$\left. \begin{aligned} U_i^f &= \min(U_i, V_i) \\ U^f &= \sum_i U_i^f \\ U^s &= V - U^f \\ U^c &= U - U^f - U^s \end{aligned} \right\}, \text{ lorsque } U > V \text{ et}$$

$$\left. \begin{aligned} U_i^f &= \min(U_i, V_i) \\ U^f &= \sum_i U_i^f \\ U^s &= U - U^f \\ U^c &= 0 \end{aligned} \right\}, \text{ lorsque } V > U;$$

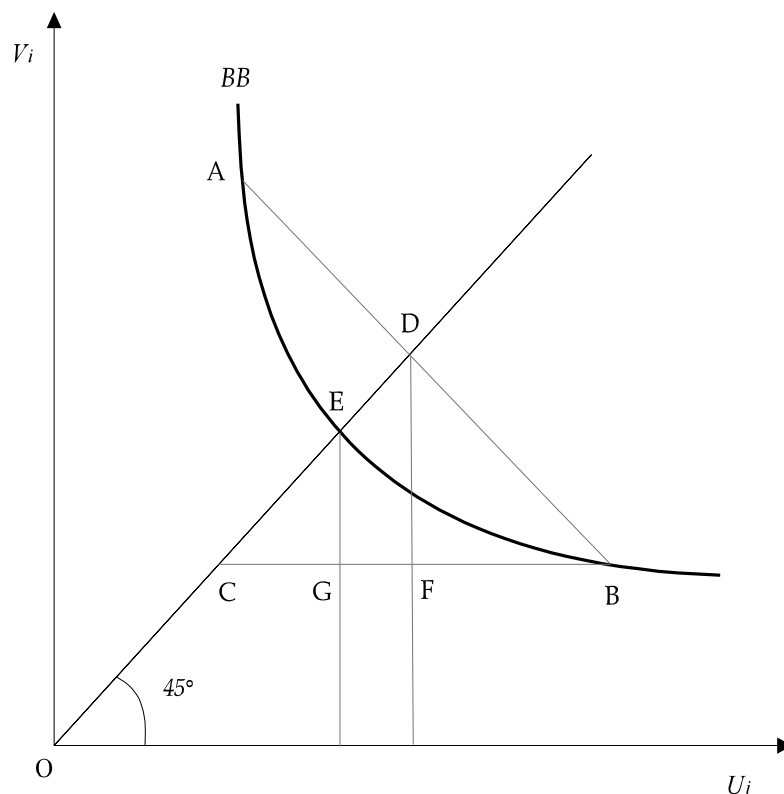
où la lettre i dénote le secteur ou la région et les lettres f, s, c indiquent respectivement les composantes frictionnelle, structurelle et conjoncturelle du chômage.

L'hypothèse qui fonde cette définition est celle de l'homogénéité parfaite de chacun des secteurs. Autrement dit, on admet que, si un travailleur du secteur i ne trouve

pas de place de travail alors que des places vacantes sont disponibles dans ce même secteur, la raison réside dans le manque de transparence de ce marché i ou dans le temps nécessaire aux entreprises et aux travailleurs pour accomplir le processus de recrutement. On est donc en présence de chômage frictionnel à partir du moment où chômeurs et places vacantes coexistent à l'intérieur des secteurs (ou des régions).

Figure 3.1

Courbe de Beveridge et chômage structurel.



Source: Jackman et Roper (1987, p. 13).

Sur la base de cette idée Jackman et Roper (1987) ont conçu des instruments de mesure du rôle du chômage structurel sous la forme d'indices de dispersion. Jackman et Roper supposent que la fonction d'embauche $H_i = H(U_i, V_i)$ et la courbe de Beveridge sont les mêmes dans tous les secteurs i . Ils supposent également que ces fonctions U_i/V_i ont une forme convexe, comme dans la figure 3.1. La relation U/V au niveau agrégé prendra aussi cette même forme. La figure montre que la dispersion des rapports sectoriels U_i/V_i affecte la position dans l'espace cartésien de la courbe de Beveridge agrégée. Supposons, par exemple, que le secteur 1 se situe au point A et le secteur 2 au point B. La courbe agrégée se trouvera alors

quelque part le long de la droite AB. Si les deux secteurs ont la même taille, la courbe sera positionnée exactement au milieu, au point D. En tout cas, elle se trouvera à un niveau supérieur à celui de la courbe tracée, ce qui implique un taux de chômage naturel plus élevé. Dans le cas de la figure 3.1, le taux de chômage naturel supplémentaire peut être identifié par le segment FG. La situation optimale, dans laquelle le chômage structurel est nul, est celle où les taux U_i/V_i sont identiques dans tous les secteurs. Le taux de chômage naturel U^* est alors exclusivement de nature frictionnelle et se trouve au point E.

2. Analyse empirique

2.1 Cinq indices mesurant le chômage structurel

Finalement donc, le chômage structurel est d'autant plus élevé que la dispersion intersectorielle des rapports U_i/V_i est forte. La plupart des instruments de mesure du chômage structurel se fondent sur ce principe. Un premier indice est donné par

$$M_1 = \frac{1}{2} \sum_i |\hat{u}_i - \hat{v}_i|,$$

où \hat{u}_i représente la part du chômage dans le secteur ou dans la région i dans le chômage total et \hat{v}_i est la part des places vacantes dans le secteur ou la région i dans le nombre total de places vacantes. M_1 définit la fraction des personnes au chômage qui devraient être déplacées d'un secteur (ou région) à l'autre pour obtenir l'égalité de \hat{u}_i et \hat{v}_i dans tous les secteurs. Le déséquilibre structurel serait ainsi éliminé. En effet, selon Jackman et Roper (1987, p. 11): *there is structural unemployment if, given the configuration of vacancies, it would be possible to reduce unemployment (...) by moving an unemployed worker from one sector to another.*

L'indice M_1 est utilisé par exemple par Jackman, Layard et Pissarides (1989) pour le Royaume-Uni, Franz (1991) pour l'Allemagne et Brunello (1991) pour le Japon. M_1 peut varier entre zéro et un. La première de ces deux bornes est atteinte lorsque chaque secteur considéré occupe une part identique dans le chômage et les emplois vacants, c'est à dire si $\hat{u}_i = \hat{v}_i \quad \forall i$. Par contre, l'indice s'approche de un avec

l'accroissement de la dispersion. La dispersion maximale, et donc une valeur de un, est atteinte lorsque chômeurs et places vacantes ne coexistent dans aucun secteur, c'est à dire si $u_i = 0$ et $v_i \neq 0$ ou bien $u_i \neq 0$ et $v_i = 0 \quad \forall i$. Dans ce cas, le chômage peut être réduit dès qu'un chômeur change de secteur.

Un indice semblable, également suggéré par Jackman et Roper, est utilisé par Bean et Pissarides (1991) et Jackman, Layard et Savouri (1991):

$$M_2 = 1 - \sum_i (\hat{u}_i \hat{v}_i)^{1/2}.$$

Le chômage structurel est évalué en termes relatifs. L'indice M_2 fournit en effet la contribution du chômage structurel au chômage total. A l'équilibre, M_2 correspond au ratio DE/OD . Comme M_1 , il varie entre zéro et un.

Un troisième indice de dispersion est suggéré par Padoa-Schioppa (1991b):

$$M_3 = \frac{1}{2} \sqrt{\sum_i \left(\frac{\hat{v}_i}{\hat{u}_i} \right)^2 h_i} - 1,$$

où les h_i représentent les poids nécessaires au calcul de la moyenne pondérée. Dans nos calculs, ils correspondent à la part du chômage du secteur i dans le chômage total, c'est à dire à \hat{u}_i , comme suggéré par l'auteur.

Un quatrième indice, utilisé dans de nombreuses études¹, essaye d'identifier l'évolution du chômage structurel sans utiliser les places vacantes. Il a été introduit par Jackman, Layard et Savouri (1991):

$$M_4 = \frac{1}{2} \text{var} \left(\frac{u_i}{u} \right),$$

¹ Voir Layard, Nickel et Jackman (1991, ch. 6) pour la dérivation formelle de cet indice et Brunello (1991) et Bentolila et Dolado (1991) pour une application aux économies japonaise et espagnole.

où u est le taux de chômage global et u_i est le taux de chômage du secteur ou de la région i . La dérivation de M_4 est fondée sur des hypothèses très restrictives: la fonction qui détermine le niveau de salaire est la même dans tous les secteurs, elle est convexe et dépend uniquement du niveau de chômage en vigueur dans le secteur. Padoa-Schioppa (1991b) présente un survol de nombreuses recherches empiriques qui contredisent ces hypothèses. Elle conclut que M_4 ne peut pas être considéré comme un indice fiable du chômage structurel.

Finalement, il existe un cinquième indice, qui a été suggéré par Lilien (1982). Il mesure, en termes relatifs, le degré de dispersion des variations de l'emploi dans les secteurs.

$$M_5 = \left[\sum_i \frac{E_{i,t}}{E_t} (\Delta \log E_{i,t} - \Delta \log E_t)^2 \right]^{1/2}.$$

Lilien utilise M_5 comme indice des changements dans la structure du marché du travail engendrés par des déplacements d'origine exogène des fonctions de demande de travail au niveau sectoriel. Il interprète ensuite la corrélation entre son indice et l'augmentation du chômage comme une preuve du fait que cette dernière est en partie d'origine structurelle. Ces arguments ont été fortement critiqués par Abraham et Katz (1986). Abraham et Katz montrent que tant des variations de la *structure* que des variations du *niveau* de la demande globale peuvent produire le même effet sur M_5 . L'indice de Lilien est fortement dépendant des fluctuations de la demande globale puisque celle-ci n'affecte pas tous les secteurs de manière homogène. Brunello (1991) fournit aussi des résultats empiriques qui infirment la théorie de Lilien. Ces auteurs concluent que M_5 ne peut par conséquent pas être utilisé comme indice de l'évolution du chômage structurel. Cet avis est partagé également par Jackman, Layard et Savouri (1991).

2.2 Les données

Afin d'identifier le déséquilibre structurel tant au niveau géographique qu'au niveau des groupes de professions, nous calculerons les indices M_1 à M_3 . En ce qui concerne l'analyse du déséquilibre géographique, nous allons utiliser les données des places vacantes officiellement enregistrées par le Seco dans les différents

cantons suisses. Elles seront comparées aux chiffres des chômeurs par cantons sur la période 1970 à 1998. De manière analogue, nous appliquerons le calcul des indices aux données des places vacantes et des chômeurs par groupes de professions. Dans ce cas la période de calcul débute en 1974 et se fonde sur 23 groupes de professions (secteurs). Tant pour la répartition par cantons que pour celle par groupes professionnels, les valeurs employées sont des moyennes annuelles.

2.3 Les résultats

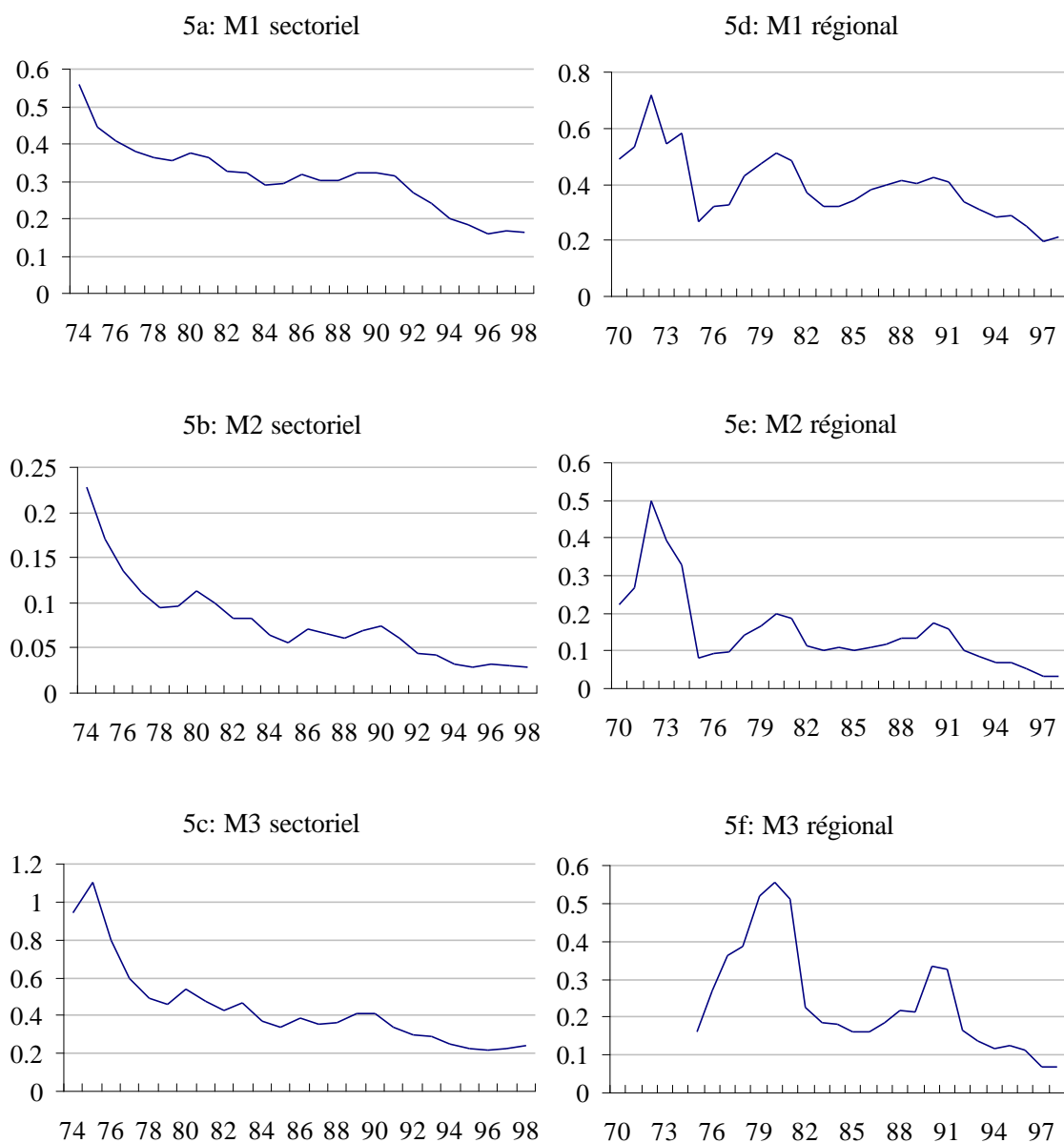
Les graphiques 3.1a à 3.1f présentent les résultats de nos calculs. Les indices régionaux manifestent un comportement cyclique plus marqué que les indices sectoriels. Dans l'ensemble toutefois, les six graphiques dégagent une tendance claire. En 1998, tous les indices montrent des valeurs inférieures à celles enregistrées à la fin de la dernière récession au milieu des années quatre-vingts. Ce recul est toutefois assez limité.

Il faut rappeler que ces indices sont des mesures relatives. Entre le milieu des années quatre-vingts et les années quatre-vingt-dix, le chômage total a fortement augmenté. Une faible diminution de la part du chômage structurel dans le chômage total est par conséquent compatible avec une augmentation du *nombre absolu* de chômeurs structurels².

² A propos de leurs résultats concernant le Royaume-Uni, Jackman et Roper (1987, p. 23) commentent: *Given the fact that the aggregate level of unemployment has increased over the period, a constant value of (M_1) represents an increasing absolute level of structural unemployment.*

Graphiques 3.1a-f

Indices M1, M2 et M3.



Source: Seco et auteur.

Prenons à nouveau, comme points de comparaison, les années 1984 et 1997, périodes pendant lesquelles le chômage a atteint son pic dans les deux derniers cycles. L'indice M_1 sectoriel est passé de 28,9% en 1984 à 16,9% en 1997. Compte tenu du fait que le nombre de chômeurs est passé dans le même temps de 35'185 à

188'304³, cela implique une multiplication par trois du *nombre* de chômeurs structurels, de 10'168 à 31'825. L'indice M_1 basé sur les données régionales conduit également à un triplement des chômeurs structurels: de 11'330 à 37'096.

2.4 Evaluation

Les indices M_1 à M_3 excluent une augmentation de la *part* de la composante structurelle du chômage. Ce résultat n'est pas surprenant, compte tenu de la forte augmentation du chômage total. Par ailleurs, ces résultats sont semblables à ceux obtenus pour d'autres pays. Ainsi par exemple, dans le cas de l'Allemagne, nonobstant le constat d'un déplacement vers l'extérieur de la courbe de Beveridge dans les années quatre-vingts, les indices calculés par Franz (1991) ne corroborent pas la thèse d'une augmentation du poids du chômage structurel.

Nos indices témoignent, néanmoins, d'une augmentation du *nombre* de chômeurs structurels. Les chiffres que nous venons de citer - soit environ 32'000 chômeurs pour le déséquilibre sectoriel et 37'000 pour le déséquilibre régional - ne peuvent toutefois pas être considérés comme des estimations quantitatives précises du phénomène. Autrement dit, nous ne sommes pas en mesure d'indiquer le nombre exact de chômeurs structurels. Nous nous heurtons ici aux limites de la méthode.

L'identification du chômage frictionnel et du chômage structurel dépend très fortement de la subdivision sectorielle ou régionale du marché du travail et de l'hypothèse d'homogénéité qu'y est liée. Un découpage grossier favorise une surestimation de la composante frictionnelle. A l'extrême opposée, l'homogénéité parfaite à l'intérieur de chaque catégorie i pourrait être atteinte en considérant chaque place vacante et chaque chômeur comme des cas particuliers. Les chances de trouver des U_i et des V_i avec des caractéristiques suffisamment similaires se réduiraient alors de beaucoup et la part du chômage structurel atteindrait ainsi une valeur très élevée. Selon Abraham (1991), il est vraisemblable que le degré d'hétérogénéité à l'intérieur des catégories généralement employées pour classer chômeurs et places vacantes a augmenté au cours des dernières années. Ceci aurait comme conséquence une accentuation de la tendance à la sous-estimation du phénomène du chômage structurel.

³ Cf. tableau 1.1 dans le premier chapitre.

Il faut donc conclure que, compte tenu des limites de la méthode appliquée, il n'est tout simplement pas possible de parvenir à une identification exacte du *nombre* de chômeurs structurels. Il est par contre légitime d'affirmer que ce nombre est actuellement (trois fois) plus élevé que par le passé.

3. Quelques éléments supplémentaires

Nous voulons maintenant mettre en lumière quelques éléments supplémentaires au crédit de la thèse d'une augmentation du chômage structurel. Le premier point à analyser concerne les taux de chômage par niveau de qualification. Il est évident que l'augmentation du chômage structurel devrait impliquer une augmentation plus que proportionnelle du taux de chômage parmi les travailleurs faiblement qualifiés. Le deuxième point à évaluer est lié au premier: si des changements d'ordre structurel sont intervenus, certaines branches (celles qui utilisent le plus de travailleurs peu qualifiés) devraient être affectées plus que d'autres par le chômage de long terme et donc par les arrivées en fin de droit.

3.1 Le taux de chômage par qualifications

Dans le premier chapitre déjà, nous avons avancé un certain nombre d'arguments qui portent à croire que l'augmentation du chômage a touché surtout les étrangers et les personnes à faibles qualifications. Pour vérifier cette idée, nous avons utilisé les résultats des recensements fédéraux de la population et de l'enquête suisse sur la population active (ESPA) pour élaborer des taux de chômage selon le niveau d'éducation. Ces deux sources statistiques distinguent trois niveaux de formation: le degré secondaire I, le degré secondaire II et le degré tertiaire. Le degré secondaire I correspond au curriculum scolaire obligatoire suisse; le degré secondaire II équivaut à la maturité ou au certificat fédéral de capacité; le degré tertiaire inclut la formation universitaire et les écoles techniques supérieures. Cette subdivision peut être considérée comme une répartition par qualifications. En particulier, il apparaît raisonnable de considérer les personnes n'ayant pas obtenu une formation au delà du degré secondaire I comme 'peu ou pas qualifiées'.

Tableau 3.1

Taux de chômage par niveau de qualification, 1970-1999.

| | 1970 | 1980 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Degré secondaire 1 | | | | | | |
| Chômeurs* | 1.96 | 9.25 | 25.14 | 19.60 | 33.50 | 38.90 |
| Population active* | 1'141.4 | 1'063.1 | 882.27 | 826.10 | 800.60 | 825.30 |
| Taux de chômage | 0.17% | 0.87% | 2.8% | 2.4% | 4.2% | 4.7% |
| Degré secondaire 2 | | | | | | |
| Chômeurs | 1.91 | 11.40 | 35.82 | 39.00 | 56.40 | 88.00 |
| Population active | 1'130.1 | 1'405.1 | 1'933.2 | 2'257.5 | 2'281.7 | 2'260.4 |
| Taux de chômage | 0.17% | 0.81% | 1.9% | 1.7% | 2.5% | 3.9% |
| Degré tertiaire | | | | | | |
| Chômeurs | 0.91 | 3.10 | 10.75 | 9.40 | 18.40 | 17.60 |
| Population active | 406.47 | 361.43 | 566.07 | 730.90 | 768.50 | 795.10 |
| Taux de chômage | 0.22% | 0.86% | 1.9% | 1.3% | 2.4% | 2.2% |
| | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
| Degré secondaire 1 | | | | | | |
| Chômeurs | 44.90 | 47.30 | 49.40 | 55.60 | 46.1 | 46.0 |
| Population active | 826.30 | 807.60 | 864.40 | 862.40 | 876.1 | 888.6 |
| Taux de chômage | 5.4% | 5.9% | 5.7% | 6.4% | 5.3% | 5.20% |
| Degré secondaire 2 | | | | | | |
| Chômeurs | 80.60 | 64.60 | 72.00 | 66.50 | 66.9 | 56.8 |
| Population active | 2'240.4 | 2'256.4 | 2'220.0 | 2'205.8 | 2'207.8 | 2173.4 |
| Taux de chômage | 3.6% | 2.9% | 3.2% | 3.0% | 3.0% | 2.6% |
| Degré tertiaire | | | | | | |
| Chômeurs | 24.60 | 16.80 | 23.20 | 38.00 | 26.5 | 16.8 |
| Population active | 793.50 | 801.10 | 839.90 | 850.00 | 875.3 | 908.1 |
| Taux de chômage | 3.1% | 2.1% | 2.8% | 4.5% | 3.0% | 1.9% |

* en milliers

Source: OFS et calculs de l'auteur.

Le tableau 3.1 présente l'évolution des taux de chômage par niveau de formation entre 1970 et 1999⁴. En 1970 et 1980, le chômage touchait les travailleurs qualifiés et les travailleurs non qualifiés dans la même mesure. En 1990 déjà, un écart significatif est apparu entre la première et les deux autres catégories de chômeurs. L'écart s'est ensuite nettement élargi au cours de la récession des années quatre-vingt-dix⁵. En 1998/99, la relance conjoncturelle a surtout conduit à une reprise de la demande de travailleurs qualifiés.

Ces résultats mettent en évidence trois éléments très importants. Premièrement, ils confirment l'hypothèse que les travailleurs sans qualifications ont été touchés de manière beaucoup plus marquée que les autres catégories de travailleurs par l'augmentation du chômage. Deuxièmement, le chômage des travailleurs sans qualifications se caractérise par une persistance particulièrement forte. Troisièmement, il semble bien que ce phénomène ne soit pas nouveau et qu'il remonte aux années quatre-vingts déjà. La phase de faiblesse conjoncturelle des années quatre-vingt-dix a ensuite accentué la tendance.

3.2 Répartition par branche des chômeurs en fin de droit

Le tableau 3.2 montre le flux des arrivées en fin de droit dans chaque branche économique en 1997 et 1998. Il s'agit des deux seules années pour lesquelles ces statistiques ont été rendues publiques par le Seco. Comme le graphique 1.2 dans le premier chapitre le montre bien, le nombre de personnes en fin de droit a baissé en 1997 par rapport aux années précédentes, avant d'augmenter à nouveau en 1998. Cela est dû surtout au fait que la réforme de la loi sur l'assurance chômage entrée en vigueur au début de 1997 a conduit à un prolongement significatif de la période d'indemnisation, en retardant ainsi de nombreuses situations de fin de droit. Les données de 1998 sont donc plus significatives que celles de l'année précédente.

⁴ Les calculs pour 1970, 1980 et 1990 sont fondés sur les statistiques du recensement fédéral de la population. Pour les années suivantes, nous avons employé les données de l'enquête suisse sur la population active. Pour cette raison, les résultats pour 1990 et 1991 ne peuvent pas être comparés directement.

⁵ Nous faisons abstraction du taux de chômage pour la catégorie 'degré tertiaire' en 1997. La nette augmentation enregistrée par rapport à 1996 est liée à un biais - dû à la petite taille de l'échantillon - dans l'estimation de la variation du nombre de chômeurs étrangers possédant ce niveau de formation.

Tableau 3.2

Chômeurs en fin de droit par branche.

| Activités économiques | Personnes en fin de droit | | Personnes actives | Taux en pourcent | |
|-------------------------------|---------------------------|--------|-------------------|------------------|------|
| | 1997 | 1998 | 1990 | 1997 | 1998 |
| Total | 23,703 | 42,209 | 3,621,716 | 0.65 | 1.17 |
| Suisses | 11,918 | 21,411 | 2,809,050 | 0.42 | 0.76 |
| Etrangers | 11,785 | 20,798 | 812,666 | 1.45 | 2.56 |
| Aliment., boissons, tabac | 381 | 552 | 61,570 | 0.62 | 0.90 |
| Textile | 331 | 496 | 26,377 | 1.25 | 1.88 |
| Habillement | 200 | 283 | 15,538 | 1.29 | 1.82 |
| Papier | 119 | 160 | 14,611 | 0.81 | 1.10 |
| Arts graphiques | 428 | 856 | 63,252 | 0.68 | 1.35 |
| Cuir, chaussures | 87 | 73 | 6,121 | 1.42 | 1.19 |
| Chimie | 181 | 322 | 58,126 | 0.31 | 0.55 |
| Mat. plast., caoutchouc | 141 | 225 | 20,214 | 0.70 | 1.11 |
| Prod. minéraux non métal. | 147 | 278 | 28,261 | 0.52 | 0.98 |
| Métallurgie | 787 | 1,373 | 91,485 | 0.86 | 1.50 |
| Machines, véhicules | 816 | 1,432 | 143,433 | 0.57 | 1.00 |
| Constr. électri. et électron. | 644 | 1,068 | 108,928 | 0.59 | 0.98 |
| Horlogerie, bijouterie | 295 | 513 | 30,421 | 0.97 | 1.69 |
| Bois, meubles | 340 | 663 | 62,881 | 0.54 | 1.05 |
| Autres ind. manufact. | 136 | 206 | 17,910 | 0.76 | 1.15 |
| Total ind. manufact. | 5,033 | 8,500 | 749,128 | 0.67 | 1.13 |
| Bâtiment, génie civil | 2,334 | 4,750 | 313,799 | 0.74 | 1.51 |
| Commerce | 3,842 | 6,344 | 522,287 | 0.74 | 1.21 |
| Restaur., hébergement | 2,898 | 5,319 | 156,283 | 1.85 | 3.40 |
| Réparation | 336 | 614 | 76,288 | 0.44 | 0.80 |
| Transports, communicat. | 678 | 1,314 | 219,459 | 0.31 | 0.60 |
| Banques | 451 | 667 | 139,951 | 0.32 | 0.48 |
| Assurances | 181 | 326 | 60,757 | 0.30 | 0.54 |
| Aff. imm., loc. biens mobil. | 191 | 325 | 29,985 | 0.64 | 1.08 |
| Conseil, informatique | 1,811 | 3,447 | 201,207 | 0.90 | 1.71 |
| Services personnels | 667 | 1,158 | 54,954 | 1.21 | 2.11 |
| Enseignement, R&D | 548 | 933 | 197,944 | 0.28 | 0.47 |
| Services de santé | 774 | 1,271 | 204,984 | 0.38 | 0.62 |
| Admin. publique | 1,678 | 2,916 | 153,790 | 1.09 | 1.90 |
| Autres services | 1,190 | 2,326 | 170,525 | 0.70 | 1.36 |
| Total des services | 15,245 | 26,960 | 2,188,414 | 0.70 | 1.23 |
| Non spécifié | 803 | 1,376 | 200,634 | 0.40 | 0.69 |

Source: Seco, OFS et calculs de l'auteur.

Les deux premières colonnes du tableau indiquent le nombre de personnes exclues de l'assurance chômage en 1997 et 1998 respectivement. La troisième colonne contient les chiffres de la population active par branche, tels qu'ils résultent du recensement fédéral de la population de 1990. Dans la quatrième et cinquième colonne, nous calculons des taux d'arrivées en fin de droit, en divisant les données des deux premières colonnes par celles de la troisième.

Le tableau confirme tout d'abord que les étrangers sont nettement plus exposés que les Suisses au risque d'atteindre la fin de leur droit aux prestations de l'assurance chômage. En valeur absolue, le nombre de Suisses et étrangers concernés est à peu près le même. Compte tenu des parts de ces deux groupements dans la population active toutefois, la vulnérabilité des ressortissants étrangers est près de trois fois et demie supérieure à celle des Suisses.

Au niveau des branches, les taux des arrivées en fin de droit font preuve d'une importante dispersion, surtout en 1998. La dispersion est plus forte dans les services que dans l'industrie.

Dans le secteur manufacturier, quatre branches paraissent nettement moins touchées que la moyenne: l'industrie alimentaire, l'industrie des produits minéraux non métalliques, l'industrie électrique et électronique et surtout la chimie. Les branches qui enregistrent un nombre de radiations clairement supérieur à la moyenne sont celle du textile, de l'habillement, des arts graphiques, du cuir et chaussures, de la métallurgie et de l'horlogerie-bijouterie. Les chômeurs issus de ces industries ont donc plus de difficultés à retrouver un emploi que les autres chômeurs du secteur manufacturier.

Dans le secteur des services, la variation des taux est encore plus marquée. A côté de nombreuses branches peu touchées (transports, banques, assurances, enseignement, etc.), il en existe d'autres où le chômage de long terme est un phénomène beaucoup plus répandu: restauration et hébergement, conseil et informatique, services personnels et administration publique.

En conclusion, tant les taux de chômage par niveau de qualification que les taux d'arrivées en fin de droit par branche nous livrent des indices supplémentaires d'une augmentation du chômage structurel en Suisse.

Deuxième partie

Commerce international, progrès technologique et chômage structurel

(...) the main cause of the deteriorating situation of unskilled workers in developed countries has been the expansion of trade with developing countries.

Adrian Wood (1995, p. 57)

(...) it seems undeniable that the increase in skill premium in the advanced world is primarily the result of skill-biased technological change ... the growth of earnings inequality in the United States - and quite possibly therefore much of the rise in structural unemployment in Europe- has been the result of technological changes that just happens to work against unskilled workers.

Paul Krugman (1994, p. 37)

In an environment characterised by large changes in international trading conditions, it would be truly shocking if Stolper-Samuelson effects were not part of any empirical story about changing income distribution. At the same time, however, we must also recognise that there have also been dramatic changes in technology, government spending, labour market participation rates and labour market institutions. It would be equally shocking if those factors did not matter as well... Because of the complex ways in which these phenomena interact, it is almost surely impossible to convincingly isolate one or another effect as the single or primary mechanism.

Joseph Francois and Douglas Nilson (1998, p. 1498)

Chapitre quatre

Commerce international et marché du travail

1. Le marché du travail en évolution

1.1 Tendances de fond au niveau international

Les marchés du travail des pays industrialisés ont connu d'importants changements d'ordre structurel au cours des vingt dernières années. La part du secteur manufacturier dans l'emploi a été en constante baisse depuis le milieu des années soixante-dix, alors que l'importance des services continue de croître [IMF (1997)]. En même temps, la demande de travailleurs sans qualifications s'est affaiblie en faveur d'une augmentation de la demande de travailleurs qualifiés [Katz et Murphy (1992), Berman *et al.* (1993), Machin (1994), Cortes et Jean (1997a)].

Le niveau moyen de qualification des emplois augmente. Ce phénomène résulte tant de changements intersectoriels de la structure de l'emploi, liés surtout à la tertiairisation, que de changements d'ordre intrasectoriel. Dans le secteur manufacturier l'emploi progresse uniquement dans les industries à fort contenu en travail qualifié (chimie, électronique, etc.), tandis que les industries à faible niveau de qualifications ont subi une nette réduction de leurs dimensions. A l'intérieur de ces branches industrielles en perte de vitesse, la survie d'un certain nombre d'entreprises a exigé une réorientation de l'activité et la réorganisation de la production. Certaines branches, comme l'industrie textile, de l'habillement, de la

chaussure, du cuir ou du bois et des meubles, ont été touchées de manière beaucoup plus sévère que les autres par les changements structurels [OECD (1992)].

Ces événements ont engendré, chez certaines catégories de travailleurs, un sentiment d'inquiétude et d'insécurité. Aux Etats Unis et au Royaume Uni, le problème surgit surtout sous la forme d'un accroissement des inégalités salariales et d'une diminution des revenus réels des travailleurs moins qualifiés [Katz et Murphy (1992), Bound et Johnson (1992), Katz (1997)]. En Europe continentale par contre, les travailleurs les moins qualifiés ont été touchés par des pertes significatives d'emplois et une augmentation du chômage de longue durée¹. Le taux de chômage des travailleurs moins qualifiés a progressé dans tous les pays avancés depuis les années soixante-dix [Nickel (1997)]. Selon Krugman (1994) ces deux aspects ne sont que les deux faces de la même pièce, dans un marché qui tend à générer des inégalités croissantes².

Les faits que nous venons de décrire ne sont pas contestés. Les opinions divergent par contre en ce qui concerne les origines de ces phénomènes. Le débat oppose les tenants du rôle de l'accroissement du commerce international et les tenants de la théorie d'un progrès technologique biaisé en défaveur des travailleurs peu qualifiés. Ce chapitre se concentre sur la première de ces deux hypothèses. Le rôle du progrès technologique sera évalué au chapitre 5.

¹ Voir par exemple Cortes, Jean et Pisani-Ferry (1997) pour la France.

² Ce schéma, qui oppose les Etats-Unis et le Royaume Uni, deux pays où la flexibilité des salaires est élevée, à l'Europe continentale, caractérisée par les rigidités salariales, est simpliste. Comme Nickel (1997) le montre bien, la réalité est plus complexe. En particulier, les pays qui combinent des systèmes de détermination des salaires relativement rigides avec des systèmes de formation efficaces pour les travailleurs relativement moins qualifiés ont enregistré des hausses beaucoup plus modestes du chômage. Par ailleurs, OECD (1993a) montre que les inégalités ont augmenté également dans d'autres pays que les Etats-Unis et le Royaume Uni, même si dans une moindre mesure.

1.2 Une nouvelle division internationale du travail

Les auteurs qui favorisent les explications liées au commerce international partent du constat que les échanges internationaux jouent un rôle grandissant dans la production de richesse au niveau mondial. En particulier, dans la période plus récente, la réduction progressive des barrières à l'investissement et à l'échange international de biens a favorisé une intégration croissante des pays en voie de développement dans les flux commerciaux [Baldwin (1995)]. La part des PVD dans le commerce international s'est ainsi sensiblement accrue depuis les années soixante-dix alors que les pays de l'OCDE ont perdu des parts de marché.

Selon Wood (1998, p. 61), ces développements ont conduit à l'effacement de l'autarcie manufacturière (*manufacturing autarky*) dans laquelle vivaient la plupart des pays industrialisés et à un rapide essor des importations en provenance des pays en développement ou émergents, beaucoup plus riches en main-d'œuvre à faible niveau de qualification. Depuis le début des années quatre-vingts, l'accroissement de la part des PVD dans les importations de produits manufacturiers des économies européennes s'est nettement accéléré [OECD (1997)]. Dans les pays industrialisés, cette nouvelle division internationale du travail aurait produit une détérioration de la position des travailleurs peu ou pas qualifiés³.

2. Fondements théoriques

Selon de nombreux auteurs, le cadre théorique plus approprié pour mettre en relation les développements du commerce international et du marché du travail est celui qui se réfère au modèle de Heckscher et Ohlin et au théorème de Stolper et

³ Les termes 'travailleurs peu qualifiés', 'pas qualifiés', 'non qualifiés' ou 'faiblement qualifiés' seront librement utilisé comme synonymes dans les pages qui suivent.

Samuelson [Leamer (1994), Sachs et Shatz (1994, 1998), Wood (1994, 1998), Baldwin (1995) et Cortes, Jean et Pisani-Ferry (1997)].

2.1 Le modèle de Heckscher et Ohlin revisité

Le modèle de Heckscher et Ohlin (H-O) vise à expliquer les flux du commerce international par les différences dans les ressources. L'avantage comparatif d'un pays est déterminé par sa dotation en facteurs de production. Jones et Neary (1984, p. 15) résument la signification du modèle de H-O de la manière suivante: *A country has a production bias towards, and hence tends to export, the commodity which uses intensively the factor with which it is relatively well endowed.*

Le modèle de base se construit à partir de deux pays, deux biens et deux facteurs de production. Dans les deux pays, chacun des deux secteurs de production utilise un mélange des deux facteurs. Par hypothèse, la technologie employée est la même dans les deux pays. Les fonctions d'utilités sont également identiques. Les producteurs opèrent en concurrence parfaite et les rendements d'échelle sont constants.

Dans la formulation classique du modèle, les deux facteurs intervenant dans la production étaient le travail et le capital ou la terre. D'après Wood (1994), il est plus approprié d'utiliser d'autres facteurs, soit le travail qualifié d'une part et le travail non qualifié de l'autre. La différente dotation en ces deux facteurs de production est, selon lui, l'élément qui caractérise le mieux la diversité entre les économies des pays industrialisés et les économies des pays émergents. Elle est la clef permettant d'expliquer les aspects les plus significatifs des développements récents du commerce international.

Dans chacun des deux pays, le facteur de production rare est relativement cher en situation d'autarcie. Ainsi, dans un pays où la dotation en main-d'œuvre qualifiée est

faible, les salaires de ces travailleurs seront particulièrement élevés, relativement à ceux des travailleurs sans qualifications, en comparaison internationale. Le salaire relatif des travailleurs non qualifiés est par contre plus faible qu'à l'étranger. En cas d'ouverture au commerce international donc, ce pays jouit d'un avantage comparatif dans la production de biens à forte intensité en main-d'œuvre faiblement qualifiée.

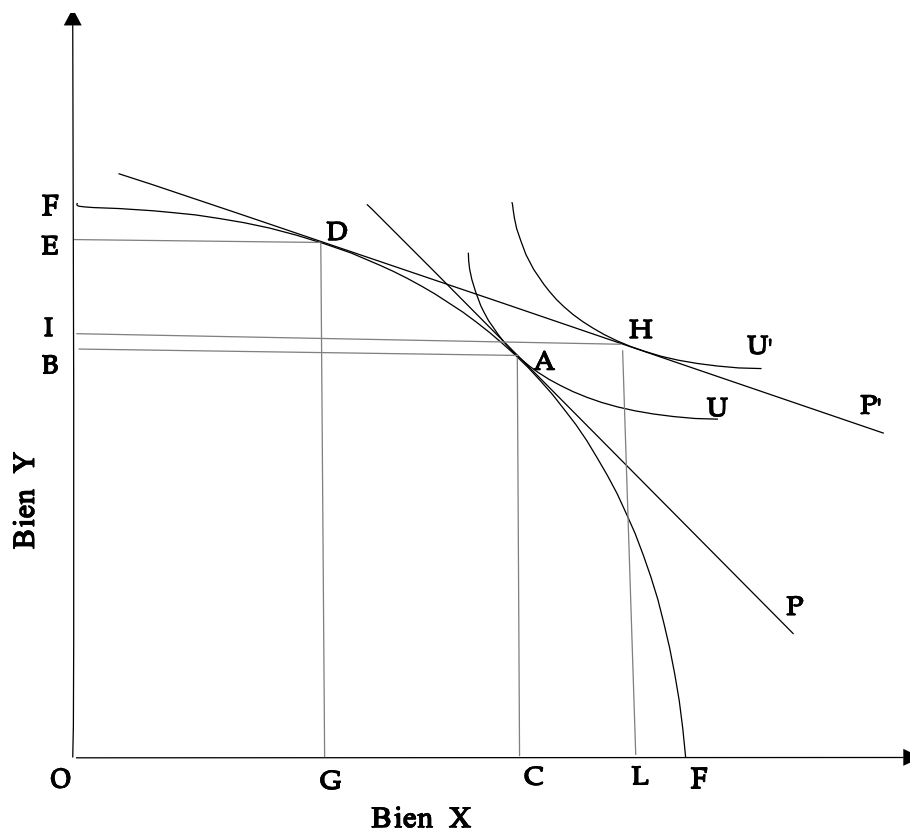
Nous analysons les effets de l'ouverture au commerce international à l'aide de la figure 4.1. Elle résume la situation d'un pays industrialisé (I) qui passe d'une situation d'autarcie à une situation de libre-échange.

Les quantités de facteurs utilisées dans la production des deux biens ne peuvent pas dépasser la dotation initiale. Le pays I produit une quantité Q_X du bien X et une quantité Q_Y du bien Y. Les heures de travail qualifiées utilisées dans la production de Q_X plus les heures de travail qualifiées employées pour produire Q_Y ne peuvent pas être supérieures au nombre d'heures totales que les travailleurs qualifiés du pays I sont en mesure de fournir. Le même principe vaut pour les heures de travail non qualifié. Ces conditions déterminent la frontière des possibilités de production du pays, FF dans la figure 4.1.

Nous supposons que le bien Y résulte d'une production intense en travail qualifié. La production du bien X est par contre intense en travail non qualifié. L'intensité en facteurs est mesurée par le ratio du travail qualifié sur le travail non qualifié employé dans la production d'une unité du bien X ou Y.

Figure 4.1

Effets de l'ouverture au commerce international du pays I.



Source: Auteur.

Au départ les deux pays produisent en situation d'autarcie. Par conséquent, chacun d'eux doit produire les quantités de X et Y nécessaires à satisfaire la demande domestique. Pour le pays industrialisé I, le point d'équilibre se trouve en A, où la pente de la tangente à la frontière des possibilités de production est égale au rapport des prix des deux biens et à la pente de la tangente à la courbe d'indifférence U de l'individu représentatif. Le pays I produit et consomme OC de X et OB de Y.

Supposons maintenant que les barrières au commerce international soient éliminées et que le pays I entre ainsi en relation d'échange avec un deuxième pays⁴. Dans les

⁴ Le passage d'une situation d'autarcie à une situation de complète ouverture au commerce international est la plus extrême. En termes de conséquences pour le marché du travail toutefois, le même résultat est obtenu en cas de simple réduction des barrières commerciales ou en cas de modification de l'offre totale de facteurs. Ainsi par exemple, une plus grande diffusion de l'éducation de base dans les PVD élargit

deux pays, les prix domestiques sont remplacés par un prix relatif international unique. Tant pour le bien X que pour le bien Y, le prix international se trouvera quelque part entre les niveaux de prix en vigueur précédemment dans les deux pays. Pour le pays I, cela implique une augmentation du prix de Y et une baisse du prix de X. Compte tenu du nouveau prix international P' , le pays I ajuste la composition de sa production qui se fixe au point D. Le pays produit OE de Y et OG de X et il consomme OI de Y et OL de X. Pour satisfaire la demande domestique, il échange donc EI de Y contre GL de X. Par rapport à l'équilibre de départ A, le pays atteint ainsi un niveau de bien-être supérieur ($U' > U$)⁵.

Dans les pages qui suivent nous voulons identifier les conséquences pour le marché du travail du pays I de l'ouverture au commerce international. Dans un premier temps, nous analyserons le canal théorique le plus classique de la transmission des effets du commerce international au marché du travail. Ce canal passe par les prix des produits pour atteindre les salaires. Il est connu sous le nom de théorème de Stolper et Samuelson⁶. Dans un deuxième temps, nous verrons que le lien entre commerce international et marché du travail ne doit pas forcément passer par les prix. Il peut se faire également par des modifications de la composition de la production à prix inchangés.

2.2 Le théorème de Stolper-Samuelson

Le théorème de Stolper et Samuelson prédit que la baisse du prix relatif d'un bien conduit à une baisse relative du revenu réel du facteur utilisé avec le plus d'intensité

leur offre de travailleurs peu qualifiés pour l'industrie manufacturière. Cela conduit à une augmentation de la production de ces biens dans les PVD et de leurs exportations vers les pays industrialisés [Wood (1995)].

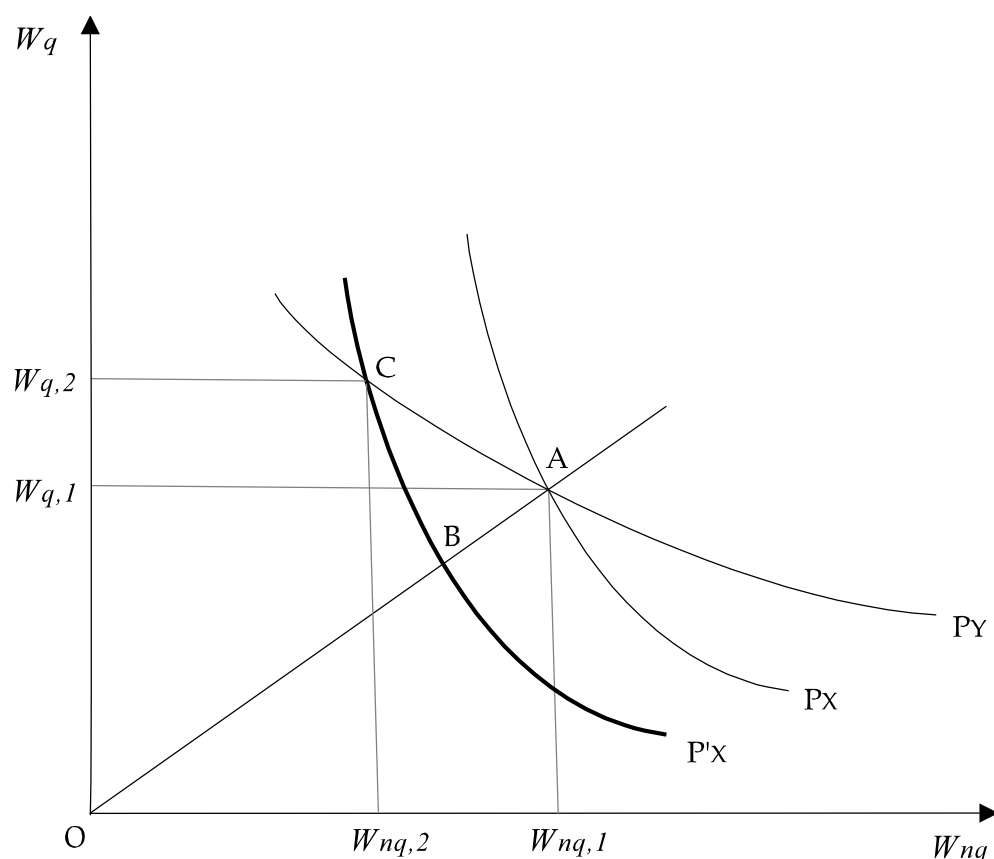
⁵ Dans la figure 4.1, le pays consomme plus, tant de Y que de X. Ce résultat n'est pas nécessaire afin d'atteindre un niveau supérieur d'utilité. Lorsque l'effet de substitution entre Y et X est plus fort que l'effet de revenu, la consommation de Y baisse.

⁶ Stolper et Samuelson (1941).

dans la production de ce bien tandis qu'elle augmente le revenu de l'autre facteur. La variation des prix des facteurs est plus que proportionnelle à la variation des prix des biens [Jones et Neary (1984)]. Ceci peut être démontré à l'aide de la figure 4.2.

Figure 4.2

Changement des prix et des revenus des facteurs.



Source: Jones et Neary (1984), p. 16.

En concurrence parfaite, le prix de chaque bien correspond à son coût de production. La courbe P_Y décrit, pour un prix et une proportion de facteurs donnés, l'ensemble des combinaisons de w_q et w_{nq} , le salaire des travailleurs qualifiés et non qualifiés respectivement, qui garantissent l'égalité du coût et du prix du bien Y (courbe d'isoprofit). Le même argument vaut pour le bien X. La courbe P_X représente l'ensemble des combinaisons de w_q et w_{nq} pour lesquelles le coût de

production d'une unité de X est égal à son prix de vente. La pente des courbes dépend de l'intensité avec laquelle les deux facteurs sont employés dans la production de Y et X. Pour une augmentation donnée de w_q , la baisse de w_{nq} requise afin de maintenir l'égalité du coût avec le prix sera plus marquée dans le cas du bien Y, puisque la production de ce bien est plus intense en main-d'œuvre qualifiée que celle du bien X. Le point A représente le point d'équilibre, puisqu'il s'agit du seul niveau de w_q et w_{nq} qui permet d'égaliser les prix et les coûts de production dans les deux secteurs en même temps. Les prix des facteurs sont donc $w_{q,1}$ et $w_{nq,1}$ respectivement.

La figure 4.2 exprime bien le lien direct existant entre prix des biens et des facteurs. Si le prix d'un des deux biens change, le prix d'équilibre des facteurs va également subir une modification.

Reprenons l'exemple du pays I. Suite à l'ouverture du pays au commerce international, le prix de X - et donc aussi son coût de production unitaire - baisse: P_X se déplace vers l'origine en P'_X . Le nouveau point d'équilibre se trouve en C. Il est situé à gauche du point B qui aurait maintenu le même rapport des revenus des facteurs. Le point C implique une baisse de w_{nq} plus que proportionnelle à la chute du prix, de $w_{nq,1}$ à $w_{nq,2}$. Par contre, la main-d'œuvre qualifiée profite d'une augmentation de salaire, de $w_{q,1}$ à $w_{q,2}$. Cela est dû au fait que la baisse de la demande de main-d'œuvre non qualifiée dans le secteur X est plus que proportionnelle à l'augmentation de la demande pour cette même main-d'œuvre dans le secteur en expansion Y. Parallèlement, l'augmentation de la demande de travailleurs qualifiés dans le secteur Y est plus grande que la baisse de la demande observée dans le secteur X.

2.3 Quelques conditions pour l'applicabilité du théorème de Stolper-Samuelson

Pour que le théorème de Stolper-Samuelson fonctionne, un certain nombre de conditions doivent être remplies.

- a) Une spécialisation partielle. La première condition concerne les pays qui se trouvent au départ déjà dans une situation d'économie ouverte et qui sont confrontés avec un accroissement de l'intégration internationale. Pour que cette ouverture supplémentaire au commerce produise les effets prédits par le théorème de Stolper-Samuelson, il faut que la spécialisation initiale du pays soit incomplète. Il faut, en d'autres termes, que le pays produise toujours une certaine quantité du bien qu'il importe. Cette condition est nécessaire, parce que, en cas de spécialisation complète au départ, les conséquences pour les travailleurs non qualifiés dans les pays industrialisés d'une baisse du prix du bien X ne seraient pas celles prévues. Etant donné que X n'est pas produit dans le pays, les salaires ne seraient pas touchés par la baisse du prix et l'augmentation des importations. Par contre, en tant que consommateurs, l'ensemble des travailleurs du pays I profiteraient de la baisse du prix de X, indépendamment de leur niveau de qualifications (Wood (1995) et Bhagwati (1998)).
- b) Commerce inter-branche ou commerce intra-branche. Pour que le théorème de Stolper-Samuelson puisse s'appliquer, il faut que le commerce soit de type inter-branche. Si le commerce est de genre intra-branche, c'est à dire si le pays importe et exporte le même genre de produits, les arguments du modèle de H-O ne sont plus valables, puisque la spécialisation ne résulte pas d'un avantage comparatif lié à la dotation en main-d'œuvre. Selon Oliveira Martins (1994), dans ce cas les effets du commerce sur le marché du travail pourraient être très différents de ceux prévus par l'enchaînement des théorèmes H-O et Stolper-Samuelson. Le commerce avec les PVD est clairement de nature inter-branche. Toutefois, le commerce des pays industrialisés se fait principalement avec des pays ayant un

niveau de développement comparable et, dans ce contexte, il est surtout de type intra-branche.

Il faut néanmoins relever deux points importants. Premièrement, des traces d'échanges inter-branche entre les pays industrialisés demeurent (Cortes et Jean (1997a), Sachs et Shatz (1994)). Deuxièmement, Cortes, Jean et Pisani-Ferry (1997) ont montré que, même s'il est majoritairement de nature intra-branche, le commerce entre pays industrialisés peut tout de même être expliqué - du moins en partie - par les postulats du modèle de H-O. Ces auteurs décomposent les échanges de produits manufacturiers de la France par type de partenaire commercial et par contenu en qualifications des produits. Ils mettent ainsi en évidence que le pays importe des biens à fort contenu en main-d'œuvre sans qualifications et exporte des biens produits par des travailleurs hautement qualifiés, non seulement dans ses échanges avec les pays en voie de développement mais aussi avec d'autres pays qui ont un niveau de PIB par tête d'habitant proche de celui de la France.

- c) La parfaite flexibilité des salaires. Cet aspect est évalué plus loin, dans la section 4.

2.4 La question de la baisse des prix

Conformément aux éléments théoriques que nous avons exposés aux paragraphes 2.1 et 2.2, les prix domestiques à la production devraient représenter la variable explicative la plus appropriée pour identifier les effets du commerce international sur le marché du travail. En effet, comme le souligne Bhagwati (1998), pour que l'hypothèse du commerce international soit considérée convaincante, il faut qu'elle soit confortée par une évolution des prix conforme à la théorie. En d'autres termes, il faut pouvoir constater une baisse relative des prix des biens dont la production est

intense en main-d'œuvre non qualifiée.

Or, l'analyse empirique de la variation des prix a suscité un débat sur la conformité des faits avec la théorie. Selon Sachs et Shatz (1996, 1994), Krueger (1995)⁷, Leamer (1996a) et OECD (1997), on observe effectivement un recul des prix relatifs dans les secteurs à forte intensité en travail non qualifié. Par contre, d'après Neven et Wyplosz (1998), Lawrence et Slaughter (1993) et Wood (1995) l'évolution des prix à la production des secteurs utilisant plus de main-d'œuvre qualifiée par rapport à ceux qui emploient beaucoup de main-d'œuvre sans qualifications ne correspond pas aux attentes⁸. L'analyse des prix ne permet donc pas d'aboutir à des conclusions claires et définitives et elle est au centre des critiques des démarches s'inspirant du modèle de H-O.

De l'avis de plusieurs auteurs, on ne peut pas pour autant en déduire que la thèse du commerce extérieur est dépourvue de fondement. Le manque de cohérence constaté parfois entre les arguments théoriques et l'évolution effective des prix peut avoir plusieurs origines. Premièrement, il peut y avoir des problèmes de mesure et d'agrégation des prix à la production [Freeman (1995)]. Même à un niveau relativement désagrégé, les indices des prix continuent de représenter une moyenne des évolutions (non nécessairement semblables) des prix de nombreux produits. Deuxièmement, la rigidité des salaires relatifs pourrait constituer une barrière au fonctionnement complet du mécanisme d'adaptation des prix [Wood (1998)]. Anticipant cette rigidité du coût de production, les firmes ne baissent pas leurs prix. La baisse du premier est en effet une condition pour la diminution des seconds. Sans adaptation du prix, l'ajustement passe plutôt par une modification de la composition de la production domestique, c'est à dire des quantités produites. Ces deux

⁷ Krueger, Alan B., (1995), Labor Market Shifts and the Price Puzzle Revisited, Unpublished manuscript, Princeton University, cité par Sachs et Shatz (1996).

⁸ Voir Slaughter (1998) ou Wood (1995) pour un survol sur ces arguments.

hypothèses trouveraient une confirmation dans le fait que les prix relatifs à l'importation montrent bien l'évolution attendue mais que celle-ci ne se reflète pas dans les prix domestiques [OECD (1997)].

3. Quelques extensions importantes des arguments théoriques

Dans les paragraphes qui précèdent, nous avons cité deux éléments qui semblent entrer en conflit avec le modèle de H-O: le fait qu'une partie importante du commerce des pays industrialisés est de type intraindustriel et le constat que l'évidence empirique concernant le comportement des prix domestiques n'est pas toujours convaincante. Nous avons ensuite avancé une série d'arguments qui permettaient de réconcilier ces faits avec le cadre théorique tracé dans les paragraphes 2.1 et 2.2, à savoir les théorèmes de Heckscher-Ohlin et de Stolper-Samuelson.

Il existe toutefois d'autres arguments permettant d'appréhender ces points délicats et de défendre l'idée de l'influence du commerce international sur le marché du travail. Dans le paragraphe 3.1, nous utiliserons encore le modèle de H-O, mais en nous référant à un cas de figure particulier. Dans le paragraphe 3.2, nous présenterons par contre des arguments en marge du cadre théorique de H-O.

3.1 De l'autarcie à la spécialisation complète

Wood (1995) reste dans le cadre théorique du modèle de H-O. Contrairement à ce que nous avons fait dans le paragraphe 2.1, il suppose toutefois que le pays I passe d'une situation initiale d'autarcie à une situation de spécialisation complète. La différence cruciale réside dans le fait que, dans cette version, le modèle détend le lien entre les salaires relatifs payés dans le pays I et les prix au niveau international. L'influence du commerce international ne passe plus par le canal prévu par le

théorème de Stolper-Samuelson, mais plutôt par des changements dans la composition sectorielle de la production qui modifient la demande relative des facteurs de production.

Ce concept peut être résumé à l'aide de la figure 4.3. L'ordonnée indique le niveau de salaire relatif des travailleurs qualifiés par rapport aux travailleurs sans qualifications. L'abscisse montre l'emploi relatif. En l'absence de commerce international, la demande relative de travail qualifié est représentée par la droite DD . Les salaires sont établis par l'intersection de cette droite avec celle de l'offre, déterminée par la dotation en facteurs du pays. Dans un pays à forte dotation en main-d'œuvre qualifiée, l'offre se situe, par exemple, en S_1 . Dans un pays à forte dotation en travail non qualifié en S_2 ⁹.

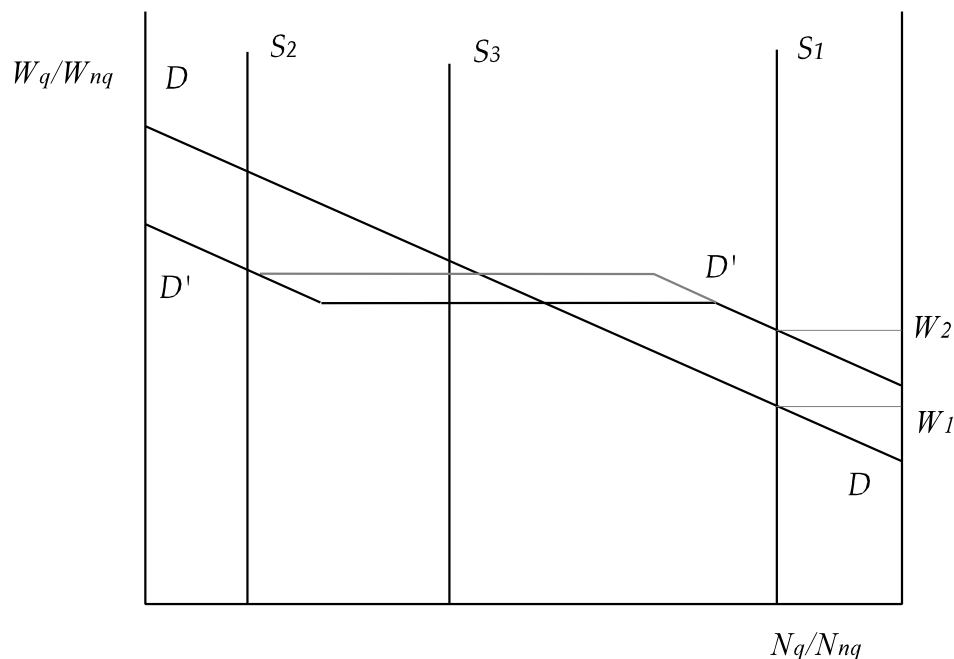
En économie ouverte, la demande de travail prends la forme de $D'D'$. Une économie diversifiée, produisant autant le bien à fort contenu en travail qualifié (Y) que le bien à fort contenu en travail non qualifié (X), se situe dans la zone où la demande est plate. Ceci signifie que le prix relatif des facteurs est entièrement déterminé par le prix international des deux biens. Aux deux extrémités de $D'D'$ par contre, la courbe a une pente négative¹⁰. Dans ces deux zones, un pays se spécialise complètement, soit dans la production du bien Y (S_1) soit dans celle du bien X (S_2).

⁹ Les courbes d'offres sont ici supposées être parfaitement rigides.

¹⁰ Ceci signifie que le niveau du salaire relatif est strictement lié à l'offre domestique de facteurs. Dans les deux zones où la pente de la demande est négative, un déplacement de l'offre modifie w . Dans la zone où la courbe de demande est infiniment élastique par contre, des déplacements de l'offre laissent le salaire w inchangé (sauf si la taille du pays est telle de lui permettre de modifier les prix au niveau international) et conduisent plutôt à des modifications de la composition de la production du pays.

Figure 4.3

Effets du commerce international en cas de spécialisation complète.



Source: Wood (1995).

Dans les pays industrialisés, le passage de l'autarcie à l'ouverture internationale fait augmenter le salaire relatif des travailleurs qualifiés, de w_1 à w_2 . L'influence du commerce international se manifeste sous la forme d'une modification de la composition de la production. Elle ne se reflète toutefois pas dans les prix relatifs à la production, puisque le bien X n'est plus produit du tout. De même, une éventuelle réduction ultérieure des barrières commerciales conduisant à une nouvelle diminution du prix international du bien X n'affecterait pas le salaire w_2 ¹¹.

3.2 Au-delà du modèle de Heckscher et Ohlin

Il existe également des arguments qui se situent en dehors du cadre théorique de H-O. Ils sont développés principalement par Sachs et Shatz (1998, 1996). Ces auteurs

¹¹ C'est l'argument présenté au point a) du paragraphe 2.3.

décrivent trois cas de figure dans lesquels une augmentation du commerce international réduit les salaires des travailleurs sans qualifications sans passer par une baisse du prix relatif des biens qu'ils produisent.

Le premier cas concerne les *délocalisations*. Supposons que les firmes du pays I déplacent une partie de la production à fort contenu en main-d'œuvre sans qualifications dans des pays à bas salaires. Les biens ainsi produits sont ensuite importés par le pays I. Dans le pays I, la quantité offerte de ces biens ne varie pas et le prix demeure inchangé. Suite aux délocalisations toutefois une partie des travailleurs sans qualifications est au chômage et cet excès d'offre engendre une pression à la baisse des salaires de cette catégorie de travailleurs dans l'ensemble de l'économie du pays I. Outre à éliminer le rôle du théorème de Stolper-Samuelson, cet argument pourrait également expliquer pourquoi le commerce intra-branche répond aussi en partie aux critères de la dotation en facteurs. Selon Feenstra et Hanson (1996), dans chaque branche industrielle les biens produits ne sont pas homogènes. Par conséquent, il est souvent possible d'importer des composantes du bien final qui ont un contenu en qualifications limité (*outsourcing*).

Le deuxième cas présuppose que le secteur produisant les biens à faible contenu en qualifications a une *structure monopolistique*. Dans ce cas, face à la concurrence des importations, le monopole du pays I peut choisir de maintenir son prix inchangé, en réduisant le niveau de la production. Encore une fois, cela engendrerait une offre excédentaire de main-d'œuvre sans qualifications et une pression à la baisse sur les salaires.

Dans le troisième cas de figure, Sachs et Shatz adoptent l'hypothèse que les secteurs d'activité intense en qualifications peuvent choisir de produire avec deux types de technologie: une technologie standard et une technologie plus avancée, qui permet d'accroître la productivité marginale du travail. L'adoption de cette nouvelle

technique implique toutefois un coût fixe initial sous la forme d'une embauche supplémentaire de travailleurs hautement qualifiés. Par conséquent, la probabilité d'adoption de cette technique plus avancée est déterminée par la taille du marché: dans une économie fermée, les dimensions du marché pourraient être insuffisantes pour permettre à une productivité marginale accrue de compenser le coût fixe supplémentaire. Par contre, le passage à une économie ouverte peut rendre rentable l'adoption de la nouvelle technologie, grâce à l'accroissement du volume des ventes. Compte tenu de la pénurie de travailleurs hautement qualifiés, la nouvelle technologie conduit à une augmentation du salaire relatif de cette catégorie, même si le rapport des prix ne varie pas¹².

Finalement, l'analyse du comportement des prix à la production, qui - d'après le théorème de Stolper-Samuelson - devrait permettre d'établir si le commerce a exercé ou pas une influence sur le marché du travail, n'est pas concluante. Le constat d'une baisse des prix domestiques à la production des biens intenses en travail non qualifié n'est pas une condition nécessaire pour prouver le rôle du commerce international. Compte tenu des arguments que nous venons de présenter dans les paragraphes 2.4 et 3.1 et 3.2, nous pouvons conclure que la prise en compte de variables autres que les prix, telles que le volume des importations ou le taux de pénétration de celles-ci pourrait bien se révéler utile. Certaines études ont par exemple adopté la méthode du contenu en facteurs du volume des importations¹³.

¹² Il faut toutefois souligner que le modèle parvient à ce résultat - modification du salaire relatif à rapport de prix inchangé - sous deux hypothèses supplémentaires plutôt restrictives: i) les entreprises qui adoptent la nouvelle technologie profitent d'une structure monopolistique du marché; ii) les fonctions sectorielles de demande sont inélastiques par rapport au prix. Lorsque la nouvelle technologie devient rentable, toutes les entreprises en situation de monopole qui pourraient potentiellement l'adopter se disputent les rares travailleurs qualifiés disponibles. Leur salaire augmente jusqu'à éliminer la marge de profit des monopoles. La rente profite donc entièrement aux travailleurs qualifiés. Voir Sachs et Shatz (1998).

¹³ Voir par exemple Borjas, Freeman et Katz (1991), Katz et Murphy (1992), Wood (1994), Sachs et Shatz (1994) Cortes et Jean (1997a).

4. Répercussions sur l'emploi et le chômage

Dans ce paragraphe, nous voulons analyser l'effet des changements dans la composition de la demande de travail sur la structure de l'emploi et sur le chômage. Cet effet dépend de deux éléments: les élasticités des deux courbes de l'offre et de la demande, d'une part, et le degré de flexibilité des salaires relatifs de l'autre.

4.1 En cas de flexibilité du salaire relatif

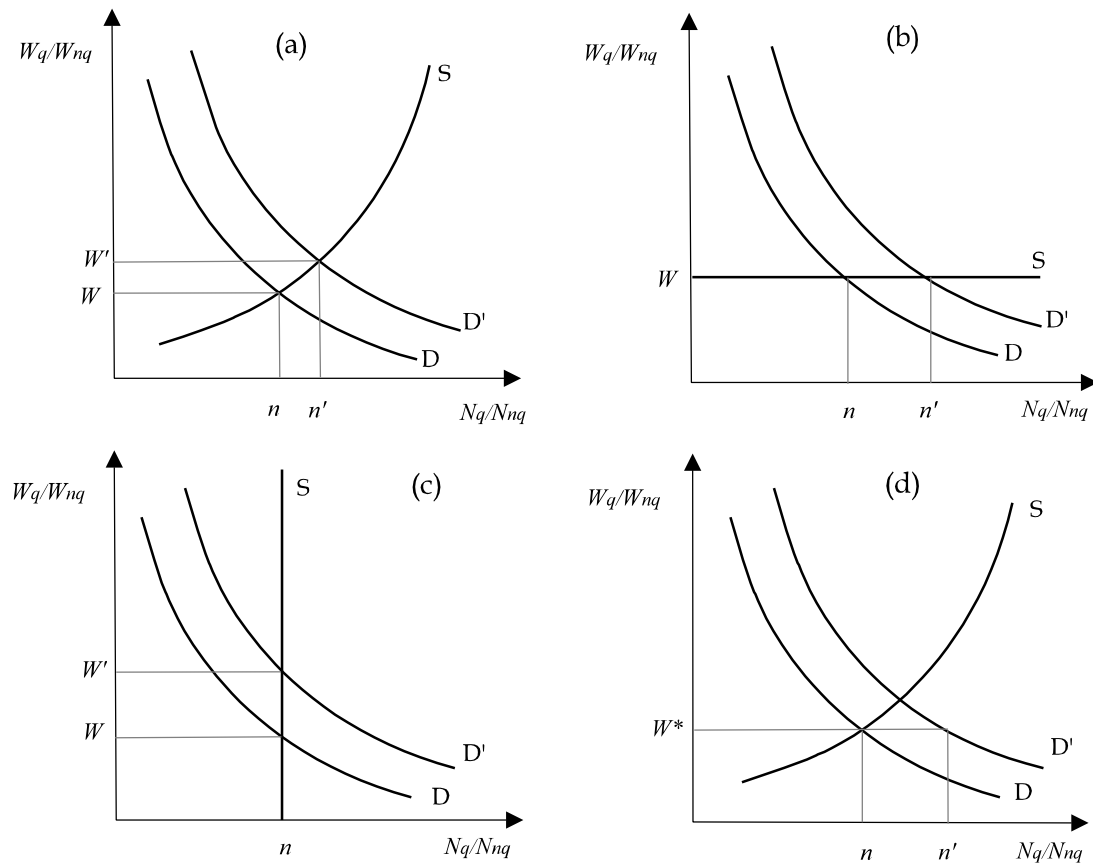
Nous reprenons ici les arguments de Wood (1994)¹⁴. La figure 4.4 présente quatre graphiques dans lesquels les variables sont mesurées en termes relatifs. L'ordonnée indique le salaire relatif des travailleurs qualifiés par rapport à celui des travailleurs sans qualifications. L'abscisse mesure le rapport des niveaux d'emploi de ces deux catégories de la main-d'œuvre.

Dans le graphique (a), les deux courbes d'offre et demande relatives ont une allure classique. Au départ, le salaire d'équilibre s'établit à w , définissant le niveau de l'emploi n . Le déplacement vers la droite de la courbe de demande D en D' décrit l'effet de l'ouverture au commerce extérieur du pays I. La demande relative de travailleurs qualifiés augmente, et cela pour tous les niveaux de salaires. La nouvelle courbe génère un accroissement tant du salaire que du niveau de l'emploi relatif des travailleurs qualifiés, qui se fixent à w' et n' respectivement. Par contre, les travailleurs sans qualifications, pour lesquels la demande relative diminue, se retrouvent avec un salaire et un niveau d'emploi plus bas.

¹⁴ Voir également Davis (1996b).

Figure 4.4

Déplacements de la demande, salaires et emploi.



Source: Wood (1994), p. 183.

Dans le graphique (b), l'offre de travail est parfaitement élastique, ce qui implique que les travailleurs peuvent passer rapidement d'une catégorie à l'autre. Ceci signifie, en d'autres termes, que les travailleurs sans qualifications sont en mesure d'acquérir rapidement les connaissances requises pour être inclus dans la catégorie des travailleurs qualifiés. Dans ce cas, l'augmentation de la demande de travailleurs qualifiés est entièrement compensée par une augmentation immédiate de la quantité offerte. La composition de l'emploi est modifiée alors que le salaire relatif ne change pas. Le graphique (c) présente le cas extrême opposé, avec une courbe de l'offre parfaitement rigide. Dans cette situation la composition de l'emploi demeure inchangée et l'augmentation de la demande se traduit exclusivement par une hausse

du salaire relatif des travailleurs qualifiés.

4.2 En cas de rigidité du salaire relatif

Le graphique (d) reprend des courbes semblables à celles du graphique (a) et introduit la rigidité du salaire relatif, fixé au niveau w^* . Si, malgré le déplacement de la demande, le salaire relatif reste inchangé, le marché du travail ne peut pas revenir à une situation d'équilibre. Compte tenu de la nouvelle courbe de demande D' , de la courbe d'offre S et du salaire w^* , nous constatons un excès de demande de travailleurs qualifiés - correspondant à un excès d'offre de travailleurs sans qualifications - équivalent à $n'-n$. Cela signifie que, parmi les travailleurs sans qualifications, certains sont mis au chômage, alors que les entreprises dénoncent un manque de collaborateurs qualifiés. Places vacantes et chômeurs vont coexister, en créant ainsi une situation de *mismatch* ou chômage structurel. En cas de flexibilité partielle du salaire relatif, le déplacement de la demande se traduira en partie par une augmentation de l'écart dans les rémunérations et en partie par une hausse du chômage structurel.

En présence de rigidité salariale, l'équilibre se rétablit uniquement dans le cas où l'offre de travail est parfaitement élastique (graphique (b)), puisqu'il s'agit de la seule situation dans laquelle aucune modification du salaire relatif n'est requise. Dans tous les autres cas de figure, la rigidité du salaire aboutit au maintien d'un déséquilibre. Ce déséquilibre sera d'autant plus important que la courbe d'offre est rigide. Il dépend, autrement dit, du degré de mobilité des travailleurs d'une catégorie à l'autre. Or, l'hypothèse d'une offre de travail parfaitement élastique est peu vraisemblable. L'expérience montre que, en tout cas à court terme, la mobilité entre les catégories de travailleurs est limitée. Dans le meilleur des cas, l'amélioration des qualifications des travailleurs qui perdent leur emploi demande du temps. Dans les situations les plus difficiles, il peut y avoir des obstacles qui

empêchent le recyclage professionnel des travailleurs peu qualifiés (maîtrise insuffisante de la langue, manque d'une formation de base minimale, problèmes de santé, etc.).

Il faut également remarquer que la rigidité salariale dont il est question ici est une rigidité des salaires relatifs et non pas des salaires en tant que tels. Ainsi par exemple, en ce qui concerne le salaire relatif w^* du graphique (d), sa stabilité n'implique pas une rigidité des salaires nominaux des travailleurs qualifiés et des travailleurs non qualifiés. Suite à l'augmentation de la demande il se pourrait bien que les salaires des travailleurs qualifiés augmentent. Des mécanismes institutionnels pourraient toutefois pousser les salaires nominaux des travailleurs sans qualifications à suivre le mouvement de hausse, contrairement à ce qui résulterait des forces du marché¹⁵. En termes relatifs, le salaire w^* resterait alors inchangé.

5. Quelques résultats de travaux empiriques

L'influence du commerce international sur les inégalités salariales, l'emploi et le chômage fait l'objet d'un débat très animé dans la littérature. Les méthodes d'analyse et les résultats empiriques sont contrastés et les divergences d'opinions demeurent en grande partie¹⁶. Rowthorn et Ramaswamy (1998) observent que la tendance à la baisse de l'emploi qui, depuis le début des années soixante-dix, caractérise le secteur manufacturier s'explique en premier lieu par d'autres facteurs que le commerce Nord-Sud: une préférence accrue des consommateurs pour les

¹⁵ Comme Wood (1994) le souligne, les forces institutionnelles qui empêchent une évolution des différences salariales conforme aux forces du marché peuvent prendre plusieurs formes (syndicats, revenu minimum garanti, revenu de substitution pour les sans emplois). De manière générale, elles fondent leurs origines dans un consensus social contraire à l'apparition d'inégalités excessives dans les revenus.

¹⁶ Pour un résumé des différentes méthodes d'estimation employées voir par exemple Freeman (1995) et Nickel (1997).

services et une plus forte augmentation de la productivité dans le secteur manufacturier par rapport aux autres secteurs. Dans le cas spécifique des travailleurs peu qualifiés, ils admettent néanmoins que l'impact du commerce sur la demande est probablement de taille. Baldwin et Cain (1997) considèrent que les importations peuvent bien avoir joué un rôle significatif, même s'ils excluent qu'il puisse s'agir du facteur dominant. Les plus convaincus de l'effet négatif du commerce international sur la position des travailleurs moins qualifiés des pays industrialisés sont Wood (1994, 1995) et Leamer (1994, 1996b, 1998). Le premier fonde ses estimations sur la méthode du contenu en facteurs des flux d'échanges, tandis que le second base son analyse sur les prix. Ils considèrent que le commerce extérieur est la principale cause de la détérioration de la position des travailleurs sans qualifications. Sachs et Shatz (1994) utilisent également la méthode du contenu en facteurs des importations. Selon eux, l'augmentation des importations américaines en provenance de pays en voie de développement contribue de façon significative à expliquer les pertes d'emplois parmi les travailleurs moins qualifiés. L'effet observé est toutefois inférieur à celui identifié par Wood (1994)¹⁷. En employant d'autres instruments d'analyse, Borjas, Freeman et Katz (1991), Murphy et Welch (1991), Revenga (1992) et Borjas et Ramey (1994) constatent un lien important entre la baisse des prix des biens importés ou le déficit commercial dans le secteur des biens durables d'une part et l'évolution des salaires et les pertes d'emplois dans l'industrie manufacturière américaine de l'autre.

¹⁷ Pour une comparaison de ces deux études, voir Baldwin (1995) ou Freeman (1995).

Chapitre cinq

Le rôle du progrès technologique

1. Une hypothèse alternative au commerce international

Au début des années quatre-vingt-dix, un certain nombre de travaux empiriques ont attiré l'attention sur le progrès technologique comme source possible de l'affaiblissement de la demande de travail et de l'augmentation du chômage.

Les travaux empiriques en question se réfèrent essentiellement à l'économie américaine et partent tous d'un double constat. Premièrement, comme Bound et Johnson (1992) l'ont montré, depuis la fin des années soixante-dix, la tendance au rééquilibrage des revenus du travail a été inversée pour laisser place à un accroissement des inégalités dans les salaires par niveau de qualification. Deuxièmement, les analyses de Katz et Murphy (1992) et Borjas et Ramey (1994) donnent à penser que l'origine de cette augmentation des inégalités se situe du côté de la demande de facteur travail. L'offre de main-d'œuvre qualifiée n'a en effet pas cessé de croître. Par conséquent, la pression à la hausse sur les salaires des travailleurs qualifiés doit résulter plutôt d'une *accélération* soudaine du rythme de croissance de la demande pour cette catégorie de travailleurs. La hausse de l'offre relative aurait été insuffisante pour contrecarrer cette flambée de la demande.

1.1 La structure de l'emploi et le théorème de Stolper et Samuelson

Comme nous l'avons vu, le théorème de Stolper et Samuelson prévoit que l'accroissement du prix du bien intense en travail qualifié conduit à une augmentation (plus que proportionnelle à celle du prix) de la rémunération relative de ce facteur de production. En même temps, la baisse de la demande de travailleurs sans qualifications engendre une baisse du revenu de ce facteur. A travers cette

modification du rapport des prix des facteurs, le commerce extérieur produit un double effet sur l'emploi.

Il y a, premièrement et avant tout, des changements *entre* les branches. L'emploi diminue dans les branches produisant les biens substitués par les importations et il augmente dans les branches en expansion grâce à l'accroissement des exportations. Il se réoriente ainsi vers les activités productives à fort contenu en qualifications.

Deuxièmement, en présence de flexibilité du salaire relatif, l'ouverture au commerce international conduit aussi à une modification de la composition de l'emploi à *l'intérieur* des branches. Puisque le salaire relatif des travailleurs qualifiés augmente, les entreprises seront incitées à substituer une partie de leurs travailleurs qualifiés par des travailleurs non qualifiés. Par conséquent, dans tous les secteurs productifs, y compris dans les branches intenses en travail qualifié, le rapport entre le nombre de travailleurs qualifiés et le nombre de travailleurs sans qualifications engagés devrait diminuer [Baldwin (1995)].

Or, selon Lawrence et Slaughter (1993) et Berman, Bound et Griliches (1994), ni l'une ni l'autre des deux conséquences du commerce international prévues par Stolper et Samuelson ne sont vérifiées dans le cas du secteur manufacturier américain.

Berman, Bound et Griliches (1994), montrent que les changements dans la structure de l'emploi en faveur des travailleurs qualifiés sont dominés par des mouvements *intra-branche* plutôt que par des mouvements *inter-branche*. Au cours de la période 1979-87 environ deux tiers de l'augmentation de la part des travailleurs qualifiés dans le secteur manufacturier américain a été due à des changements à l'intérieur des branches respectives. Le tiers restant est la conséquence de l'accroissement du poids relatif des branches qui utilisent ces travailleurs qualifiés avec plus d'intensité.

Lawrence et Slaughter (1993) constatent une diminution des travailleurs directement engagés dans la production (*production workers*) et une augmentation des travailleurs employés dans la gestion, administration et conception de l'activité productive (*nonproduction workers*). Ils considèrent ces deux catégories comme étant équivalentes à une subdivision entre travailleurs non qualifiés et qualifiés¹. Le

¹ Ce choix est considéré inapproprié par Leamer (1994).

ratio de l'emploi des travailleurs qualifiés par rapport aux travailleurs non qualifiés aurait donc progressé plutôt que diminué malgré l'augmentation de leur salaire relatif. De plus, les deux auteurs remarquent que cet accroissement du ratio a connu une accélération sensible dans les années quatre-vingts.

Sur la base de ce double constat, Lawrence et Slaughter (1993) parviennent à exclure que le commerce extérieur puisse constituer une explication valable pour l'augmentation de la demande de travailleurs qualifiés. Leurs arguments sont repris et considérés décisifs par Krugman (1994), d'après lequel, si le commerce extérieur a joué un rôle, celui-ci est minime et il est dominé par d'autres forces².

1.2 L'hypothèse du progrès technologique

Lawrence et Slaughter conçoivent une première hypothèse alternative à l'idée du commerce international: celle d'un progrès technologique neutre³, qui accroît la productivité quelle que soit la combinaison de facteurs employée, mais biaisé au niveau des branches. Si le progrès technologique intervient plus rapidement dans les industries intenses en travail qualifié, les salaires relatifs des travailleurs qualifiés s'accroissent. Empiriquement toutefois, deux éléments contrastent avec l'hypothèse de Lawrence et Slaughter. Premièrement, les deux auteurs constatent que la productivité totale des facteurs ne s'est pas accrue plus rapidement dans les industries intenses en main-d'œuvre qualifiée. Deuxièmement, un progrès technologique neutre qui accroît les salaires relatifs des travailleurs qualifiés devrait engendrer une réaction identique à celle qui est produite par le commerce dans le cadre du théorème de Stolper et Samuelson, à savoir un effet de substitution de la main-d'œuvre qualifiée par la main-d'œuvre non qualifiée⁴, alors qu'on constate le contraire. Lawrence et Slaughter parviennent par conséquent à la conclusion que la seule explication capable de réconcilier l'ensemble des faits observés réside dans un progrès technologique non-neutre à l'égard des facteurs. Les mutations techniques en cours seraient plutôt de nature à favoriser l'utilisation de main-d'œuvre qualifiée

² Une position plus nuancée est énoncée dans Krugman (1995b).

³ Selon la définition donnée par Hicks, le progrès technologique est neutre lorsqu'il ne modifie pas le rapport entre les productivités marginales des facteurs employés. Il est *labor saving* lorsqu'il accroît la productivité marginale du capital plus que proportionnellement à celle du travail. Il est *capital saving* lorsqu'il accroît plus la productivité marginale du travail que celle du capital [Vivarelli (1995)].

⁴ Voir plus loin, paragraphe 2.2.

et à pousser les entreprises à économiser le travail non qualifié. Il s'agit donc d'un progrès technologique biaisé en faveur des travailleurs qualifiés et contre les travailleurs non qualifiés (*skill biased technical progress* ou *factor biased technical progress*). Ce phénomène expliquerait l'augmentation de la demande relative de main-d'œuvre qualifiée.

1.3 De la complémentarité entre les nouvelles technologies et les qualifications

Afin de vérifier l'hypothèse du progrès technologique biaisé, un certain nombre de recherches se sont concentrées sur la nature de la relation entre nouvelles technologies et niveau de qualification des travailleurs. Griliches (1969) avait soutenu la thèse d'une plus grande complémentarité du travail qualifié, relativement au travail non qualifié, avec le capital. L'idée de la complémentarité entre travail qualifié et progrès technologique est une extension de l'argument de Griliches.

Bartel et Lichtenberger (1987) prouvent que le recrutement de main-d'œuvre qualifiée est spécialement avantageux à court terme, dans la phase d'introduction de la nouvelle technique dans l'entreprise, puisque ces travailleurs sont mieux à même d'assimiler les nouveautés. De même, Mincer (1989) montre, à un niveau désagrégé, que l'utilisation de travailleurs qualifiés s'accroît dans les phases d'accélération de la croissance de la productivité. Par la suite, la demande relative de travailleurs qualifiés diminue avec l'âge de la technologie employée. Ce mécanisme peut conduire à une modification permanente de la structure de l'emploi en faveur des travailleurs qualifiés dans les industries caractérisées par un rythme soutenu de renouvellement des techniques de production. Ces arguments sont repris également par Greenwood et Yorukoglu (1997), afin d'expliquer pourquoi les périodes qui voient l'éclosion d'innovations majeures connaissent une augmentation des inégalités salariales.

Goldin et Katz (1998, 1996) étudient les conséquences de la diffusion des nouvelles technologies et des nouveaux processus de production au cours de la première moitié du siècle, dans la période qui a suivi l'introduction de l'énergie électrique. Ils constatent l'existence d'une complémentarité entre nouvelles technologies et travailleurs qualifiés. En particulier, la diffusion des techniques de production liées à l'emploi de moteurs électriques dans la première décennie du siècle a favorisé une augmentation de la demande relative de travailleurs qualifiés dans le secteur manufacturier. A l'époque, le caractère biaisé du progrès technologique n'a toutefois

pas conduit à un accroissement des inégalités étant donné l'augmentation particulièrement marquée et concomitante de l'offre de travail qualifié.

1.4 Accélération du progrès technologique: quelles origines?

Le progrès technologique biaisé a exercé son influence sur les économies occidentales pendant tout ce siècle. Pourtant, les effets qui lui sont actuellement imputés sont récents. Un progrès technologique qui se serait déroulé au rythme habituel ne suffirait pas à expliquer les événements observés. Une accélération des changements techniques est donc nécessaire.

Quel changement en cours pourrait-il avoir une portée comparable à celle de l'introduction de l'énergie électrique au début du siècle? D'après Blackburn et Bloom (1988) et Hirschhorn (1988), l'instrument à l'origine de l'accélération du progrès technologique est le microprocesseur. Il a conduit à ce que Greenwood (1999) appelle *la troisième révolution industrielle*: la révolution des ordinateurs et de la technologie de l'information. Au cours des années quatre-vingts, les prix des ordinateurs ont fortement baissé alors que leurs prestations n'ont pas cessé de s'améliorer. Par conséquent, l'utilisation d'ordinateurs s'est fortement répandue dans tous les secteurs de l'économie. Les recherches souvent citées de Krueger (1993) ont permis de montrer que les travailleurs qui utilisent un ordinateur gagnent, toutes choses égales par ailleurs, 10 à 15% plus que les autres. Ce bonus revient surtout à des travailleurs qualifiés. De ce fait, la diffusion des ordinateurs permettrait d'expliquer 40% environ de l'accroissement du revenu des personnes avec un degré de formation élevé. Les résultats de Krueger laissent toutefois inexplicée une large partie de la variabilité dans les variations des salaires.

Autor, Katz et Krueger (1997) constatent par ailleurs que la variation intra-branche de la part relative des travailleurs qualifiés est corrélée avec une série d'indicateurs représentatifs de l'accroissement du rôle des ordinateurs dans la production. La diffusion des ordinateurs pourrait expliquer 30 à 50% de la variation dans la composition de la demande de travail. Plus récemment, Haskel et Heden (1999) ont mis en évidence que l'utilisation accrue d'ordinateurs a conduit à un affaiblissement de la demande de travailleurs exerçant des activités manuelles. En premier lieu de ceux dépourvus de qualifications, mais les travailleurs manuels qualifiés seraient aussi touchés.

2. Éléments théoriques

2.1 Progrès technologique et chômage structurel

Le rapport entre progrès technologique et emploi est complexe du point de vue théorique⁵. Les interactions qui entrent en jeu sont multiples et le résultat final dépend de nombreux facteurs: la nature du progrès technologique, l'étendue de son application, le degré de substituabilité des facteurs, les élasticités prix et revenu de la consommation, la flexibilité du marché du travail, la capacité des travailleurs d'améliorer leurs qualifications, etc. [Sauvy (1981), Vivarelli (1995), OECD (1998)].

Les travailleurs ont souvent perçu le progrès technologique comme le principal responsable de la destruction d'emplois. Historiquement toutefois, le progrès technologique a créé bien plus d'emplois qu'il en a détruit. Au cours du vingtième siècle, nous avons assisté tant à une progression de la productivité qu'à un accroissement du volume total de valeur ajoutée, de l'emploi et des salaires réels. Par ailleurs, les pays qui ont su maintenir un rythme élevé d'innovation technologique sont également ceux qui ont connu les meilleures performances en termes d'emplois.

Néanmoins, les phases d'introduction de nouvelles technologies peuvent créer des déséquilibres entre les qualifications requises et les qualifications offertes. Les travailleurs qui perdent leur emploi ne sont souvent pas en mesure de profiter des nouvelles opportunités de travail. Autrement dit, l'accroissement du revenu créé par le progrès technologique est créateur d'emplois, mais ces emplois diffèrent en nombre et caractéristiques des emplois qui ont été supprimés [Sauvy (1981)]. Le progrès technologique peut donc créer des situations de *mismatch* et de chômage durable.

Un essai de formalisation des effets du progrès technologique sur la demande de travail est contenu dans Katsoulacos (1988). L'auteur distingue les modèles

⁵ Le progrès technologique dont il est question ici est un progrès technologique qui affecte le *processus* de production. Il existe une deuxième sorte de progrès technologique, conduisant à la création de nouveaux *produits*. Ce dernier type de progrès technologique est habituellement considéré comme générateur d'emplois [Vivarelli (1995), Katsoulacos (1986)].

incorporant un progrès technologique général des modèles de progrès technologique structurel. Dans les premiers, le facteur travail est considéré comme étant homogène alors que dans les seconds travail qualifié et non qualifié sont pris en compte séparément étant donné que le progrès technologique affecte ces facteurs de manière différente.

A court terme, un progrès technologique de type général conduit à une baisse de l'emploi s'il permet d'économiser du travail (*labor saving*). A long terme - c'est à dire lorsque l'accumulation de nouveau capital est possible et le revenu global disponible n'est plus supposé constant -, l'extension des capacités de production, favorisée par l'augmentation des profits, permet de résorber le chômage (même en présence de rigidité des salaires)⁶.

Dans le cas du progrès technologique structurel, la nouvelle technologie économise surtout du travail sans qualifications. La demande de travailleurs sans qualifications baisse. Si l'élasticité de substitution entre travailleurs qualifiés et non qualifiés est faible, la diminution de la demande conduit à une réduction de leurs salaires. Toutefois, les indemnités de l'assurance chômage ou d'autres formes de rigidités des salaires peuvent créer un plancher empêchant la nécessaire baisse des salaires afin de revenir à un état d'équilibre. Dans ce cas, les travailleurs qui perdent leur emploi restent au chômage. A plus long terme, ce chômage structurel peut être résorbé uniquement par la requalification professionnelle des chômeurs, c'est à dire par une adaptation de la composition de l'offre de facteurs.

En conclusion, l'accumulation de capital physique et l'enrichissement du capital humain des travailleurs sans qualifications représentent, selon le type de progrès technologique à l'œuvre, les moyens pour revenir au plein emploi. Puisque la première de ces deux options apparaît plus facilement réalisable, Katsoulacos conclut que le progrès technologique biaisé à l'encontre des chômeurs sans qualifications (progrès technologique structurel) a plus de probabilité qu'un progrès technologique affectant l'ensemble des travailleurs d'engendrer un chômage durable.

⁶ Voir également Hamermesh (1993).

2.2 Biais sectoriel et biais factoriel en économie ouverte

Nous voulons maintenant analyser plus en détail les implications de différents types de progrès technologique dans le cadre d'une économie ouverte. Leamer (1994, 1996b) conteste la thèse - considérée comme pertinente par Lawrence et Slaughter (1993) - que l'augmentation des salaires relatifs des travailleurs qualifiés s'explique par un progrès technologique biaisé au niveau des facteurs. Rappelons que le principal argument des tenants du rôle du progrès technologique réside dans la simultanéité de la montée des salaires et de l'emploi relatifs des travailleurs qualifiés.

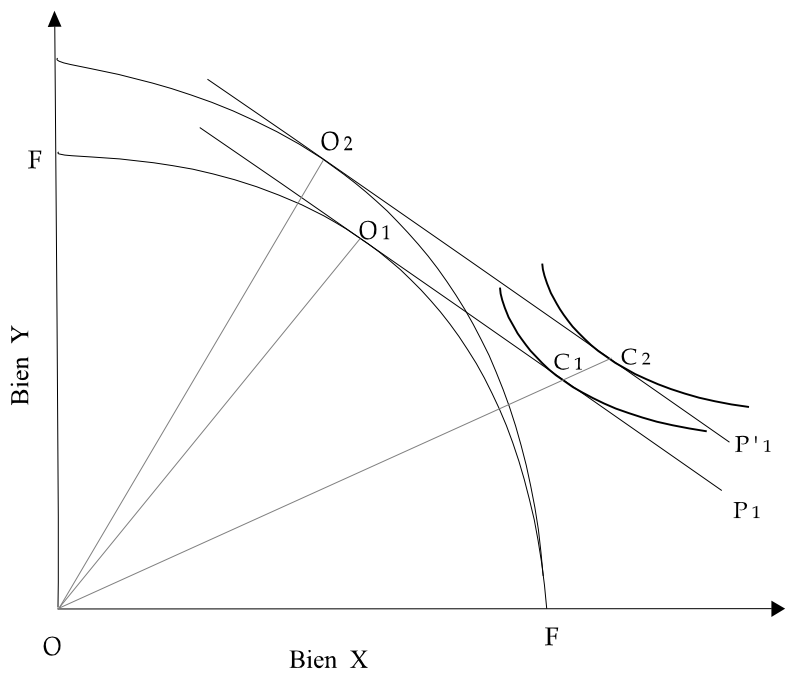
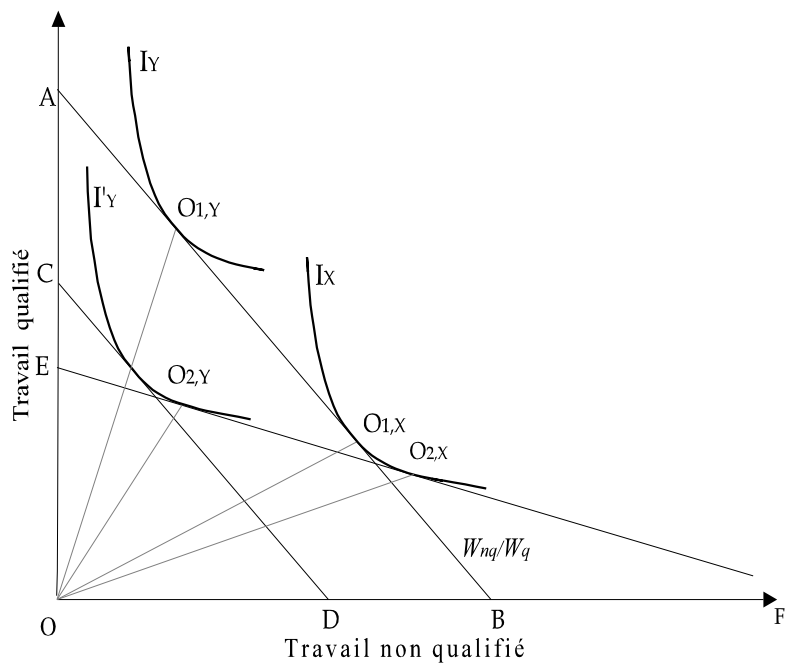
Leamer affirme que seul un biais *sectoriel* du progrès technologique peut conduire à une modification du rapport des salaires. Nous analysons son raisonnement à l'aide des figures 5.1 et 5.2. Leamer se réfère au modèle d'une petite économie ouverte, sous les hypothèses standards: deux pays, deux biens et deux facteurs de production, concurrence parfaite, rendements d'échelle constants, dotations en facteurs données et préférences homothétiques. Une petite économie ouverte n'est pas en mesure d'influencer les prix. Leamer part donc de l'hypothèse centrale que les prix sont donnés.

Dans la figure 5.1a, les courbes I_Y et I_X sont des isoquantes. Ils représentent des combinaisons de facteurs correspondant à la production d'une unité de valeur du bien Y (intense en travail qualifié) et du bien X (intense en travail non qualifié). Pour que le pays puisse produire les deux biens, il faut que la droite AB, dont la pente représente le rapport des salaires w_{nq}/w_q , soit tangente aux deux isoquantes.

La figure 5.1b montre les quantités produites: O_1 est le point d'équilibre initial sur la frontière des possibilités de production. La pente de la droite P_1 représente le prix du marché international; le point C_1 indique les quantités de X et Y consommées par le pays.

Figures 5.1a et 5.1b
Effets du progrès technologique biaisé au niveau sectoriel.

Figures 5.1a et 5.1b
Effets du progrès technologique biaisé au niveau sectoriel.



Source: Auteur, sur la base de Baldwin (1995) et Berman, Bound et Machin (1997).

Un progrès technologique neutre qui se déploie uniquement dans le secteur de production Y déplace I_Y en I'_Y . Grâce au progrès technologique, une unité de valeur du bien Y est produite avec moins de facteurs. Le progrès technologique est neutre puisque, si le rapport de salaire restait le même, le rapport de facteurs employés dans la production ne varierait pas. Le nouveau point de tangence se situerait toujours le long de la droite $OO_{1,Y}$.

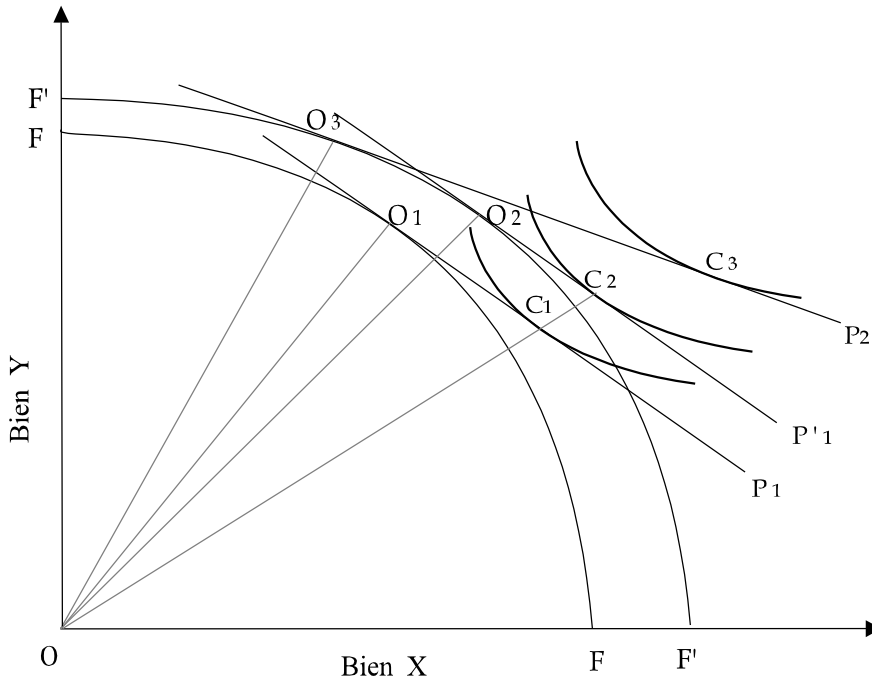
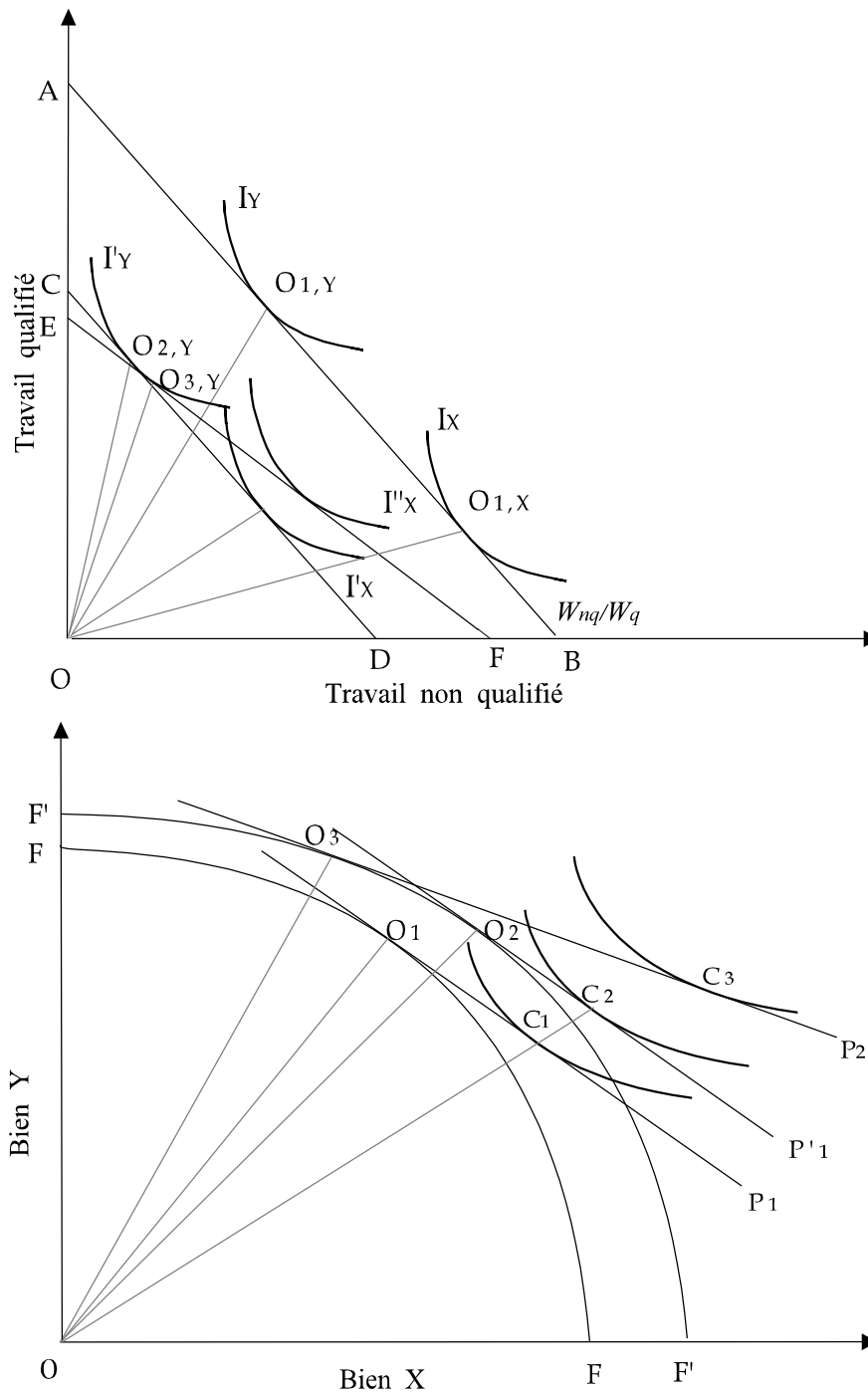
Toutefois, comme il apparaît dans la figure b, en déplaçant la frontière des possibilités de production, le progrès technologique conduit - à rapport de prix inchangé - à une augmentation de la production du bien Y (O_2) et par conséquent à une augmentation de la demande de travail qualifié. Puisque l'offre relative des deux facteurs de production est rigide, le rapport des salaires se modifie en faveur des travailleurs qualifiés (EF). Les nouveaux points d'équilibre ($O_{2,Y}$ et $O_{2,X}$) impliquent ainsi une *diminution* du rapport entre les travailleurs qualifiés et les travailleurs non qualifiés employés dans la production de chacun des deux biens. Si le progrès technologique intervenait dans l'autre secteur de production on obtiendrait le résultat opposé.

Ainsi, le progrès technologique accroît le salaire du facteur utilisé avec le plus d'intensité dans le secteur concerné. Puisque ce facteur devient cher, les industries de tous les secteurs en réduisent l'emploi dans leur fonction de production.

Les figures 5.2a et 5.2b nous aident à comprendre l'effet d'un progrès technologique neutre au niveau des secteurs mais biaisé en défaveur des travailleurs non qualifiés. Ce type de progrès technologique correspond à une modification de la fonction de production qui conduit, à rapport des salaires inchangé, à une augmentation du ratio des travailleurs qualifiés par rapport aux travailleurs sans qualifications. Il est neutre au niveau sectoriel s'il réduit les coûts de production dans les deux secteurs dans une même proportion.

Effets du progrès technologique biaisé au niveau des facteurs.

Effets du progrès technologique biaisé au niveau des facteurs.



Source: Auteur, sur la base de Baldwin (1995) et Berman, Bound et Machin (1997).

Le choc technologique déplace les isoquantes vers l'origine: à prix inchangés, dans les deux secteurs, une unité de valeur du bien est produite avec moins de facteurs (I_Y' et I_X'). Puisqu'on assume que ce changement technologique réduit le coût de production dans une même proportion dans les deux secteurs, la droite CD se déplace parallèlement à AB. Le rapport des salaires demeure inchangé. Les nouveaux points de tangence indiquent que le rapport des facteurs employés s'est modifié dans les deux secteurs en faveur des travailleurs qualifiés. Dans la figure 5.2b, la frontière des possibilités de production se déplace vers l'extérieur de manière plus que proportionnelle pour le bien X, intense en travail non qualifié⁷. Le pays produit en O_2 , point qui garantit la pleine occupation des facteurs. Cela implique une augmentation de la production plus forte pour le bien X que pour le bien Y. Puisque la composition de la demande ne varie pas, le pays consomme en C_2 , en réduisant ainsi le volume de ses échanges ($\overline{O_2C_2} < \overline{O_1C_1}$).

Ces deux exemples illustrent l'argument de Leamer. Si les prix des biens sont déterminés de manière exogène, l'effet du progrès technologique sur le rapport des revenus des facteurs dépend entièrement du secteur dans lequel ce choc intervient et non pas de son caractère biaisé au niveau des facteurs. Dans le cadre théorique du modèle de Heckscher-Ohlin appliqué à une petite économie ouverte, le biais factoriel du progrès technologique ne conduit pas, en tant que tel, à une modification du rapport des salaires⁸. Il ne peut donc pas constituer l'explication des événements constatés empiriquement.

Plusieurs auteurs ont toutefois souligné l'opportunité de l'abandon de l'hypothèse de l'exogénéité des prix. Krugman (1995a) attribue au progrès technologique en cours un caractère diffus. Autrement dit, les changements techniques seraient simultanément à l'œuvre dans l'ensemble des pays de l'OCDE. Sur la base de cette hypothèse, on peut considérer que les prix des biens dans les pays de l'OCDE réagissent *comme si* on était en présence d'une seule grande économie fermée.

Revenons aux figures 5.2a et 5.2b. Comme nous l'avons vu, un progrès technologique biaisé en défaveur des travailleurs non qualifiés favorise une

⁷ A rapport de salaire inchangé et en présence d'une augmentation dans les deux secteurs du rapport entre travailleurs qualifiés et travailleurs non qualifiés, un accroissement de la production de X plus que proportionnelle à celle de Y est nécessaire au maintien du plein-emploi des facteurs (voir Baldwin (1995)).

⁸ Pour une démonstration plus formelle, voir Leamer (1994) ou Haskel et Slaughter (1998).

augmentation de l'offre relative du bien X (O_2). Puisque les préférences sont homothétiques, l'augmentation de l'offre du bien X conduit à une baisse de son prix (de P_1 à P_2) et à une diminution de sa production (O_3). Si le prix baisse, il faut plus de facteur pour produire une unité de valeur du bien X: I_X se déplace en I_X'' . La baisse du prix du bien X conduit à une diminution du revenu du facteur utilisé avec le plus d'intensité dans la production, soit les travailleurs non qualifiés (droite EF)⁹.

L'adoption de l'hypothèse de la simultanéité de l'action du progrès technologique au niveau international permet donc - en endogénéisant les prix - de réconcilier les deux faits observés: augmentation du salaire relatif des travailleurs qualifiés et augmentation de leur part dans l'emploi dans chacune des branches. Berman, Bound et Machin (1997) défendent l'hypothèse de la diffusion sur large échelle du progrès technologique biaisé en faveur des travailleurs qualifiés. Ces auteurs constatent en effet empiriquement que des symptômes de ce type de progrès technologique sont présents dans plusieurs pays de l'OCDE.

Finalement, rappelons que, dans le cas du progrès technologique comme dans celui du commerce extérieur, en présence de rigidités dans le système de détermination du revenu des facteurs, l'équilibre sur le marché du travail ne peut se rétablir que par une augmentation du niveau de chômage des travailleurs sans qualifications [Davis (1996b)].

3. Commerce international et composition intra-branche de l'emploi: quelques arguments supplémentaires

Comme nous l'avons vu, l'élément clef en faveur de la thèse du progrès technologique biaisé réside dans l'observation empirique d'une augmentation généralisée de la part relative des travailleurs qualifiés dans l'emploi. De l'avis de plusieurs auteurs, ce constat serait décisif et permettrait d'écarter a priori l'hypothèse

⁹ Comme Baldwin et Cain (1997) le soulignent, s'il y a substituabilité des facteurs, le nouveau rapport des salaires engendre aussi une correction intra-branche supplémentaire de la structure de l'emploi, cette fois en faveur des travailleurs non qualifiés (de $O_{2,Y}$ à $O_{3,Y}$ dans la figure 5.2a). Cette correction peut produire une compensation partielle ou même totale de la première modification intervenue à la suite du choc technologique. Quoi qu'il en soit le biais factoriel demeure nécessaire pour expliquer, lorsqu'elle est observée, l'augmentation du rapport entre travailleurs qualifiés et non qualifiés.

du commerce extérieur. Deux considérations peuvent toutefois permettre de réévaluer le rôle du commerce extérieur, en réconciliant cette hypothèse avec l'évolution observée du rapport entre travailleurs qualifiés et travailleurs non qualifiés.

3.1 L'hétérogénéité des branches industrielles

Le premier point concerne la structure des branches industrielles analysées. Les tenants de l'hypothèse du progrès technologique considèrent implicitement que les entreprises qui composent ces branches sont homogènes entre elles. Or, tous les produits textiles, par exemple, ne sont pas de la même nature. En réalité, le constat de l'augmentation de la part des travailleurs qualifiés dans une branche ne signifie pas forcément que ce résultat a été obtenu par le biais d'une augmentation de ce ratio dans toutes les entreprises de la branche prises séparément. Il se pourrait bien que la modification intra-branche de la structure de l'emploi soit la conséquence d'un processus de concentration des places de travail dans les entreprises de la branche plus intenses en travail qualifié. Ce genre de déplacement d'emplois pourrait être, par exemple, dû à la fermeture d'un certain nombre d'entreprises peu compétitives face à la concurrence internationale. A travers ce mécanisme, le commerce international peut produire, tout comme le progrès technologique, une augmentation du ratio considéré.

Une réponse - du moins partielle - à cet argument semble toutefois venir des résultats de Haskel et Heden (1999). Sur la base de données très désagrégées relatives à l'économie britannique, ils constatent en effet que 80% de l'accroissement de l'intensité en qualifications de l'emploi intervenu au cours de la période 1986-92 a été engendré par des changements au sein même des entreprises.

3.2 L'outsourcing

Un deuxième phénomène qui permet de réévaluer le rôle du commerce extérieur est celui de l'*outsourcing* [Feenstra et Hanson (1996)], déjà cité au paragraphe 3.2 du chapitre précédent. On définit par *outsourcing* le choix des entreprises qui confient à des unités productives extérieures la fabrication de composantes de leur produit final. L'*outsourcing* concerne généralement les parties du produit à moindre contenu en qualifications. Afin de minimiser le coût de production de ces pièces, la

production est en général confiée à des entreprises localisées dans des pays à plus faible niveau de salaire. Ce choix est facilité par la complexité croissante des produits et par les possibilités de segmentation du processus de production et de création de la valeur ajoutée [Krugman (1995b)].

Les entreprises qui font de l'*outsourcing* réduisent l'utilisation directe de travailleurs faiblement qualifiés. Encore une fois, nous sommes en présence d'une augmentation de la part des travailleurs qualifiés dans l'emploi, au niveau non seulement des branches mais également des entreprises, qui est intimement liée à une augmentation du commerce international plutôt qu'à une accélération du progrès technologique.

4. De la concurrence internationale à la croissance de la productivité

Jusqu'ici, nous avons considéré le progrès technologique comme un phénomène d'origine exogène. En tant que tel, il peut être vu comme une hypothèse *alternative* à celle du commerce international. On peut toutefois penser que non seulement le progrès technologique et le commerce international pourraient avoir été simultanément à l'œuvre, mais qu'un lien de causalité pourrait bien exister entre ces deux variables. Le progrès technologique - et donc la croissance de la productivité - pourrait s'avérer, du moins en partie, le fruit d'une concurrence internationale (effective ou potentielle) accrue et revêtir ainsi un caractère endogène. Autrement dit, les entreprises auraient répondu à l'accroissement de la pression des importations ou à la nécessité de défendre leurs parts de marché au niveau international par l'adoption de nouvelles techniques permettant de comprimer les coûts de production (*defensive innovation*) [Wood (1994), Martin et Evans (1981)].

Par ailleurs, la concurrence favorise la croissance de la productivité par la sélection des activités de production. Elle peut par exemple pousser les entreprises des pays industrialisés à se concentrer sur les phases du processus de production qui demandent le plus de qualifications. Alternativement, les entreprises peuvent décider de modifier l'assortiment de biens qu'elles offrent, en renonçant à la production des biens à plus fort contenu en travail non qualifié. Tant dans le premier que dans le deuxième scénario, les entreprises focalisent ainsi leur attention sur les activités à plus forte valeur ajoutée.

L'hypothèse de l'effet du commerce international sur la productivité a été testée par

un certain nombre d'auteurs. Lawrence (1998) et Cameron, Proudman et Redding (1998) ainsi que Mann (1997) concluent que les importations, surtout celles en provenance des pays en développement, ont accéléré la croissance de la productivité totale des facteurs dans les industries à faibles qualifications, alors que Feenstra et Hanson (1997) avaient obtenu le résultat contraire. Auparavant, Martin et Evans (1981) avaient déjà modélisé la variation de la productivité du travail comme fonction de l'accroissement (anticipé) des importations. Cortes et Jean (1997) montrent que la variation du taux de pénétration des importations contribue à expliquer la croissance de la productivité du travail dans les différentes branches industrielles. Rowthorn et Ramaswamy (1998) prouvent, sur la base de données de dix-huit pays, que les importations venant des PVD constituent un des facteurs permettant d'expliquer la progression plus rapide de la productivité du travail dans le secteur manufacturier par rapport au secteur des services.

5. La mesure du progrès technologique

La littérature utilise deux catégories d'indicateurs pour mesurer le progrès technologique. Dans le premier cas, le progrès technologique est identifié grâce à ses effets sur la valeur ajoutée réelle: il s'agit des différentes mesures de la variation de la productivité. Dans le deuxième cas, on essaye de saisir le progrès technologique au niveau des intrants (*inputs*). Autrement dit, on mesure l'effort des entreprises visant au développement des technologies employées dans une industrie.

5.1 La variation de la productivité

Dans la première catégorie d'indicateurs, l'instrument le plus souvent utilisé est la variation de la productivité totale des facteurs (PTF) [Bartel et Sicherman (1999), Lawrence et Slaughter (1993), Mincer (1991, 1989)]. L'effet du progrès technologique est défini comme l'accroissement de la valeur ajoutée qui n'est pas dû à une augmentation du travail ou du capital employés [Solow (1957)]. En termes logarithmiques, la variation de la PTF est calculée de la manière suivante:

$$\Delta PTF = \Delta va - a * \Delta l - (1 - a) * \Delta k$$

où Δva est la variation (logarithmique) de la valeur ajoutée, Δl la variation du

travail et Δk la variation du stock de capital effectivement employé, compte tenu du degré d'utilisation des capacités. Les coefficients a et $(1 - a)$ représentent la part du revenu national revenant au travail et au capital respectivement.

Une deuxième mesure réside dans la variation de la productivité du travail:

$$\Delta PT = \Delta va - \Delta l$$

Cette dernière résulte de la comparaison entre la variation (logarithmique) de la valeur ajoutée Δva et la variation de la quantité de travail employée Δl . Par rapport à la variation de la productivité totale des facteurs, la variation de la productivité du travail est, du point de vue théorique, une mesure approximative du progrès technologique. Une augmentation de la productivité du travail peut être générée tant par le progrès technologique que par un accroissement de l'utilisation de capital dans la production. Cette variable a toutefois l'avantage de pouvoir être calculée beaucoup plus facilement que la productivité totale des facteurs, surtout lorsqu'on conduit une analyse au niveau des branches. Par ailleurs, Mann (1997) montre que, dans le cas des Etats-Unis et de l'Allemagne, le coefficient de corrélation entre la variation de la productivité du travail et la variation de la productivité totale des facteurs est très élevé (0,96 dans le premier cas et 0,94 dans le second). En relation avec notre thème, la productivité du travail est utilisée par exemple par l'OECD (1992), Cortes et Jean (1997) ou encore Greenwood (1999).

De manière générale, comme Murphy, Riddell et Romer (1998) le soulignent, l'utilisation de la productivité comme mesure du progrès technologique est soumise aux limites inhérentes à la mesure de l'évolution de la valeur ajoutée réelle par branche.

5.2 Le paradoxe de la productivité

Au-delà des difficultés de mesure de la valeur ajoutée au niveau des branches, il existe un deuxième problème potentiel dans l'emploi de la variation de la productivité comme mesure du progrès technologique. Il s'agit de ce que la littérature appelle le paradoxe de la productivité (*productivity paradox*). Ce paradoxe consiste dans le fait que, alors même qu'on évoque le progrès technologique pour expliquer l'augmentation du chômage et des différences

salariales, on constate un ralentissement généralisé de la croissance de la productivité dans les pays industrialisés [Elmeskov (1993)].

Selon Costrell (1988) et Baily et Gordon (1988), ce ralentissement de la productivité se limiterait essentiellement à des branches bien définies dans le secteur des services et à la construction. Dans ce cas, la variation de la productivité dans les branches manufacturières demeurerait une mesure valable du progrès technologique.

Greenwood (1999) avance une autre hypothèse. Selon cet auteur, l'adoption d'une nouvelle technique de production se traduit immédiatement par une augmentation de la demande de travailleurs qualifiés¹⁰ et donc des salaires pour cette catégorie de travailleurs ainsi que du chômage pour les moins qualifiés. L'effet positif du progrès technologique sur la croissance de la productivité se manifeste par contre avec du retard. A court terme, pendant la phase d'apprentissage de la nouvelle technologie, on constate même un ralentissement dans le rythme de croissance de la productivité. Celle-ci suivrait donc une courbe en forme de J. Si cet argument est vrai, tant que les possibilités offertes par la nouvelle technologie ne sont pas pleinement utilisées, la croissance de la productivité constitue une mesure imprécise du progrès technologique.

Tant le problème de l'évaluation de la valeur ajoutée que celui du paradoxe de la productivité incitent à trouver des mesures alternatives du progrès technologique.

5.3 La mesure par les intrants

L'alternative réside dans les indicateurs liés aux intrants (*inputs*). A ce propos la littérature est riche de suggestions. Parmi les variables les plus fréquemment utilisées figurent la valeur des investissements en ordinateurs par employé, le ratio des dépenses en R&D par rapport au chiffre d'affaires, le nombre de nouvelles patentes utilisées, la part des scientifiques et ingénieurs sur le total de l'emploi de la branche [Bartel et Sicherman (1999), Shea (1998), Berman, Bound et Griliches (1997), Mincer (1991, 1989)]. Murphy, Riddell et Romer (1998) suggèrent l'emploi de la variation des salaires relatifs des travailleurs qualifiés et non qualifiés.

¹⁰ Pour les raisons vues au paragraphe 1.3 de ce chapitre.

Bartel et Sicherman (1999) soulignent qu'il est bien possible qu'aucune de ces variables ne reflète fidèlement le progrès technologique dans sa complexité. Chacune d'entre elles en saisit toutefois une partie.

* * *

Sur la base de l'ensemble des arguments que nous venons d'exposer, il paraît difficile d'attribuer a priori la responsabilité des événements intervenus sur le marché du travail à l'un ou à l'autre des facteurs pris séparément. L'élément considéré décisif en faveur de l'argument du progrès technologique réside dans l'augmentation simultanée du salaire relatif des travailleurs qualifiés et du rapport entre travailleurs qualifiés et travailleurs sans qualifications employés au niveau des branches. Or, dans la section 3 de ce chapitre, nous avons vu que le même résultat peut être engendré par le commerce extérieur.

Du point de vue théorique donc, il n'existe pas d'élément unique pouvant garantir une explication immédiate. D'ailleurs, le progrès technologique et la concurrence due à l'ouverture croissante au commerce international pourraient bien avoir exercé *simultanément* une influence sur l'emploi et le chômage¹¹. L'analyse empirique contenue dans le prochain chapitre devrait fournir des indications quant au rôle de ces deux phénomènes dans la montée du chômage dans l'industrie manufacturière suisse.

¹¹ Parmi les études qui attribuent un rôle aux deux facteurs simultanément, voir OECD (1992), Katz et Murphy (1992), Sachs et Shatz (1994), Baldwin (1995), Baldwin et Cain (1997).

Chapitre six

Analyse empirique

Dans ce chapitre, nous allons procéder à une analyse empirique des arguments présentés dans les pages qui précèdent. Le but est celui de vérifier si l'intensification du commerce international et la diffusion du progrès technologique doivent être considérées comme des causes de l'augmentation du chômage structurel que nous avons constatée dans la première partie de ce travail.

L'analyse empirique repose sur deux méthodes. Dans la section 3, nous procéderons à des estimations avec la méthode des *Seemingly Unrelated Regression Equations* (SURE). Dans la section 4, nous ferons appel à la technique des données en panel (*panel data*). Les raisons de ce choix apparaîtront plus loin. Notre analyse s'applique aux branches qui composent le secteur manufacturier suisse¹.

1. Quelques vérifications importantes

Dans cette première section, nous allons vérifier deux points importants dans le contexte de cette recherche. Premièrement (dans le paragraphe 1.1), nous voulons déterminer si le développement du commerce international de la Suisse a été d'une

¹ Dans un article paru récemment, Suárez (1999) analyse également l'effet des importations sur l'emploi et les salaires dans le secteur manufacturier suisse. Cette étude porte sur la période 1966-1986, alors que notre recherche se focalise sur la période à partir de 1985. Tant les sources statistiques que les branches manufacturières utilisées sont différentes. Par ailleurs, l'auteur considère l'effet des importations uniquement au travers des *prix*, alors que notre étude permettra de mettre en évidence le rôle essentiel du *volume* des échanges. Les résultats de Suárez (1999) montrent une corrélation positive et significative entre les prix des importations et l'emploi uniquement dans le cas de l'industrie du papier.

envergure suffisante pour justifier l'hypothèse d' une influence sur le marché du travail. Deuxièmement (aux paragraphes 1.2 et 1.3), il s'agit d'établir si les changements de la demande se sont répercutés plutôt sur les quantités (emploi et chômage) - comme nous l'avons implicitement supposé jusqu'ici - ou sur les revenus des facteurs (salaires).

1.1 Evolution du commerce international de la Suisse

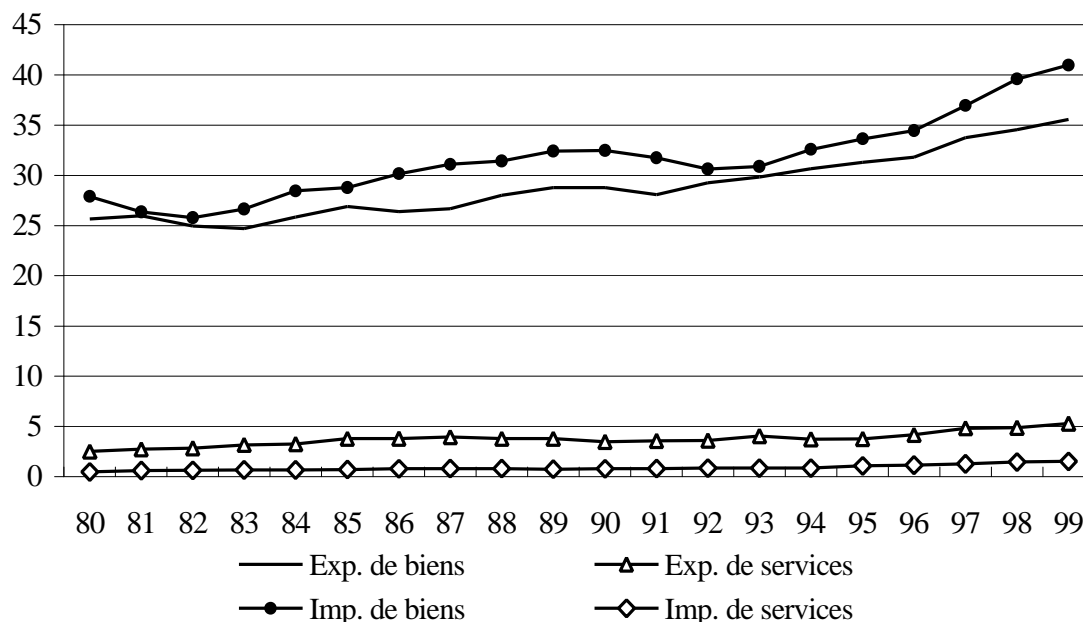
A cause de sa taille et de sa dotation fort limitée en ressources naturelles, la Suisse s'est ouverte très tôt aux échanges internationaux. La part du commerce international dans la création de richesse a toujours été élevée en comparaison internationale. Mais quelle a été l'évolution au cours des dernières années? Y-a-t-il eu une augmentation significative de l'exposition de l'économie suisse au commerce international? Peut-on constater un développement particulièrement marqué des relations commerciales - surtout en ce qui concerne les importations - avec les pays à faible niveau de salaire?

Le graphique 6.1 trace l'évolution de la part des importations dans la demande intérieure totale et de la part des exportations dans le produit intérieur brut réel depuis 1980, tant pour les biens que pour les services.

Il fait clairement apparaître que le degré d'interdépendance de l'économie suisse avec les marchés internationaux, qui était déjà élevé au début des années quatre-vingts, a continué de croître jusqu'à nos jours. Cette tendance est nettement plus marquée dans le cas des biens que dans celui des services. Après une phase de stagnation à la fin de la décennie passée, elle a subi une nouvelle accélération dans les années quatre-vingt-dix.

Graphique 6.1

Evolution du poids du commerce international dans le PIB² réel suisse, 1980-1999.



Source: Seco et calculs de l'auteur.

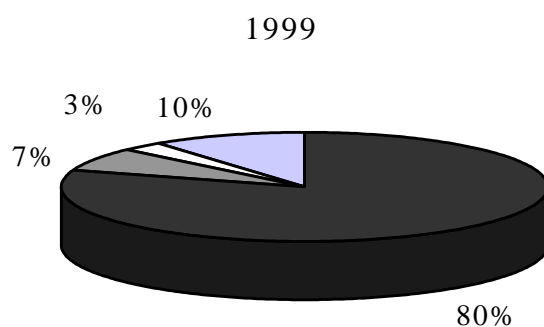
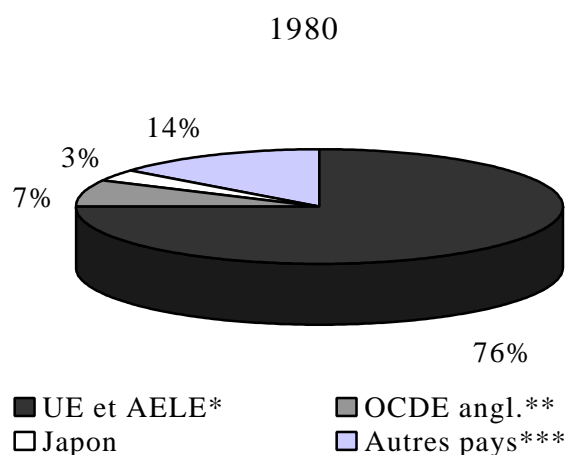
Le graphique met donc en évidence l'importance croissante du commerce de produits manufacturiers par rapport à la production nationale. En réalité toutefois, l'image fournie par le graphique sous-estime l'ampleur de cette évolution. Pour bien saisir l'impact du commerce international, il faut en effet tenir compte d'un fait supplémentaire, à savoir que, depuis le premier choc pétrolier, la part du secteur manufacturier dans le PIB suisse s'est constamment réduite. Par conséquent, par rapport à la production *manufacturière* nationale, l'augmentation du volume des échanges de biens a été davantage marquée qu'il n'apparaît dans le graphique 6.1.

Dans une deuxième étape, nous voulons analyser les changements qui ont affecté la composition du commerce extérieur. Le graphique 6.2 décrit la provenance des importations suisses en 1980 et 1999.

² Comme mentionné dans le texte, les importations se rapportent à la demande intérieure totale.

Graphique 6.2

Répartition géographique des importations suisses, 1980-1999.



Source: Direction générale des douanes. * D'après les définitions actuelles; ** Pays anglo-saxons de l'OCDE: USA, Canada, Australie, Nouvelle Zélande; *** Tous les autres pays: pays en voie de développement, nouveaux pays industrialisés, pays d'Europe centrale et orientale, Turquie.

Nous pouvons constater que la répartition géographique des importations suisses n'a pas connu de changements fondamentaux. La large majorité des biens importés provient toujours des partenaires traditionnels du pays. La part de l'UE et de l'AELE s'est même accrue. La part des pays anglo-saxons de l'OCDE et celle du Japon étant restées constantes, le poids de l'ensemble des autres pays a diminué au cours de cette période.

Dans le tableau 6.1, nous analysons en détail l'évolution récente des relations

commerciales de la Suisse avec les zones économiquement émergentes³. Il est tout d'abord intéressant de remarquer comme importations et exportations ont suivi des tendances semblables: les régions qui ont vu augmenter leur part dans les importations suisses sont également celles qui ont acquis un rôle accru dans les exportations suisses.

Tableau 6.1

Commerce de la Suisse avec les zones émergentes.

| Zones | Import. 1980 | Import. 1990 | Import. 1999 | Export. 1980 | Export. 1990 | Export. 1999 |
|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Quotes- parts % | Quotes- parts % | Quotes- parts % | Quotes- parts % | Quotes- parts % | Quotes- parts % |
| PT Europe centrale | 0.99 | 0.55 | 1.29 | 1.63 | 1.26 | 2.31 |
| PT Europe du Sud-est | 0.46 | 0.27 | 0.24 | 1.64 | 0.95 | 0.80 |
| PT Asie | 0.34 | 0.46 | 1.59 | 0.51 | 0.52 | 0.86 |
| PNI Asie | 2.01 | 2.62 | 2.38 | 3.54 | 6.28 | 6.06 |
| PNI Amérique centrale et du Sud | 0.78 | 0.59 | 0.64 | 2.54 | 1.56 | 2.17 |
| Autres PNI | 0.53 | 0.45 | 0.45 | 1.54 | 1.64 | 1.36 |
| PED non-pétrole | 2.77 | 1.45 | 2.26 | 6.70 | 3.81 | 3.66 |

Légende:

PT= Pays en transformation

PNI= Pays nouvellement industrialisés

PED= Pays en développement

Source: Swiss impex, Direction générale des douanes et calculs de l'auteur.

Les zones avec lesquelles les relations commerciales se sont intensifiées sont celle des pays en transformation d'Europe centrale, celle des pays en transformation d'Asie⁴ et celle des nouveaux pays industrialisés d'Asie. L'importance des échanges

³ La somme de ces zones dites 'économiquement émergentes' ne correspond pas au total de la catégorie 'Autres pays' dans le graphique 6.2. Cette dernière catégorie couvre un nombre sensiblement plus élevé de pays; elle comprend, par exemple, tous les pays exportateurs de pétrole.

⁴ L'évolution de la part de cette zone est essentiellement déterminée par le développement des relations commerciales de la Suisse avec la Chine.

commerciaux avec les nouveaux pays industrialisés d'Amérique, avec les pays en transition de l'Europe sud-orientale mais surtout avec l'ensemble des pays en développement non producteurs de pétrole s'est par contre réduite. Cette diminution de la part des PED non producteurs de pétrole en faveur de l'augmentation du rôle des zones émergentes d'Asie pourrait bien signifier que la composition des importations suisses s'est enrichie en produits se situant plus en aval dans le processus de production.

Dans l'ensemble donc, nous pouvons conclure à un accroissement de l'influence du commerce extérieur sur l'économie suisse - et probablement donc sur le marché du travail - depuis le début des années quatre-vingts. Cette affirmation est soutenue par deux éléments. Premièrement, même si le rôle des partenaires classiques de la Suisse s'est consolidé, nous avons constaté un dynamisme accru des échanges (en particulier des importations) avec des régions qui combinent un faible niveau de salaire avec un potentiel manufacturier important et en rapide expansion. Deuxièmement, l'impact en volume du commerce international s'est accru, tant au niveau de la production (exportations par rapport au PIB) qu'au niveau de la pénétration des importations (importations par rapport à la demande intérieure totale).

1.2 Salaires et qualifications

Comme nous l'avons vu aux chapitres 4 et 5, le développement du commerce international et du progrès technologique frappe en premier lieu les travailleurs qui sont peu ou pas qualifiés. Les conséquences peuvent se manifester de deux façons. Si les salaires sont suffisamment flexibles, la diminution de la demande de main-d'œuvre sans qualifications conduit à une baisse des salaires de ces travailleurs par rapport aux salaires des travailleurs qualifiés. Si, par contre, des facteurs institutionnels ou autres, empêchent une augmentation des différences salariales, la

moindre demande se traduira - du moins à court terme - par une augmentation particulièrement marquée du chômage des catégories de travailleurs peu qualifiés.

Dans ce travail, nous partons de l'hypothèse que l'ouverture accrue de l'industrie manufacturière suisse au commerce international et les innovations technologiques pourraient bien être deux des causes de l'augmentation du chômage structurel. Cette hypothèse en implique implicitement une deuxième: que la diminution de la demande relative de travail non qualifié n'ait pas été compensée par une augmentation des inégalités dans les salaires. Afin de légitimer notre démarche, cette deuxième hypothèse demande à être vérifiée.

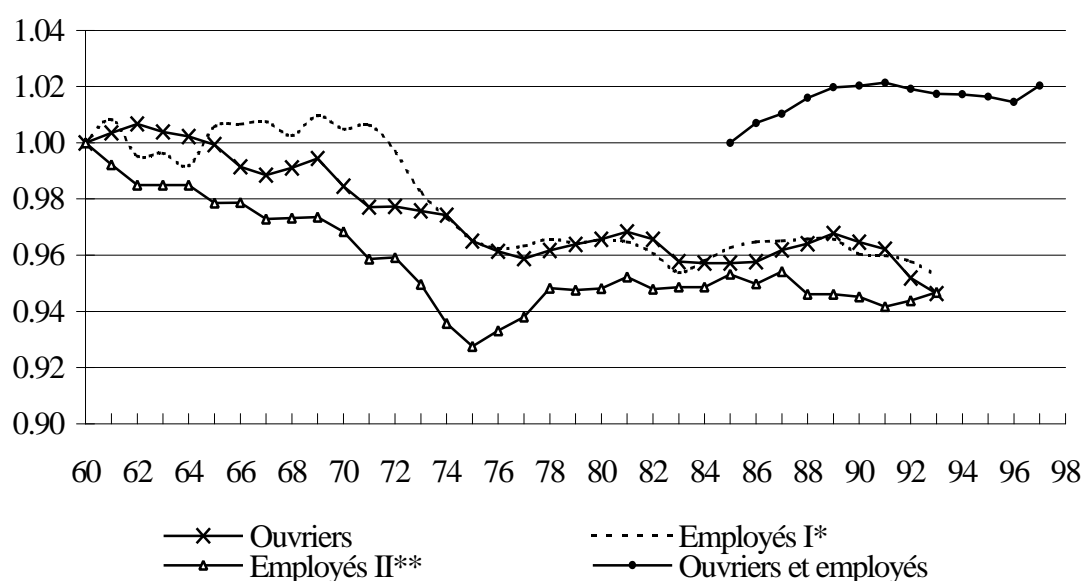
Les graphiques 6.3 à 6.5 décrivent l'évolution des rapports de salaires par niveau de qualifications depuis 1960. Les statistiques plus anciennes couvrent la période 1960-93. Une nouvelle statistique existe depuis 1985. Dans l'ancienne statistique, les travailleurs sont divisés en deux catégories: les ouvriers d'une part et les employés de l'autre. Ces deux catégories correspondent à la subdivision classique entre *blue collar workers* et *white collar workers* dans la littérature anglo-saxonne. Les ouvriers sont rangés dans deux sous-catégories: ouvriers qualifiés et ouvriers peu ou pas qualifiés. Les employés sont par contre répertoriés en trois sous-catégories (catégorie 1, catégorie 2 et catégorie 3)⁵, d'après leur niveau de qualifications et de responsabilités. Pour chacune de ces sous-catégories de travailleurs, nous avons créé un indice des salaires qui a été fixé égal à 100 en 1960. Les évolutions des ces indices ont ensuite été comparées entre elles par simple division. Nous obtenons ainsi un nouvel indice qui est toujours égal à 1 au départ. Le numérateur est constitué par l'indice des salaires de la sous-catégorie plus qualifiée. Ainsi par exemple, dans le cas des ouvriers, nous avons divisé l'indice des salaires des ouvriers qualifiés par l'indice des salaires des ouvriers peu ou pas qualifiés. L'indice

⁵ Pour plus de détails à ce propos, voir OFIAMT(1985).

dépasse la valeur de 1 si les salaires des premiers augmentent plus rapidement. Dans ce cas, les inégalités dans les salaires augmentent. Un indice qui descend en dessous de la valeur de départ témoigne par contre d'une réduction des différences initiales dans les salaires.

Graphique 6.3

Evolution des différences salariales par catégorie de travailleurs et de qualifications depuis 1960.

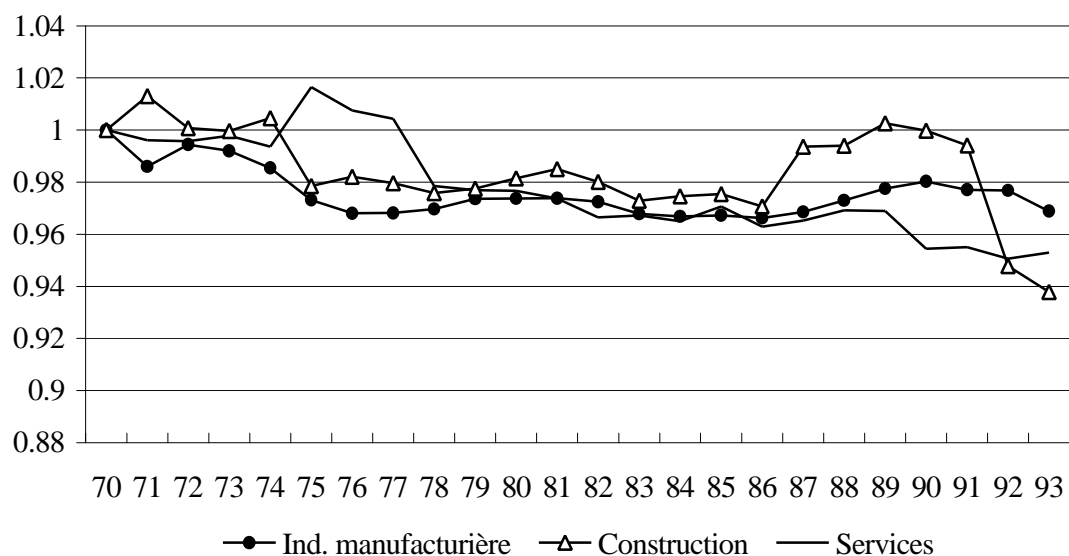


Source: OFIAMT (1985-1993), Seco et calculs de l'auteur. *catégorie 1/catégorie 3; **catégorie 1/catégorie 2.

Le graphique 6.3 montre que les inégalités se sont tendancielllement réduites entre 1960 et le milieu des années soixante-dix, tant parmi les ouvriers que parmi les employés. Au cours de cette période, les salaires des travailleurs moins qualifiés ont augmenté de manière plus que proportionnelle aux salaires des travailleurs qualifiés. Par la suite, les différences salariales sont demeurées stables. La nouvelle statistique, créée à partir de 1985 ne fait pas de distinctions entre ouvriers et employés. D'après cet indice, les inégalités se seraient légèrement accrues. Mais cette augmentation est minime: 2% en douze ans.

Graphique 6.4

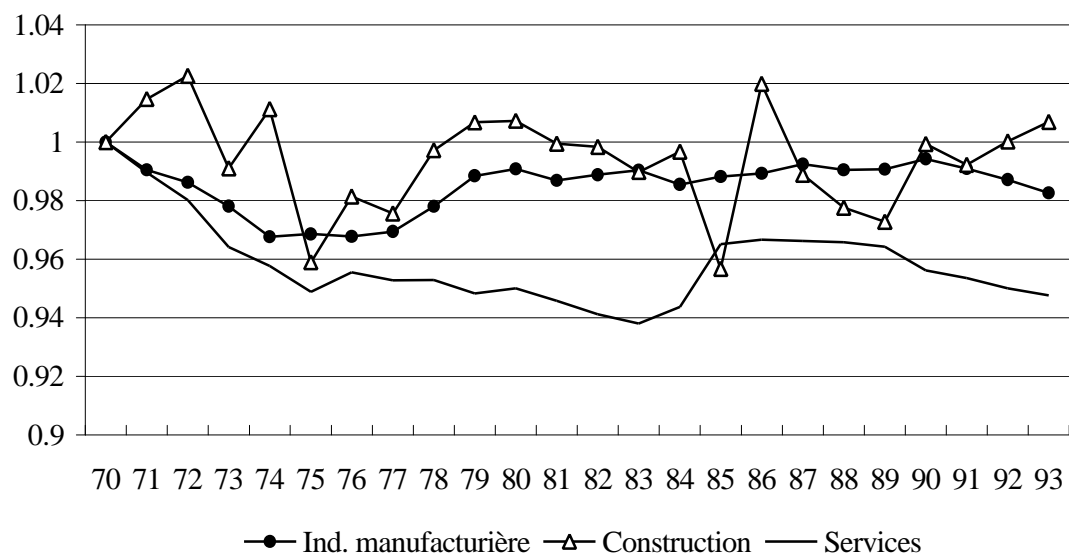
Evolution des différences salariales des ouvriers (hommes uniquement).



Source: OFIAMT (1985-1993) et calculs de l'auteur.

Graphique 6.5

Evolution des différences salariales des employés (hommes uniquement).



Source: OFIAMT (1985-1993) et calculs de l'auteur.

Les graphiques 6.4 et 6.5 décrivent le comportement des salaires par secteur économique. Encore une fois, ces séries ne dégagent aucune tendance relative à l'augmentation des inégalités salariales. En particulier, dans le secteur qui nous intéresse, le secteur manufacturier, les rapports de salaires sont demeurés pratiquement constants depuis la fin des années soixante-dix.

Globalement, ces statistiques permettent d'exclure que le marché du travail suisse ait été touché par une augmentation significative des inégalités salariales. Cet avis est partagé également par Wolter et Küng Gugler (1999). La nouvelle statistique semble indiquer un changement de tendance. Mais, même si l'on en croit ces chiffres, l'accroissement des inégalités dont ils témoignent est certainement insuffisant pour compenser une diminution significative de la demande de main-d'œuvre sans qualifications.

Sur la base de ce que nous venons de voir, nous pouvons conclure à la légitimité de notre hypothèse. Autrement dit, si le commerce international et le progrès technologique ont eu un effet sur le marché du travail suisse, c'est bien en termes de diminution des emplois et d'augmentation du chômage que nous pourrions le constater.

1.3 Emploi et chômage dans le secteur manufacturier

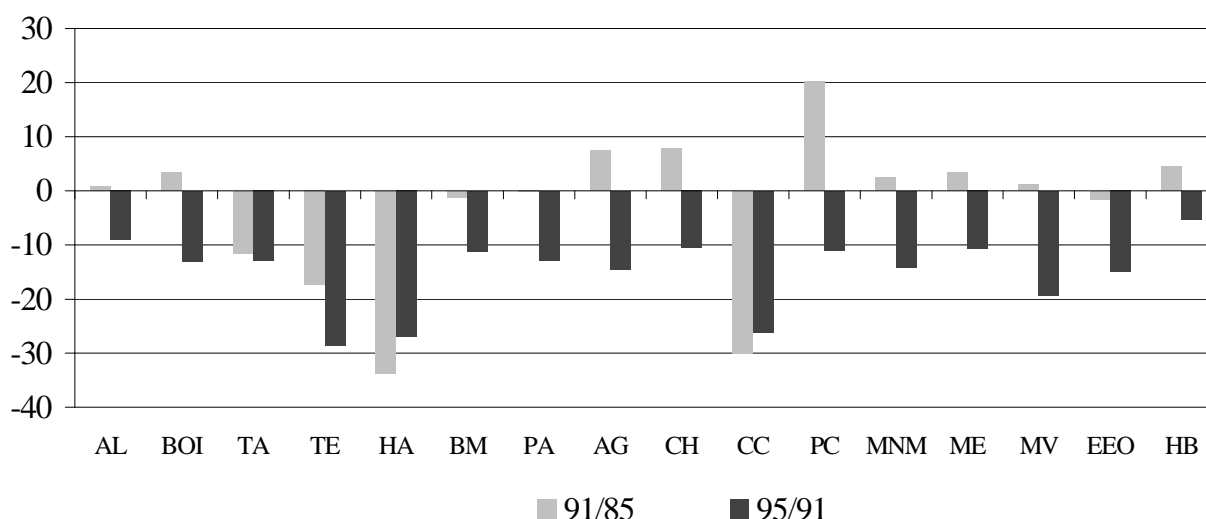
Le graphique 6.6 décrit l'évolution de l'emploi par branches manufacturières depuis 1985 d'après le recensement fédéral des entreprises. Il montre la variation de l'emploi au cours des périodes 1985-91 et 1991-95. La première période correspond à une phase de croissance, la deuxième à une phase de récession.

Pendant la phase 1991-95, l'emploi a baissé dans toutes les industries. L'intensité de la perte d'emplois varie toutefois d'une branche à l'autre. Elle a été particulièrement modeste dans l'industrie horlogère et de la bijouterie (-5%). Par contre, l'industrie

textile et celle de l'habillement ont perdu près d'un tiers des emplois et l'industrie du cuir et de la chaussure un quart.

Graphique 6.6

Variation de l'emploi par branche 1985-1991 et 1991-95 (en pourcent).



Le niveau de l'emploi utilisé pour calculer les variations est donné par la somme des emplois à temps complets et de 0,5 fois les emplois à temps partiel. Légende: AL: industrie alimentaire; BOI: industrie des boissons; TA: industrie du tabac; TE: industrie textile; HA: industrie de l'habillement; BM: industrie du bois et des meubles et autres industries manufacturières; PA: industrie du papier; AG: industrie des arts graphiques; CH: industrie chimique; CC: industrie du cuir et de la chaussure; PC: industrie des matières plastique et du caoutchouc; MNM: industrie des produits minéraux non métalliques; ME: métallurgie; MV: industrie des machines et véhicules; EEO: industrie électrique, électronique et optique; HB: Horlogerie et bijouterie.

Source: OFS.

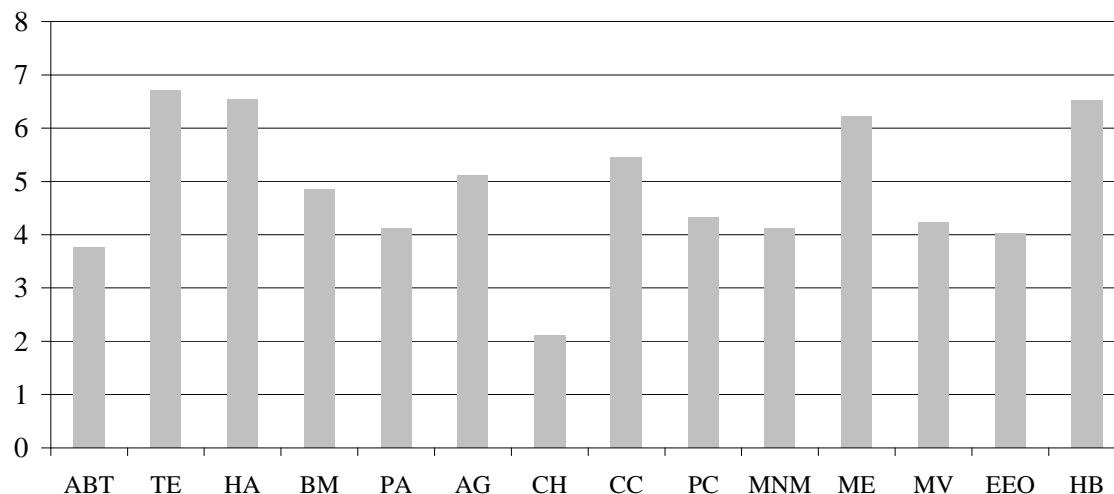
Le graphique met clairement en évidence que nous sommes en présence de deux types de cas. Les industries qui ont subi des pertes d'emplois plus limitées pendant la phase de récession sont celles qui avaient connu une bonne tenue de l'emploi en 1985-91. Par contre, les branches qui ont subi de fortes diminutions d'emplois en 1991-95 sont également celles qui avaient déjà vécu une évolution négative marquée dans la deuxième moitié des années quatre-vingts, et ce malgré la croissance. Il s'agit, en particulier, des industries textile, de l'habillement et du cuir et de la chaussure. Dans ces deux derniers cas, la baisse a même été plus forte

pendant la phase de croissance que pendant la récession, ce qui indique bien ici que les facteurs structurels jouent un rôle plus important que les facteurs conjoncturels.

Ces chiffres démontrent deux choses. Premièrement, il y a sur les dix années considérées une tendance à la diminution de l'emploi manufacturier qui va au de-là des phénomènes cycliques. En effet, à l'exception des branches des matières plastiques et du caoutchouc, des arts graphiques et de la chimie, même en phase d'expansion, l'emploi s'est replié ou a stagné. Deuxièmement, certaines industries (textile, habillement, cuir et chaussure) sont frappées par des phénomènes spécifiques. Il se trouve que ces industries sont généralement caractérisées par une production à faible valeur ajoutée et à fort contenu en main-d'œuvre pauvre en qualifications.

Graphique 6.7

Taux de chômage par branche en 1997.



Légende: Comme pour le graphique 6.6, sauf que AL, BOI et TA sont réunies dans ABT: industrie alimentaire, des boissons et du tabac.

Source: Seco.

Dans le graphique 6.7, nous voulons analyser dans quelle mesure les pertes d'emplois se reflètent dans une augmentation du chômage. Le graphique montre le taux de chômage observé dans chaque branche. Ces taux font apparaître des différences significatives. Ils varient entre 6,7% dans l'industrie textile et 2,1% dans la chimie.

De manière générale, ces chiffres sont en accord avec les variations de l'emploi. Les industries qui ont subi les plus fortes pertes d'emploi sont aussi celles qui ont des taux de chômage relativement élevés.

2. Les indications venant des prix et de l'intensité en qualifications de l'emploi

2.1 L'intensité en qualifications de l'emploi

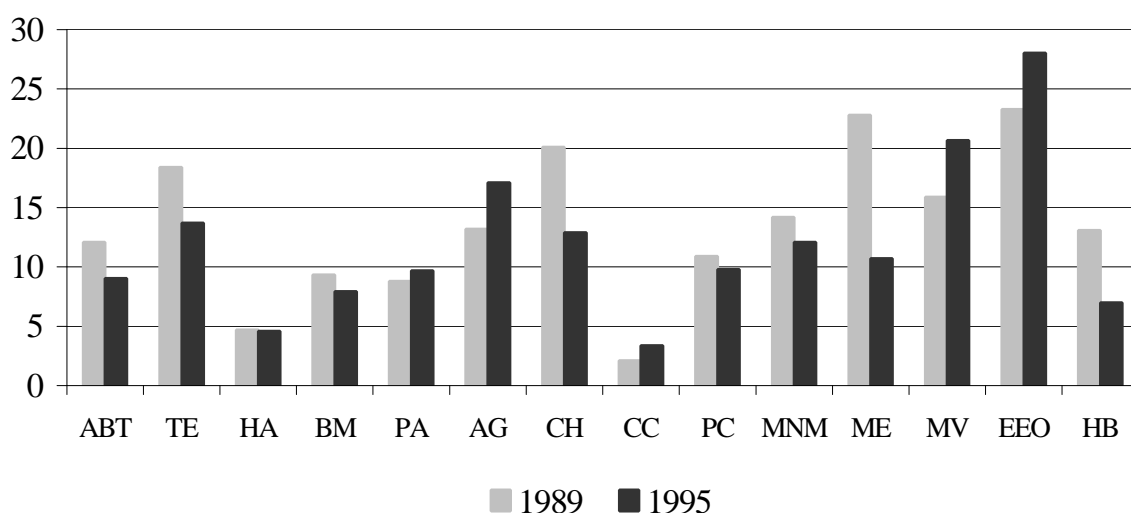
Dans ce paragraphe, nous aimerions analyser un autre indicateur important: l'évolution dans le temps du ratio de l'emploi des travailleurs qualifiés par rapport aux travailleurs faiblement qualifiés. En Suisse, il n'existe pas de statistique officielle qui sépare les employés par branche et par niveau de qualifications simultanément. Dans les dernières années, une enquête du Centre de recherches conjoncturelles de l'Ecole polytechnique fédérale (KOF/ETH) au niveau des entreprises industrielles est venue combler partiellement ce vide statistique [Avarnitis (1992)]. Des résultats sont disponibles pour les années 1989 et 1995 uniquement.

Le graphique 6.8 présente la part des employés hautement qualifiés dans l'ensemble de l'emploi de treize branches manufacturières. Il est important de souligner que, avec la définition 'hautement qualifiés', cette statistique se réfère aux travailleurs avec une formation de degré tertiaire, soit à un niveau universitaire ou d'école technique supérieure. La comparaison intertemporelle de ces chiffres doit se faire avec prudence à cause de variations dans la composition de l'échantillon

d'entreprises qui ont répondu à l'enquête. L'interprétation des tendances est tout de même légitime⁶.

Graphique 6.8

Part des travailleurs hautement qualifiés (en pourcent).



Légende: comme pour le graphique 6.7, soit ABT: industrie alimentaire, des boissons et du tabac; TE: industrie textile; HA: industrie de l'habillement; BM: industrie du bois et des meubles et autres industries manufacturières; PA: industrie du papier; AG: industrie des arts graphiques; CH: industrie chimique; CC: industrie du cuir et de la chaussure; PC: industrie des matières plastique et du caoutchouc; MNM: industrie des produits minéraux non métalliques; ME: métallurgie; MV: industrie des machines et véhicules; EEO: industrie électrique, électronique et optique; HB: Horlogerie et bijouterie.

Source: KOF/ETH et calculs de l'auteur.

Le graphique fait apparaître une image plutôt surprenante de l'évolution de la part des travailleurs qualifiés dans l'emploi. Dans la grande majorité des cas, ce ratio s'inscrit en déclin. Seules trois branches manifestent une claire tendance à l'augmentation du poids des travailleurs qualifiés dans leur activité de production. Il s'agit de l'industrie des arts graphiques, de l'industrie des machines et véhicules, ainsi que de l'industrie électrique, électronique et de l'optique. Dans l'industrie du papier et dans celle du cuir et de la chaussure le ratio est légèrement plus élevé en 1995 qu'en 1989. Toutefois, compte tenu des problèmes de modifications de

⁶ Nous devons ces renseignements à S. Avarnitis (KOF).

l'échantillon, ces variations apparaissent trop petites pour être considérées significatives.

Ces chiffres ne semblent pas fournir d'évidence en faveur des thèses fondées sur le constat d'une augmentation du rôle des travailleurs qualifiés. Cette conclusion doit toutefois être nuancée, puisque l'indice employé n'est que partiellement satisfaisant. Pour une analyse complète de l'évolution de l'emploi des travailleurs qualifiés et non qualifiés, nous devrions pouvoir disposer aussi d'un indice incluant les personnes ayant une formation de degré secondaire II (maturité ou certificat fédéral de capacité) dans la catégorie des travailleurs qualifiés. En effet, comme nous l'avons montré dans le chapitre 3, la population active avec un degré de formation au niveau secondaire II n'est pas caractérisée par un taux de chômage beaucoup plus élevé que celui de la population active avec une formation au niveau tertiaire. Les personnes avec un niveau de qualifications correspondant au degré secondaire II ne devraient pas être considérées comme des travailleurs non qualifiés.

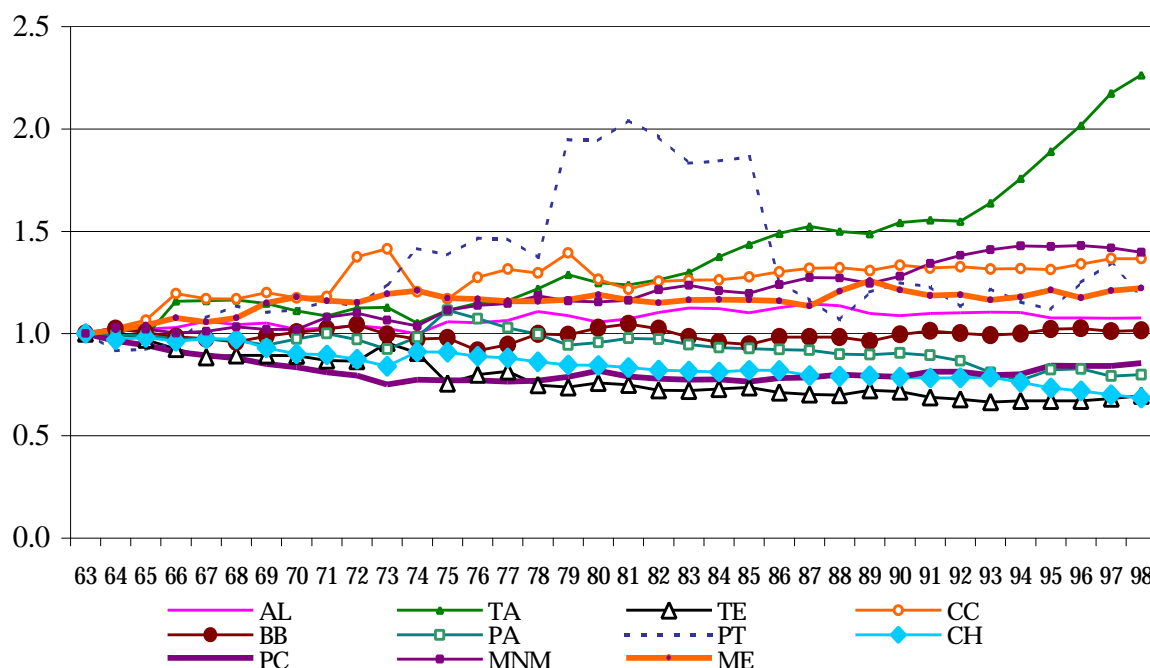
2.2 La question des prix

Aux paragraphes 2.1 et 2.2 du chapitre 4, nous avons mis en évidence comme, du point de vue théorique plus immédiat, le mécanisme privilégié de transmission des effets du commerce international sur le marché du travail s'exerce à travers la formation des prix. Suite à la baisse du prix international des biens à fort contenu en travail peu qualifié, leurs prix domestiques à la production devraient également baisser.

Le graphique 6.9 trace l'évolution des prix relatifs à la production depuis 1963. Des valeurs supérieures à 1 indiquent un accroissement des prix relatifs par rapport à la moyenne des prix des biens manufacturiers. Une valeur inférieure à 1 témoigne d'une baisse relative du prix des produits concernés.

Graphique 6.9

Les prix à la production depuis 1963.



Légende: AL: produits alimentaires; TA: tabacs; TE: textiles; HA: habillement; BB: bois et produits du bois; PA: papier et articles en papier; PT: produits pétroliers; CH: produits chimiques; CC: cuir et produits en cuir; PC: articles en caoutchouc et matières plastiques; MNM: produits minéraux non métalliques; ME: métaux et produits métallurgiques;

Source: OFS et calculs de l'auteur.

Les branches qui affichent des prix en baisse sont celles du papier, du textile, des matières plastiques et du caoutchouc ainsi que la chimie. Toutefois, dans le cas des matières plastiques et du caoutchouc, la baisse du prix relatif a eu lieu en début de période, alors que les années quatre-vingt ont marqué un changement de tendance. Pour ce qui est du textile, du papier et de la chimie par contre, et cela dès les années quatre-vingts, l'évolution des prix est compatible avec l'hypothèse d'un accroissement de la pression venant des importations. Par ailleurs, l'industrie du papier et celle du textile figurent bien parmi les branches souvent désignées comme les victimes probables d'une concurrence internationale accrue. Au contraire, la chimie est une branche fortement compétitive avec une production à fort contenu en main-d'œuvre qualifiée. A priori, les trois autres branches qui devraient être

sensibles à la concurrence internationale sont celle de l'habillement, celle du cuir et celle du bois et des meubles, puisque leur production repose essentiellement sur de la main-d'œuvre faiblement qualifiée [Avarnitis (1992), OCDE (1992)]. Dans les deux premiers cas, leurs prix sont restés plutôt stables, depuis le début des années quatre-vingts⁷. Dans l'industrie du cuir, les prix ont par contre augmenté.

L'évidence fournie par l'évolution des prix apparaît contradictoire. Par conséquent, elle ne permet a priori ni de valider ni contredire l'hypothèse du commerce international. Par ailleurs, nous avons vu qu'un certain nombre d'arguments permettent de relativiser le rôle des prix. Ces indications ne sont donc nullement décisives.

3. Analyse avec la méthode SURE.

Notre analyse empirique s'articule en deux parties. Dans cette section, nous appliquerons la méthode des *Seemingly Unrelated Regression Equations* (SURE). La section suivante contient, en revanche, une analyse fondée sur des *panel data*. La première méthode présente l'avantage de permettre l'emploi de toutes les variables que nous souhaitons introduire dans nos régressions. Elle a par contre une limite importante qui réside dans la petite taille de notre échantillon sectoriel. L'analyse en *panel data* permet, en combinant coupe sectorielle et séries temporelles, d'accroître le nombre d'observations à disposition. Le désavantage de cette méthode est lié au fait que nous n'avons pas pu reconstituer des séries temporelles pour toutes les variables souhaitées. La palette de variables employées sera donc plus limitée que dans l'analyse avec SURE. Néanmoins, nous espérons que les deux analyses puissent nous livrer des résultats cohérents.

⁷ Les prix de l'industrie de l'habillement ne sont recensés que depuis 1993.

3.1 Les sources des données

- a) Le chômage, l'emploi et les personnes actives. En ce qui concerne les chômeurs, nous avons employé les données officielles, publiées par le Seco, des chômeurs selon les activités économiques (branches). Cette subdivision n'existe que depuis 1990. Les chiffres des personnes actives - nécessaires pour le calcul des taux de chômage par branche - ont été élaborés par l'Office fédéral de la statistique sur la base du recensement fédéral de la population de 1990. En matière d'emploi, il existe plusieurs statistiques. Nous avons choisi d'utiliser les données de la population active occupée qui ressortent des recensements fédéraux des entreprises de 1985, 1991 et 1995. Ce choix s'imposait, dans la mesure où il s'agit de la seule statistique qui permet une comparaison de l'emploi au niveau des branches entre le milieu des années quatre-vingt et la période plus récente. Les chiffres pour 1995 ont dû être travaillés, afin d'obtenir une répartition des personnes actives occupées par branche semblable à celle adoptée en 1985 et compatible avec les autres séries que nous employons.
- b) Le commerce international. Nous avons utilisé une statistique des importations et exportations réelles par branche exprimées en francs suisses aux prix de 1990. Ces données ont été élaborées par le *St. Galler Zentrum für Zukunftsforschung* (SGZZ), sur la base de la banque de données de la Direction générale des douanes. Les séries couvrent la période 1980-1998.

Ne disposant pas de statistiques appropriées, nous ne ferons pas de distinction entre commerce avec les pays à faible niveau de salaires et les autres. La littérature présente à ce sujet des résultats contrastés. Cortes et Jean (1997a) séparent les importations en provenance des PVD de celles venant des pays industrialisés: ils observent que les premières ont généralement une meilleure capacité explicative mais que les secondes jouent aussi un rôle significatif. Cortes, Jean et Pisani-Ferry (1997) constatent que la variable la plus

significative est le taux de pénétration des importations totales, toutes origines confondues. Freeman et Revenga (1998) observent même une corrélation négative entre les variations de l'emploi et le taux de pénétration des importations plus forte pour les importations venant d'autres pays industrialisés que pour celles en provenance des PVD.

- c) Le progrès technologique. Le progrès technologique est estimé, d'une part, à l'aide des variations de la productivité du travail et, d'autre part, par des indicateurs concernant les intrants (*inputs*). Afin de calculer la variation de la productivité, il était nécessaire de disposer d'estimations de la valeur ajoutée brute réelle par branche. Elles nous ont été fournies par l'institut de recherche BAK. Elles couvrent la période 1980-1998, aux prix de 1990. Par contre, les indicateurs de type input ressortent des résultats d'une enquête conduite par le Centre de recherches conjoncturelles de l'EPFZ⁸.
- d) Les branches. Les branches considérées sont au nombre de treize. Le choix du degré d'agrégation a été imposé par la définition des branches dans nos statistiques du commerce extérieur et de la valeur ajoutée. Il s'agit des branches suivantes⁹: industrie alimentaire, des boissons et du tabac (21-23), industrie textile (24), industrie de l'habillement (25), industrie du papier (27), arts graphiques (28), industrie chimique (31), industrie des matières plastiques, du caoutchouc et du cuir (29 et 32), industrie des produits minéraux non métalliques (33), métallurgie (34), industrie des machines et véhicules (35), industrie de la construction électrique, électronique et optique (36), horlogerie et bijouterie (37), industrie des meubles, du bois et autres industries manufacturières (26 et 38).

⁸ Voir Avarnitis (1992) et Avarnitis *et al.* (1997).

⁹ Les numéros entre parenthèse désignent les chiffres de référence des branches dans la classification officielle des secteurs d'activité de l'OFS.

3.2 Les variables et le modèle

Nos équations sont construites autour de trois variables dépendantes et huit variables indépendantes. Les trois variables dépendantes concernent l'emploi et le chômage:

$\Delta UNEMPLR_i$: cette variable est constituée par la variation en valeur absolue du taux de chômage moyen annuel entre 1990 et 1997. Elle a été calculée de la manière suivante:

$$\Delta UNEMPLR_i = UNEMPLR_{i,1997} - UNEMPLR_{i,1990},$$

où $UNEMPLR_{i,t}$ est le taux de chômage dans la branche i .

$\Delta EMPL_i$: elle représente la variation de l'emploi dans chaque branche i entre 1985 et 1995:

$$\Delta EMPL_i = \ln(EMPL_{i,1995}) - \ln(EMPL_{i,1985}),$$

où $EMPL_{i,t}$ est le nombre de personnes employées dans la branche exprimé en équivalent plein-temps. Pour parvenir à une estimation de l'emploi en équivalent plein-temps, le nombre de personnes employées à temps partiel a été multiplié par un facteur de 0,5.

$FINDR_i$: il s'agit du taux d'arrivées en fin de droit aux prestations de l'assurance chômage (nombre d'arrivées en fin de droit dans la branche i divisé par la population active de cette même branche) en 1998¹⁰. Rappelons qu'au chapitre trois nous avons interprété la dispersion de ces taux comme un signe supplémentaire de chômage structurel.

Parmi les variables exogènes, cinq concernent le commerce extérieur:

$\Delta IMPRI_i$: cette variable mesure la variation des prix des produits importés. Les prix étant beaucoup plus volatils que les quantités, nous avons décidé de calculer $\Delta IMPRI_i$ comme la variation, en termes logarithmiques, du niveau moyen des prix de la période 1990-98 par rapport au niveau moyen au cours de la période 1980-85.

¹⁰ Cette variable est aussi équivalente à la *variation* du taux des arrivées en fin de droit, comme pour $\Delta UNEMPLR_i$, étant donné que les taux d'arrivées en fin de droit étaient tous égaux à zéro en 1990.

$\Delta IMVOL_i$: représente la variation logarithmique du volume de marchandises importées intervenues entre 1985 et 1998.

$\Delta IMPEN_i$: désigne la variation logarithmique du taux de pénétration des importations dans chaque branche i . Elle est calculée d'après la formule suivante:

$$\Delta IMPEN_i = \ln \left[\frac{IMPO_{i,1998}}{VA_{i,1998}} \right] - \ln \left[\frac{IMPO_{i,1985}}{VA_{i,1985}} \right],$$

où $IMPO_{i,t}$, $VA_{i,t}$ représentent les importations et la valeur ajoutée.

$\Delta EXPRI_i$: est l'équivalent de $\Delta IMPRI_i$ pour les exportations.

$\Delta EXVOL_i$: est l'équivalent de $\Delta IMVOL_i$ pour les exportations.

Pour saisir l'effet du progrès technologique nous avons employé trois variables:

$\Delta PROD_i$: correspond à la variation logarithmique de la productivité du travail entre 1985 et 1995 dans chaque branche i .

$PROCINN_i$: représente la part des entreprises de la branche i qui ont procédé à des innovations dans leur processus de production au cours de la période 1988-90.

$R \& D_i$: indique la part des entreprises de la branche i qui ont effectué des activités de recherche et développement en 1988-90.

Les régressions prendront une forme du type [Johnston (1984)]:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{y}_1 \\ \mathbf{y}_2 \\ \mathbf{y}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}_1 & 0 & 0 \\ 0 & \mathbf{X}_2 & 0 \\ 0 & 0 & \mathbf{X}_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{\beta}_1 \\ \mathbf{\beta}_2 \\ \mathbf{\beta}_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{e}_1 \\ \mathbf{e}_2 \\ \mathbf{e}_3 \end{bmatrix}$$

où $\mathbf{y}_1 = \Delta EMPL_i$, $\mathbf{y}_2 = \Delta UNEMPLR_i$ et $\mathbf{y}_3 = FINDR_i$; les \mathbf{X}_i sont les matrices $n \times m$ ($n=13$, $m=8$) des régresseurs. Les vecteurs $\mathbf{\beta}_j$ et \mathbf{e}_j représentent respectivement les paramètres à estimer et les termes des erreurs.

3.3 Les résultats

Les résultats sont présentés dans le tableau 6.2. Globalement, neuf coefficients apparaissent significatifs. La qualité de ces estimations se trouve toutefois fortement limitée par le nombre très réduit d'observations dont nous disposons. C'est pourquoi, avant de procéder à une analyse de la signification de ces coefficients, nous avons voulu évaluer leur validité en utilisant une procédure de type Monte Carlo. Nous avons généré mille estimations b_{iz}^* ($z=1..1000$) pour chacun des neuf coefficients b_i concernés. Sur la base de la distribution des valeurs des b_{iz}^* , nous avons pu conclure que ces paramètres sont tous significativement différents de zéro à un niveau de 5%.

Analysons d'abord le comportement des variables liées au commerce international. La première remarque concerne les variables-prix: elles ne sont significatives dans aucun des cas. Les variables mesurant l'évolution du commerce extérieur en volume jouent par contre un rôle important. La première colonne du tableau indique que la variation de l'emploi est positivement corrélée avec la variation du volume des importations ($\Delta IMVOL_i$) et négativement corrélée avec la variation du taux de pénétration des importations ($\Delta IMPEN_i$). Aussi, dans les colonnes 2 et 3, $\Delta IMPEN_i$ résulte positivement corrélée avec la variation du chômage et des chômeurs en fin de droit.

Tableau 6.2
SURE.

| <i>Variables dépendantes:</i> | | | |
|---|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | 1 <i>EMPL_i</i> | 2 <i>UNEMPLR_i</i> | 3 <i>FINDR_i</i> |
| <i>Constante</i> | -0.012 (-0.220) | 2.192 (0.994) | 0.035 (0.048) |
| <i>DIMPRI_i</i> | -0.041 (-0.598) | -0.880 (-0.325) | -1.064 (-1.170) |
| <i>DIMVOL_i</i> | 0.353*** (5.312) | 1.291 (0.488) | 0.574 (0.647) |
| <i>DIMPEN_i</i> | -0.766*** (-8.936) | 6.470* (1.895) | 1.800(*) (1.571) |
| <i>DEXPRI_i</i> | 0.002 (0.038) | 0.630 (0.373) | 0.189 (0.333) |
| <i>DEXVOL_i</i> | 0.041 (1.204) | -0.512 (-0.382) | -0.129 (-0.288) |
| <i>DPROD_i</i> | -0.784*** (-3.752) | 15.900* (1.911) | 2.024 (0.725) |
| <i>R&D_i</i> | -0.001 (-0.828) | -0.104** (-2.566) | -0.017 (-1.241) |
| <i>PROCINN_i</i> | 0.0004 (0.336) | 0.089* (2.015) | 0.025(*) (1.698) |
| R ² ajusté | 0.903 | 0.104 | 0.112 |
| Obs. | 39 | | |
| Les symboles *, ** et *** indiquent que le coefficient est significatif à un niveau de 10%, 5% et 1% respectivement. Les chiffres entre parenthèses correspondent aux valeurs de t. | | | |

Quelle signification faut-il attribuer à ces indications? Le résultat de $\Delta IMVOL_i$ est au premier abord contre-intuitif. Il indique en effet qu'une augmentation du volume des importations favorise la croissance de l'emploi, alors que l'on s'attendrait plutôt à l'inverse. Ce résultat doit être mis en relation avec la nature intra-branche très poussée des échanges commerciaux de la Suisse et les liens étroits entre les

importations, en tant que source de produits semi-finis, et la production nationale. L'augmentation des importations est favorable à l'emploi lorsqu'elle implique une augmentation de la production nationale. Par contre, comme le résultat de $\Delta IMPEN_i$ le démontre, lorsque les importations *se substituent* à la production nationale, leur influence sur l'emploi devient négative. La variable $\Delta IMPEN_i$ est toujours significative et le signe du coefficient correspond aux attentes. Il indique que l'augmentation du taux de pénétration des importations conduit à l'élimination de places de travail et favorise l'augmentation du chômage et des arrivées en fin de droit.

En ce qui concerne le progrès technologique, nos variables obtiennent également des résultats significatifs qui sont en accord avec nos hypothèses. L'augmentation de la productivité ($\Delta PROD_i$) a réduit l'emploi et a contribué à l'augmentation du chômage. Les efforts d'innovation du processus de production ($PROCINN_i$) opérés par les branches sont positivement corrélés avec $\Delta UNEMPLR_i$ et avec $FINDR_i$. L'adoption de nouvelles techniques de production est donc une source d'augmentation tant du chômage agrégé que du chômage de longue durée. Au contraire, le degré d'activité de recherche et développement d'une branche ($R \& D_i$) est négativement corrélé avec la variation du chômage. Autrement dit, les branches qui ont le plus investi dans leurs activités de R&D sont celles qui ont généré le moins de chômeurs. Cette observation n'est pas en contradiction avec les résultats de $PROCINN_i$, puisque les dépenses en R&D conduisent généralement à des innovations au niveau des produits plutôt qu'au niveau du processus de production.

Dans l'ensemble, il faut relever que la capacité explicative de la première équation est nettement supérieure à celle des deux autres. Ceci signifie que l'influence des facteurs considérés s'exerce de manière plus marquée sur l'emploi que sur le chômage. Les raisons de cette divergence peuvent résider tant dans la bonne

mobilité professionnelle d'une partie des travailleurs que dans des départs à l'étranger de travailleurs qui ont perdu leur place de travail.

Les résultats de cette première analyse sont néanmoins globalement en accord avec nos hypothèses sur l'effet du commerce international et du progrès technologique sur le marché du travail suisse. Les deux phénomènes semblent avoir contribué à réduire les emplois et à accroître le chômage. Il est intéressant de souligner que, parmi les variables mesurant l'influence du commerce extérieur, le taux de pénétration des importations - et non pas les prix - apparaît comme la variable la plus apte à déceler l'effet négatif des échanges sur le marché du travail.

4. Analyse avec la méthode *panel data*.

4.1 Les variables utilisées

Comme nous l'avons déjà fait remarquer, l'emploi de cette technique nous imposera des limites dans le choix des variables à introduire dans les régressions. La raison réside dans le fait qu'il n'a pas été possible de constituer un *panel* approprié de données pour toutes les variables. Ainsi, par exemple, les séries temporelles du chômage par branche sont trop courtes. En ce qui concerne la variable $FINDR_i$, nous ne disposons que d'observations ponctuelles. Il en va de même pour les variables explicatives $R \& D_i$ et $PROCINN_i$. Toutes ces variables devront donc être exclues.

Heureusement, des séries temporelles complètes depuis 1980 existent pour toutes les variables concernant le commerce extérieur ainsi que pour la valeur ajoutée. En ce qui concerne l'emploi dans les treize branches industrielles, des séries temporelles ont été générées en combinant les résultats du Recensement fédéral des entreprises avec les statistiques de la population active occupée entre 1985 et 1996. Nos

données couvrent donc la période 1985-1996. Nous disposons ainsi de 156 observations.

4.2 Méthode d'estimation et résultats

La forme générale d'un modèle pour données en *panel* est la suivante [Johnston (1984)]:

$$y_{it} = \mathbf{a}_{it} + \sum_k \mathbf{b}_{ki} x_{kit} + \mathbf{e}_{it},$$

où $i = 1, 2, \dots, p$ sont les secteurs et $t = 1, 2, \dots, n$ les périodes. Dans notre cas, $p=13$ et $n=12$. k est l'indice qui correspond aux différentes variables explicatives employées. $\Delta \ln EMPL_{it}$ sera notre variable dépendante et $\Delta \ln IMPRI_{it}$, $\Delta \ln IMVOL_{it}$, $\Delta \ln IMPEN_{it}$, $\Delta \ln EXPRI_{it}$, $\Delta \ln EXVOL_{it}$ et $\Delta \ln PROD_{it}$ les variables exogènes¹¹. Nous introduirons aussi $\Delta \ln EMPL_{it}$ avec un retard d'une période dans le but d'éviter les problèmes d'autocorrélation des erreurs.

Dans toutes les régressions, la méthode employée est celle des *fixed effects*, qui permet d'estimer les coefficients \mathbf{a}_i pour chacune des branches. En ce qui concerne les autres coefficients, nous avons, dans un premier temps, imposé des restrictions. Plus précisément, nous avons fixé $\mathbf{b}_{ki} = \mathbf{b}_k$. Ceci signifie que les élasticités de l'emploi par rapport aux différentes variables sont supposées être les mêmes dans toutes les branches i . Cette démarche présente l'avantage de minimiser le nombre de paramètres à estimer et de fournir des résultats dont la lecture est plus immédiate. Les résultats de cette opération figurent dans le tableau 6.3.

¹¹ Toutes les variables sont définies de la manière suivante: $\Delta \ln x_{it} = \ln x_{it} - \ln x_{it-1}$.

Tableau 6.3Panel data, β contraint.

| <i>Variable dépendante: $DlnEMPL_{it}$</i> | | | | |
|---|-----------|---------|-----------|---------|
| | 1 | t-ratio | 2 | t-ratio |
| $DlnEMPL_{it-1}$ | 0.262*** | 3.970 | 0.260*** | 3.951 |
| $DlnIMPRI_{it}$ | 0.128* | 1.963 | 0.097* | 1.907 |
| $DlnIMVOL_{it}$ | 0.323*** | 6.217 | 0.304*** | 6.729 |
| $DlnIMPEN_{it}$ | -0.130*** | -2.963 | -0.125*** | -2.884 |
| $DlnEXPRI_{it}$ | 0.055 | -0.758 | | |
| $DlnEXVOL_{it}$ | 0.116** | 2.148 | 0.140*** | 3.184 |
| $DlnPROD_{it}$ | -0.354*** | -6.811 | -0.349*** | -6.785 |
| Fixed effects | | | | |
| C_ABT | -0.011 | | -0.011 | |
| C_TE | -0.032 | | -0.032 | |
| C_HA | -0.042 | | -0.043 | |
| C_PA | -0.019 | | -0.020 | |
| C_AG | -0.021 | | -0.021 | |
| C_CH | -0.0006 | | -0.002 | |
| C_CPC | -0.013 | | -0.014 | |
| C_MNM | -0.018 | | -0.020 | |
| C_ME | -0.011 | | -0.012 | |
| C_MV | -0.019 | | -0.020 | |
| C_EEO | -0.013 | | -0.014 | |
| C_HB | -0.004 | | -0.006 | |
| C_MB | -0.018 | | -0.018 | |
| R^2 ajusté | 0.627 | | 0.628 | |
| Obs. | 130 | | 130 | |

Les symboles *, ** et *** indiquent que le coefficient est significatif à un niveau de 10%, 5% et 1% respectivement.

La première équation contient l'ensemble des variables. Elle confirme, tout d'abord, que la contribution (de la variation) des prix des exportations est négligeable. Par contre, les prix des importations ($\Delta \ln IMPRI_{it}$) affichent cette fois un coefficient significatif au niveau de 10%. Néanmoins, ce sont les variables exprimées en quantités qui contribuent de la manière la plus significative à expliquer les mouvements de l'emploi. Comme lors des estimations SURE, la variation du taux de pénétration des importations se révèle négativement corrélée avec l'emploi alors que le volume des importations est positivement corrélé. La variation du volume des exportations présente aussi une corrélation positive avec la variation de l'emploi.

Ces résultats confirment l'idée que le développement des échanges internationaux exerce globalement une influence bénéfique sur le marché du travail suisse. Lorsque les importations s'accroissent, elles favorisent la création de places de travail dans le mesure où elles nourrissent l'expansion de la production nationale. Cette production additionnelle est ensuite écoulee tant sur le marché domestique que sur le marché international (exportations). Compte tenu de la nature intra-branche des échanges commerciaux de la Suisse, la double influence positive des exportations et des importations sur l'emploi n'est pas surprenante. Toutefois, ces résultats confirment également que lorsque l'augmentation des importations conduit à une substitution des produits nationaux par des biens importés, c'est-à-dire lorsque la part des biens importés s'accroît par rapport à la production nationale, le commerce international conduit à l'élimination de places de travail. Il faut par ailleurs souligner que le coefficient positif de $\Delta \ln EXVOL_{it}$ a une double implication: si l'accroissement des ventes à l'étranger favorise la création de places de travail, la perte de débouchés génère des destructions d'emplois. Comme nous le verrons plus loin, les conséquences n'ont pas été les mêmes dans toutes les branches manufacturières.

Une autre similitude avec les indications fournies par l'analyse SURE réside dans l'apport de la variation de la productivité. $\Delta \ln PROD_{it}$ est fortement significative.

Conformément à nos hypothèses de départ qui associaient l'accroissement de la productivité au progrès technologique, l'effet de cette variable sur l'emploi est négatif. Nous reviendrons dans le prochain paragraphe sur les possibilités d'interprétation de ce résultat.

Dans le but de ne garder que les variables significatives, l'équation 2 du tableau 6.3 élimine $\Delta \ln EXPRI_{it}$. Afin de pouvoir estimer plus tard des b_{ki} différenciés, nous serons en effet obligés d'utiliser une équation avec un nombre limité de variables. Les résultats de cette deuxième équation sont par ailleurs identiques à ceux que nous venons de commenter.

La dernière remarque à l'égard du tableau 6.3 concerne les *fixed effects*. Toutes les constantes sont caractérisées par un signe négatif. Ceci signifie qu'il demeure une tendance de fond à la baisse de l'emploi qui n'est pas expliquée par nos variables.

Dans une étape ultérieure, nous avons donc repris l'équation 2 du tableau 6.3 et nous avons estimé des b_{ki} spécifiques pour chacune des branches. Cette méthode permet d'identifier quelles sont les branches dans lesquelles les mécanismes qui viennent d'être mis en évidence sont à l'œuvre.

Les résultats figurent dans le tableau 6.4. La quantité de paramètres se trouve accrue de manière substantielle. Pour des raisons pratiques, nous n'avons donc pas inscrit dans le tableau les coefficients des constantes et de $\Delta \ln EMPL_{it-1}$.

Lorsque plus aucune restriction sur les coefficients de $\Delta \ln IMVOL_{it}$ et $\Delta \ln IMPEN_{it}$ n'est imposée, ces deux variables dénotent des problèmes de colinéarité. Il n'a donc pas été possible de les maintenir dans la même équation. Les équations 1 et 2 du tableau 6.4 les introduisent par conséquent alternativement. Analysons les indications fournies par ces deux régressions.

Tableau 6.4

Panel data, β non-contraint.

| Variable dépendante: $DlnEMPL_{it}$ | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|----------------|-----------------------|-----------|----------------|
| | 1 | <i>t-ratio</i> | | 2 | <i>t-ratio</i> |
| $DlnIMPRI_{it_ABT}$ | 0.060 | 0.305 | $DlnIMPRI_{it_ABT}$ | 0.011 | 0.050 |
| $DlnIMPRI_{it_TE}$ | 0.196 | 0.987 | $DlnIMPRI_{it_TE}$ | 0.154 | 0.608 |
| $DlnIMPRI_{it_HA}$ | -0.496** | -2.128 | $DlnIMPRI_{it_HA}$ | -0.414 | -1.590 |
| $DlnIMPRI_{it_PA}$ | 0.265* | 1.746 | $DlnIMPRI_{it_PA}$ | 0.281* | 1.697 |
| $DlnIMPRI_{it_AG}$ | 0.565 | 1.448 | $DlnIMPRI_{it_AG}$ | -0.754* | -1.778 |
| $DlnIMPRI_{it_CH}$ | 0.293 | 1.034 | $DlnIMPRI_{it_CH}$ | 0.040 | 0.090 |
| $DlnIMPRI_{it_CPC}$ | 0.181 | 0.751 | $DlnIMPRI_{it_CPC}$ | -0.511* | -1.932 |
| $DlnIMPRI_{it_MNM}$ | 0.294 | 1.116 | $DlnIMPRI_{it_MNM}$ | 0.154 | 0.459 |
| $DlnIMPRI_{it_ME}$ | 0.204 | 1.427 | $DlnIMPRI_{it_ME}$ | 0.096 | 0.538 |
| $DlnIMPRI_{it_MV}$ | 0.659 | 1.139 | $DlnIMPRI_{it_MV}$ | -0.442 | -0.540 |
| $DlnIMPRI_{it_EEO}$ | -0.358 | -1.590 | $DlnIMPRI_{it_EEO}$ | -0.301 | -1.032 |
| $DlnIMPRI_{it_HB}$ | 0.079 | 0.586 | $DlnIMPRI_{it_HB}$ | 0.071 | 0.604 |
| $DlnIMPRI_{it_BM}$ | 0.046 | 0.219 | $DlnIMPRI_{it_BM}$ | -0.119 | -0.559 |
| $DlnIMVOL_{it_ABT}$ | 0.034 | 0.100 | $DlnIMPEN_{it_ABT}$ | -0.122 | -0.313 |
| $DlnIMVOL_{it_TE}$ | 0.131 | 0.462 | $DlnIMPEN_{it_TE}$ | -0.049 | -0.129 |
| $DlnIMVOL_{it_HA}$ | -0.213 | -0.991 | $DlnIMPEN_{it_HA}$ | -0.185 | -0.999 |
| $DlnIMVOL_{it_PA}$ | 0.085 | 0.463 | $DlnIMPEN_{it_PA}$ | 0.084 | 0.384 |
| $DlnIMVOL_{it_AG}$ | 1.299*** | 3.249 | $DlnIMPEN_{it_AG}$ | -1.085*** | -3.384 |
| $DlnIMVOL_{it_CH}$ | 0.507 | 1.494 | $DlnIMPEN_{it_CH}$ | 0.024 | 0.038 |
| $DlnIMVOL_{it_CPC}$ | 0.808*** | 3.877 | $DlnIMPEN_{it_CPC}$ | -0.667** | -2.211 |
| $DlnIMVOL_{it_MNM}$ | 0.388* | 1.831 | $DlnIMPEN_{it_MNM}$ | 0.117 | 0.338 |
| $DlnIMVOL_{it_ME}$ | 0.224** | 2.026 | $DlnIMPEN_{it_ME}$ | 0.102 | 0.693 |
| $DlnIMVOL_{it_MV}$ | 0.564* | 1.907 | $DlnIMPEN_{it_MV}$ | -0.087 | -0.169 |
| $DlnIMVOL_{it_EEO}$ | 0.276* | 1.726 | $DlnIMPEN_{it_EEO}$ | 0.030 | 0.112 |
| $DlnIMVOL_{it_HB}$ | 0.027 | 0.212 | $DlnIMPEN_{it_HB}$ | 0.060 | 0.508 |
| $DlnIMVOL_{it_BM}$ | 0.302** | 2.183 | $DlnIMPEN_{it_BM}$ | 0.063 | 0.954 |
| $DlnEXVOL_{it_ABT}$ | 0.268 | 0.725 | $DlnEXVOL_{it_ABT}$ | 0.300 | 0.769 |
| $DlnEXVOL_{it_TE}$ | 0.272 | 0.865 | $DlnEXVOL_{it_TE}$ | 0.425 | 1.431 |
| $DlnEXVOL_{it_HA}$ | 0.350*** | 3.372 | $DlnEXVOL_{it_HA}$ | 0.303** | 2.509 |
| $DlnEXVOL_{it_PA}$ | -0.140 | -0.696 | $DlnEXVOL_{it_PA}$ | -0.163 | -0.690 |
| $DlnEXVOL_{it_AG}$ | -0.066 | -0.393 | $DlnEXVOL_{it_AG}$ | 0.080 | 0.423 |
| $DlnEXVOL_{it_CH}$ | 0.361 | 0.931 | $DlnEXVOL_{it_CH}$ | 0.027 | 0.047 |
| $DlnEXVOL_{it_CPC}$ | -0.107 | -0.492 | $DlnEXVOL_{it_CPC}$ | 0.581** | 2.594 |
| $DlnEXVOL_{it_MNM}$ | 0.150 | 0.710 | $DlnEXVOL_{it_MNM}$ | 0.396** | 2.181 |
| $DlnEXVOL_{it_ME}$ | -0.111 | -0.375 | $DlnEXVOL_{it_ME}$ | 0.175 | 0.528 |
| $DlnEXVOL_{it_MV}$ | -0.516 | -1.004 | $DlnEXVOL_{it_MV}$ | 0.472 | 0.745 |
| $DlnEXVOL_{it_EEO}$ | 0.032 | 0.154 | $DlnEXVOL_{it_EEO}$ | 0.139 | 0.596 |
| $DlnEXVOL_{it_HB}$ | 0.304* | 1.763 | $DlnEXVOL_{it_HB}$ | 0.324** | 2.523 |
| $DlnEXVOL_{it_BM}$ | 0.209* | 1.934 | $DlnEXVOL_{it_BM}$ | 0.222* | 1.812 |
| $DlnPROD_{it_ABT}$ | -0.738** | -2.423 | $DlnPROD_{it_ABT}$ | -0.849** | -2.097 |
| $DlnPROD_{it_TE}$ | -0.468* | -1.804 | $DlnPROD_{it_TE}$ | -0.473 | -1.326 |
| $DlnPROD_{it_HA}$ | -0.571*** | -5.607 | $DlnPROD_{it_HA}$ | -0.663*** | -4.492 |
| $DlnPROD_{it_PA}$ | -0.328 | -1.162 | $DlnPROD_{it_PA}$ | -0.273 | -0.752 |
| $DlnPROD_{it_AG}$ | -0.519** | -2.533 | $DlnPROD_{it_AG}$ | -1.123*** | -3.887 |
| $DlnPROD_{it_CH}$ | -0.583 | -1.544 | $DlnPROD_{it_CH}$ | -0.149 | -0.507 |
| $DlnPROD_{it_CPC}$ | -0.039 | -0.289 | $DlnPROD_{it_CPC}$ | -0.708** | -2.110 |
| $DlnPROD_{it_MNM}$ | -0.130 | -0.428 | $DlnPROD_{it_MNM}$ | 0.243 | 0.811 |
| $DlnPROD_{it_ME}$ | -0.131 | -0.531 | $DlnPROD_{it_ME}$ | -0.111 | -0.341 |
| $DlnPROD_{it_MV}$ | 0.145 | 0.455 | $DlnPROD_{it_MV}$ | -0.468 | -0.585 |
| $DlnPROD_{it_EEO}$ | -0.179 | -1.039 | $DlnPROD_{it_EEO}$ | 0.009 | 0.051 |
| $DlnPROD_{it_HB}$ | -0.483** | -2.638 | $DlnPROD_{it_HB}$ | -0.467*** | -3.404 |
| $DlnPROD_{it_BM}$ | -0.452(*) | -1.645 | $DlnPROD_{it_BM}$ | -0.680** | -2.406 |
| R ² ajusté | 0.674 | | R ² ajusté | 0.580 | |

Les symboles *, ** et *** indiquent que le coefficient est significatif à un niveau de 10%, 5% et 1% respectivement.

La seule industrie dans laquelle la variation du prix des importations obtient un coefficient positif et significatif est celle du papier. Au cours de la période sous revue, les prix des importations dans cette branche ont baissé. Cette baisse des prix a donc généré des pertes d'emplois. Les industries de l'habillement (\downarrow)¹², des arts graphiques (\uparrow) ainsi que du cuir et des matières plastiques (\downarrow) présentent également, dans l'une ou l'autre des deux équations, un coefficient significatif mais de signe négatif. L'interprétation de ces indications n'est pas évidente. L'industrie du papier est, par conséquent, le seul cas où l'on constate des effets de type Stolper-Samuelson sur l'emploi¹³.

Le volume des importations est positivement corrélé avec l'emploi dans plusieurs branches. Dans toutes ces industries, le volume des importations s'est accru. Il a donc favorisé une augmentation de l'emploi. Toutefois, dans les deux industries où $\Delta \ln IMVOL_{it}$ est le plus fortement significative, soit dans les arts graphiques et de l'industrie du cuir et des matières plastiques, un taux de pénétration des importations croissant a conduit à des destructions d'emplois (équation 2). Dans ces deux branches, l'emploi a donc baissé du fait de la substitution d'une partie de la production domestique par des produits importés.

Le volume des exportations est positivement corrélé avec notre variable dépendante. Ce résultat apparaît spécialement significatif pour les industries de l'habillement, du bois et des meubles ainsi que dans l'horlogerie-bijouterie et, dans une moindre mesure, pour l'industrie du cuir et des matières plastiques et pour l'industrie des produits minéraux non métalliques. L'évolution des exportations a varié d'une branche à l'autre. Dans le cas de l'habillement, la diminution des ventes à l'étranger a signifié des pertes d'emplois. Même si dans une moindre mesure, les exportations de

¹² Les flèches entre parenthèses signalent l'évolution des prix dans la branche.

¹³ Cette indication confirme le résultat obtenu par Suárez (1999) pour la période 1966-86.

l'industrie du bois et des meubles se sont également inscrites en recul au cours de la période, avec des conséquences négatives pour l'emploi. Dans les autres branches par contre, le volume des exportations a évolué favorablement, contribuant ainsi à la création de places de travail.

Finalement, l'accroissement de la productivité a affecté négativement le niveau de l'emploi dans plusieurs branches. Toutefois, l'accroissement de la productivité n'a pas eu la même intensité dans toutes les industries concernées. En particulier, dans les branches de l'habillement, des arts graphiques ainsi que du bois et des meubles, la variation de la productivité du travail a été faible. Il est intéressant de noter que ces trois branches figurent dans le groupe de celles qui ont souffert des effets négatifs du commerce extérieur, soit par une diminution des exportations (habillement, bois et meubles) soit par une augmentation du taux de pénétration des importations (arts graphiques). On constate l'inverse qu'un certain nombre d'industries qui ont perdu des emplois suite à des gains de productivité significatifs (cuir et matières plastiques, horlogerie-bijouterie) figurent également parmi les branches où l'emploi a profité de l'expansion des ventes à l'étranger.

Il faut donc en déduire que, dans certains cas, les gains de productivité ont été une condition nécessaire afin d'améliorer la performance des industries sur le marché international et à engendrer un effet positif des exportations sur l'emploi. Lorsque ces gains de productivité ont été insuffisants leur effet négatif sur l'emploi a été doublé d'un effet négatif du commerce international. Dans les branches qui ont réussi à améliorer leur compétitivité, il est probable que l'effet net de ces deux forces s'est soldé par une diminution de la part des travailleurs moins qualifiés dans l'emploi de la branche. Ces résultats peuvent être associés à l'hypothèse - suggérée par Wood (1994) - de l'adoption de la part de certaines industries de mesures de *defensive innovation*. La concurrence internationale pousse les entreprises à modifier leur structure de l'emploi de façon à maintenir, voire accroître, leur

compétitivité. Le commerce international agit ainsi de manière indirecte sur l'emploi, par le biais des gains de productivité.

4.3 Productivité et progrès technologique

Comme nous avons pu le constater, la contribution de la variation de la productivité est souvent significative. Nous avons jusqu'ici interprété ce résultat comme une preuve de l'effet négatif à court terme du progrès technologique sur le marché du travail. Au chapitre cinq, nous avons toutefois vu que ces deux concepts de variation de la productivité et de progrès technologique ne sont pas forcément équivalents. C'est pourquoi, afin de pouvoir juger de la signification de ces résultats, il nous faut comparer la performance de la variation de la productivité avec celle d'une mesure alternative du progrès technologique.

Or, comme en témoigne Hamermesh (1993), dans les applications empiriques des fonctions de demande de travail, le progrès technologique a souvent été pris en considération sous la forme d'une tendance temporelle (*trend*)¹⁴. Afin d'introduire cette variable, il faut toutefois exprimer les équations en niveau et non plus sous la forme de différences premières comme nous l'avons fait jusqu'ici. C'est ce qui a été fait dans les quatre régressions présentées dans le tableau 6.5.

¹⁴ Voir Hamermesh (1993) p. 349 et les études citées par cet auteur.

Tableau 6.5Panel data avec tendance temporelle, β contraint.

| <i>Variable dépendante: $\ln EMPL_{it}$</i> | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| $\ln EMPL_{it-1}$ | 0.971*** (11.054) | 1.008*** (11.724) | 0.985*** (11.262) | 0.999*** (11.452) |
| $\ln EMPL_{it-2}$ | -0.369*** (-4.543) | -0.377*** (-4.712) | -0.271*** (-3.186) | -0.252*** (-2.983) |
| $\ln IMPRI_{it}$ | -0.058 (-0.888) | | 0.056 (0.860) | |
| $\ln IMVOL_{it}$ | | | 0.122*** (2.593) | 0.114** (2.570) |
| $\ln IMPEN_{it}$ | -0.132*** (-2.839) | -0.118*** (-2.662) | | |
| $\ln EXPRI_{it}$ | 0.118* (1.893) | | 0.033 (0.516) | |
| $\ln EXVOL_{it}$ | 0.205*** (5.052) | 0.167*** (4.845) | 0.127*** (2.909) | 0.124*** (3.434) |
| $\ln PROD_{it}$ | -0.173*** (-2.784) | -0.161*** (-2.616) | -0.024 (-0.607) | -0.020 (-0.520) |
| $TIME_{it}$ | -0.012*** (-4.262) | -0.009*** (-3.780) | -0.016*** (-6.180) | -0.015*** (6.371) |
| Obs. | 130 | 130 | 130 | 130 |
| Les symboles *, ** et *** indiquent que le coefficient est significatif à un niveau de 10%, 5% et 1% respectivement. Les valeurs de t figurent entre parenthèses. | | | | |

La variable $TIME_{it}$ représente la tendance temporelle. Encore une fois, nous adoptons la méthode des *fixed effects*. Les estimations concernant les constantes ne sont pas présentées. $\ln EMPL_{it}$ est introduite avec un double retard, afin de capturer la persistance qui, dans le cas de variables exprimées en niveau est plus forte que dans le cas des différences premières. $\ln IMVOL_{it}$ et $\ln IMPEN_{it}$ étant colinéaires, ces variables ont été introduites alternativement dans les équations 1 et 3. Comme

précédemment, dans les équations 2 et 4 nous n'avons conservé que les variables significatives.

Nous nous intéressons ici uniquement aux performances de $\ln PROD_{it}$ et $TIME_{it}$, les deux variables censées mesurer l'effet du progrès technologique. Le tableau indique que la variable $TIME_{it}$ est toujours fortement significative, soit de manière simultanée soit de manière alternative à $\ln PROD_{it}$. Le signe de $TIME_{it}$ est négatif. Cette variable témoigne donc d'une tendance à la baisse de l'emploi dans les industries manufacturières suisses.

Nous avons ensuite estimé à nouveau les b_{ki} . Le tableau 6.6 contient les résultats. Encore une fois, tant $\ln PROD_{it}$ que $TIME_{it}$ portent le plus souvent le signe attendu. Dans l'ensemble, les relations entre $\ln PROD_{it}$ et $TIME_{it}$ peuvent être rangées en trois catégories.

i) Dans certaines industries, la variable $TIME_{it}$ rend la productivité non significative (par rapport aux résultats du tableau 6.4), ce qui conduit à la conclusion que, dans ces branches, $\ln PROD_{it}$ réplique plutôt fidèlement les effets du progrès technologique.

Tableau 6.6

Panel data avec tendance temporelle, β non-contraint.

| Variable dépendante: $\Delta \ln EMPL_{it}$ | | | | | | | | |
|---|-----------|---------|-----------------------|-----------|---------|-----------------------|-----------|---------|
| | 1 | t-ratio | | 2 | t-ratio | | 3 | t-ratio |
| $\ln IMPEN_{it_ABT}$ | -0.203 | -0.503 | $\ln IMVOL_{it_ABT}$ | -0.036 | -0.087 | $\ln IMPRI_{it_ABT}$ | 0.138 | 0.589 |
| $\ln IMPEN_{it_TE}$ | -0.200 | -0.587 | $\ln IMVOL_{it_TE}$ | 0.178 | 0.628 | $\ln IMPRI_{it_TE}$ | 0.253 | 1.305 |
| $\ln IMPEN_{it_HA}$ | -0.408 | -1.551 | $\ln IMVOL_{it_HA}$ | -0.117 | -0.196 | $\ln IMPRI_{it_HA}$ | -0.290 | -1.360 |
| $\ln IMPEN_{it_PA}$ | -0.100 | -0.424 | $\ln IMVOL_{it_PA}$ | 0.229 | 1.004 | $\ln IMPRI_{it_PA}$ | 0.282* | 1.753 |
| $\ln IMPEN_{it_AG}$ | -0.880*** | -3.570 | $\ln IMVOL_{it_AG}$ | 1.607*** | 2.986 | $\ln IMPRI_{it_AG}$ | 0.598 | 1.249 |
| $\ln IMPEN_{it_CH}$ | -0.066 | -0.115 | $\ln IMVOL_{it_CH}$ | 0.459 | 1.287 | $\ln IMPRI_{it_CH}$ | 0.106 | 0.327 |
| $\ln IMPEN_{it_CPC}$ | -0.666*** | -2.750 | $\ln IMVOL_{it_CPC}$ | 0.892*** | 3.851 | $\ln IMPRI_{it_CPC}$ | 0.250 | 1.152 |
| $\ln IMPEN_{it_MNM}$ | -0.229 | -0.632 | $\ln IMVOL_{it_MNM}$ | 0.180 | 0.565 | $\ln IMPRI_{it_MNM}$ | 0.314 | 0.959 |
| $\ln IMPEN_{it_ME}$ | -0.151* | -1.923 | $\ln IMVOL_{it_ME}$ | -0.046 | -0.523 | $\ln IMPRI_{it_ME}$ | 0.182 | 1.638 |
| $\ln IMPEN_{it_MV}$ | -0.130 | -0.614 | $\ln IMVOL_{it_MV}$ | 0.189 | 0.928 | $\ln IMPRI_{it_MV}$ | 0.152 | 0.439 |
| $\ln IMPEN_{it_EEO}$ | 0.146 | 0.677 | $\ln IMVOL_{it_EEO}$ | 0.147 | 0.922 | $\ln IMPRI_{it_EEO}$ | 0.195 | 0.633 |
| $\ln IMPEN_{it_HB}$ | 0.047 | 0.380 | $\ln IMVOL_{it_HB}$ | 0.173 | 1.469 | $\ln IMPRI_{it_HB}$ | -0.073 | -0.521 |
| $\ln IMPEN_{it_BM}$ | 0.163 | 0.705 | $\ln IMVOL_{it_BM}$ | 0.170 | 1.294 | $\ln IMPRI_{it_BM}$ | 0.379 | 1.589 |
| $\ln EXVOL_{it_ABT}$ | 0.121 | 0.296 | $\ln EXVOL_{it_ABT}$ | 0.212 | 0.532 | $\ln EXVOL_{it_ABT}$ | 0.153 | 0.353 |
| $\ln EXVOL_{it_TE}$ | 0.528* | 1.932 | $\ln EXVOL_{it_TE}$ | 0.305 | 0.976 | $\ln EXVOL_{it_TE}$ | 0.349 | 1.265 |
| $\ln EXVOL_{it_HA}$ | 0.184 | 1.208 | $\ln EXVOL_{it_HA}$ | 0.119 | 0.533 | $\ln EXVOL_{it_HA}$ | 0.229 | 1.307 |
| $\ln EXVOL_{it_PA}$ | 0.160 | 0.485 | $\ln EXVOL_{it_PA}$ | -0.145 | -0.426 | $\ln EXVOL_{it_PA}$ | -0.166 | -0.497 |
| $\ln EXVOL_{it_AG}$ | 0.027 | 0.180 | $\ln EXVOL_{it_AG}$ | 0.045 | 0.333 | $\ln EXVOL_{it_AG}$ | 0.008 | 0.036 |
| $\ln EXVOL_{it_CH}$ | -0.119 | -0.209 | $\ln EXVOL_{it_CH}$ | 0.376 | 0.949 | $\ln EXVOL_{it_CH}$ | -0.120 | -0.411 |
| $\ln EXVOL_{it_CPC}$ | 0.516** | 2.546 | $\ln EXVOL_{it_CPC}$ | -0.104 | -0.469 | $\ln EXVOL_{it_CPC}$ | 0.356* | 1.741 |
| $\ln EXVOL_{it_MNM}$ | 0.512** | 2.528 | $\ln EXVOL_{it_MNM}$ | 0.155 | 0.474 | $\ln EXVOL_{it_MNM}$ | 0.380*** | 3.131 |
| $\ln EXVOL_{it_ME}$ | 0.927*** | 3.234 | $\ln EXVOL_{it_ME}$ | 0.793** | 2.423 | $\ln EXVOL_{it_ME}$ | 0.471* | 1.746 |
| $\ln EXVOL_{it_MV}$ | 0.487** | 2.152 | $\ln EXVOL_{it_MV}$ | 0.097 | 0.327 | $\ln EXVOL_{it_MV}$ | 0.299* | 1.730 |
| $\ln EXVOL_{it_EEO}$ | 0.312 | 0.884 | $\ln EXVOL_{it_EEO}$ | 0.147 | 0.386 | $\ln EXVOL_{it_EEO}$ | 0.390 | 1.247 |
| $\ln EXVOL_{it_HB}$ | 0.222*** | 3.138 | $\ln EXVOL_{it_HB}$ | 0.157 | 1.958 | $\ln EXVOL_{it_HB}$ | 0.259 | 2.038 |
| $\ln EXVOL_{it_BM}$ | 0.120 | 0.869 | $\ln EXVOL_{it_BM}$ | 0.122 | 0.978 | $\ln EXVOL_{it_BM}$ | 0.032 | 0.232 |
| $\ln PROD_{it_ABT}$ | -0.785** | -2.221 | $\ln PROD_{it_ABT}$ | -0.805** | -2.474 | $\ln PROD_{it_ABT}$ | -0.588 | -1.589 |
| $\ln PROD_{it_TE}$ | -0.551 | -1.459 | $\ln PROD_{it_TE}$ | -0.447 | -1.277 | $\ln PROD_{it_TE}$ | -0.194 | -0.481 |
| $\ln PROD_{it_HA}$ | -0.645*** | -4.312 | $\ln PROD_{it_HA}$ | -0.578*** | -4.354 | $\ln PROD_{it_HA}$ | -0.476*** | -3.551 |
| $\ln PROD_{it_PA}$ | -0.230 | -0.535 | $\ln PROD_{it_PA}$ | -0.225 | -0.663 | $\ln PROD_{it_PA}$ | -0.150 | -0.402 |
| $\ln PROD_{it_AG}$ | -0.884*** | -2.679 | $\ln PROD_{it_AG}$ | -0.462* | -1.841 | $\ln PROD_{it_AG}$ | -0.301 | -0.974 |
| $\ln PROD_{it_CH}$ | -0.036 | -0.086 | $\ln PROD_{it_CH}$ | -0.502 | -0.967 | $\ln PROD_{it_CH}$ | 0.044 | 0.103 |
| $\ln PROD_{it_CPC}$ | -0.635** | -2.212 | $\ln PROD_{it_CPC}$ | -0.259 | -1.239 | $\ln PROD_{it_CPC}$ | -0.113 | -0.490 |
| $\ln PROD_{it_MNM}$ | 0.107 | 0.423 | $\ln PROD_{it_MNM}$ | 0.006 | 0.014 | $\ln PROD_{it_MNM}$ | 0.029 | 0.112 |
| $\ln PROD_{it_ME}$ | -0.409 | -0.998 | $\ln PROD_{it_ME}$ | -0.255 | -0.693 | $\ln PROD_{it_ME}$ | -0.178 | -0.457 |
| $\ln PROD_{it_MV}$ | -0.403** | -2.026 | $\ln PROD_{it_MV}$ | -0.281 | -1.469 | $\ln PROD_{it_MV}$ | -0.240 | -0.752 |
| $\ln PROD_{it_EEO}$ | 0.219 | 1.180 | $\ln PROD_{it_EEO}$ | 0.106 | 0.817 | $\ln PROD_{it_EEO}$ | 0.161 | 0.949 |
| $\ln PROD_{it_HB}$ | -0.272 | -1.205 | $\ln PROD_{it_HB}$ | -0.179 | -1.065 | $\ln PROD_{it_HB}$ | -0.269 | -2.154 |
| $\ln PROD_{it_BM}$ | -0.502 | -1.010 | $\ln PROD_{it_BM}$ | -0.681* | -1.881 | $\ln PROD_{it_BM}$ | -0.986*** | -2.935 |
| $TIME_{it_ABT}$ | 0.010 | 0.431 | $TIME_{it_ABT}$ | 0.008 | 0.398 | $TIME_{it_ABT}$ | 0.002 | 0.097 |
| $TIME_{it_TE}$ | -0.016 | -0.749 | $TIME_{it_TE}$ | -0.025** | -2.121 | $TIME_{it_TE}$ | -0.028*** | -2.872 |
| $TIME_{it_HA}$ | -0.019 | -0.861 | $TIME_{it_HA}$ | -0.033** | -2.452 | $TIME_{it_HA}$ | -0.052*** | -5.667 |
| $TIME_{it_PA}$ | -0.018 | -0.670 | $TIME_{it_PA}$ | -0.005 | -0.191 | $TIME_{it_PA}$ | 0.004 | 0.127 |
| $TIME_{it_AG}$ | 0.032** | 2.002 | $TIME_{it_AG}$ | -0.077*** | -3.968 | $TIME_{it_AG}$ | -0.023*** | -5.510 |
| $TIME_{it_CH}$ | -0.0038 | -0.174 | $TIME_{it_CH}$ | 0.005 | 0.278 | $TIME_{it_CH}$ | -0.009 | -0.390 |
| $TIME_{it_CPC}$ | -0.018 | -1.078 | $TIME_{it_CPC}$ | -0.016 | -1.055 | $TIME_{it_CPC}$ | -0.030* | -1.765 |
| $TIME_{it_MNM}$ | -0.035*** | -5.487 | $TIME_{it_MNM}$ | -0.023 | -1.652 | $TIME_{it_MNM}$ | -0.034*** | -5.231 |
| $TIME_{it_ME}$ | -0.033*** | -2.831 | $TIME_{it_ME}$ | -0.032*** | -2.849 | $TIME_{it_ME}$ | -0.023* | -1.690 |
| $TIME_{it_MV}$ | -0.017** | -2.085 | $TIME_{it_MV}$ | -0.012 | -1.204 | $TIME_{it_MV}$ | -0.019 | -1.199 |
| $TIME_{it_EEO}$ | -0.043*** | -3.327 | $TIME_{it_EEO}$ | -0.030** | -2.079 | $TIME_{it_EEO}$ | -0.040** | -2.447 |
| $TIME_{it_HB}$ | -0.003 | -0.466 | $TIME_{it_HB}$ | -0.008 | -1.226 | $TIME_{it_HB}$ | -0.004 | -0.911 |
| $TIME_{it_BM}$ | -0.013 | -0.695 | $TIME_{it_BM}$ | -0.004 | -0.293 | $TIME_{it_BM}$ | 0.007 | 0.703 |

Les symboles *, ** et *** indiquent que le coefficient est significatif à un niveau de 10%, 5% et 1% respectivement.

ii) Dans d'autres branches $TIME_{it}$ témoigne de l'existence d'une tendance temporelle à la baisse de l'emploi qui n'est pas expliqué par la variation de la productivité dans le tableau 6.4 (minéraux non métalliques, métallurgie, industrie électrique, électronique et optique). En l'absence d'hypothèses alternatives (et en ayant pris en compte le rôle du commerce extérieur), cet effet est attribué au progrès technologique. L'effet négatif du progrès technologique sur l'emploi serait donc davantage présent que ne le suggère la productivité (ou sa variation). La raison de cette divergence pourrait résider dans l'un ou l'autre des arguments utilisés pour expliquer le paradoxe de la productivité.

iii) Il existe enfin des cas (machines et véhicules dans l'équation 1 ainsi que les arts graphiques dans l'équation 2) où $\ln PROD_{it}$ et $TIME_{it}$ apparaissent simultanément significatives. Ces deux variables peuvent donc être porteuses d'informations complémentaires. Il est vraisemblable que la productivité mesure aussi des phénomènes autres que le progrès technologique qui exercent une influence négative sur le niveau de l'emploi. Il pourrait par exemple s'agir d'efforts de réorganisation des activités de production, à technologie inchangée.

4.4 Synthèse des résultats empiriques

Par rapport au cadre théorique tracé dans le chapitre 4 à l'égard des relations entre commerce international et marché du travail, nos résultats fournissent les indications suivantes.

i) D'après les théorèmes de Heckscher-Ohlin et de Stolper-Samuelson, la variable la plus appropriée pour mesurer l'impact du commerce international sur le marché du travail est constituée par les *prix des importations*. Selon nos résultats, seule l'industrie du papier serait affectée par le biais de ce mécanisme. Dans cette industrie, la pression exercée par la concurrence internationale sous la forme d'une

baisse des prix a conduit à des pertes d'emplois.

ii) D'autres arguments théoriques attirent l'attention sur les variables exprimées en volume. Comme nous avons pu le constater, ces variables jouent effectivement un rôle important dans le cas de la Suisse. Les mécanismes en jeu sont toutefois plus complexes de ce qui pourrait être imaginé sur la base des arguments présentés au chapitre 4. Il faut en particulier faire la distinction entre l'effet des variations des *volumes des importations* et l'effet des variations des *taux de pénétration* des importations. En principe, l'accroissement des volumes de biens importés agit favorablement sur le marché du travail. Ceci est dû au fait que la production nationale dépend en large mesure des importations de produits de base et semi-finis. Dans ce sens, l'augmentation des importations est le plus souvent un signe de vitalité de la production nationale. Par contre, les biens importés réduisent l'emploi et accroissent le chômage lorsqu'ils se substituent à la production nationale. Ce phénomène est capturé par la variation du taux de pénétration des importations. L'emploi dans les industries des arts graphiques, du cuir et des matières plastiques ainsi que dans la métallurgie a baissé à la suite d'une augmentation du taux de pénétration des importations.

iii) Les variations du *volume des exportations* ont aussi un effet sur l'emploi dans de nombreuses industries. Du point de vue théorique, dans le passage d'une situation d'économie fermée à une situation d'économie ouverte cet effet devrait concerner uniquement les branches fortement compétitives (c'est à dire avec un taux élevé de travailleurs qualifiés) et être positif. Toutefois, la Suisse a traditionnellement été une petite économie ouverte. Ceci signifie que pratiquement toutes les branches industrielles sont, à des degrés différents, impliquées sur le marché international. La suite logique de cet état des choses est que les effets de l'accroissement de la concurrence internationale peuvent également prendre la forme de pertes de débouchés. Ainsi, si l'horlogerie-bijouterie ou l'industrie des machines et véhicules

constituent des exemples de branche où l'emploi a pu profiter de l'accroissement des exportations, l'industrie des meubles et du bois et surtout l'industrie de l'habillement ont dû éliminer des places de travail suite à la diminution des ventes à l'étranger.

En ce qui concerne l'effet du *progrès technologique*, nous pouvons mettre en évidence les points suivants.

De manière générale, la tendance baissière de l'emploi dans le secteur manufacturier suisse n'est complètement capturé ni par les variables concernant le commerce extérieur ni par la variation de la productivité du travail. A priori, il n'est pas clair si cela doit être attribué au progrès technologique ou à d'autres facteurs. En l'absence d'hypothèses alternatives, nous avons considéré ce phénomène comme une conséquence du progrès technologique. Le fait que le progrès technologique ne se reflète que de manière partielle dans la variation de la productivité pourrait être expliqué par le problème du paradoxe de la productivité¹⁵.

Tant les accroissements de la productivité que le progrès technologique - approximé par une tendance temporelle - réduisent l'emploi dans un nombre important de branches. L'influence négative à court terme de ces variables sur l'emploi est plus diffuse que dans le cas des variables liées au commerce extérieur.

Nous avons par ailleurs mis en évidence que, dans certaines industries, des gains de productivité ont été obtenus par des moyens autres que le progrès technologique.

Les destructions d'emplois dues au progrès technologique et les créations d'emplois liées à l'augmentation des exportations sont parfois concomitantes. Les gains de productivité (obtenus par des innovations techniques ou autre) sont donc souvent une condition nécessaire à maintenir la compétitivité des entreprises. L'élimination de certaines places de travail permet la conservation ou la création d'autres places.

¹⁵ Voir le paragraphe 5.2 du chapitre cinq.

Dans les branches concernées, il apparaît probable qu'une substitution de travailleurs faiblement qualifiés par des travailleurs qualifiés ait eu lieu.

Un certain nombre d'éléments conduisent à croire que les travailleurs moins qualifiés ont été les premières victimes des phénomènes décrits. L'hypothèse que le progrès technologique serait de nature à affecter surtout les travailleurs moins qualifiés est renforcée par le fait que la seule branche où le progrès technologique ne semble avoir eu aucun effet sur l'emploi est la chimie, l'industrie avec le plus bas taux de travailleurs faiblement qualifiés¹⁶. En ce qui concerne le commerce extérieur, des cinq branches qui ont subi des effets négatifs directs, trois ont un niveau de qualifications moyen inférieur à celui de l'ensemble de l'industrie manufacturière (habillement, cuir et matières plastiques, meubles et bois). Dans l'industrie du papier, le taux correspond à la moyenne du secteur manufacturier. Seuls les arts graphiques peuvent être considérés comme une branche d'activité relativement intense en travail qualifié.

En définitive, nos résultats indiquent que tant le commerce international que le progrès technologique ont causé des destructions d'emplois et ont contribué à l'augmentation du chômage. Les résultats du tableau 6.2 donnent toutefois à penser que les effets de ces deux facteurs sur l'emploi ne se sont pas pleinement répercutés sur le chômage. Autrement dit, tous les travailleurs qui ont perdu leur place de travail ne sont pas venus accroître le nombre de chômeurs. A ce sujet, deux explications apparaissent plausibles. La première est constituée par les départs de travailleurs étrangers non-résidents. La deuxième réside dans la bonne mobilité

¹⁶ Le niveau de qualification est ici estimé grâce à l'information contenue dans le graphique 6.8 ainsi qu'à l'aide d'une analyse des salaires moyens en vigueur dans les branches (Source: *Annuaire statistique de la Suisse*, 1989), sur la base de l'hypothèse que les salaires sont positivement corrélé avec le niveau moyen de qualifications dans la branche.

professionnelle d'une partie des travailleurs, c'est-à-dire dans leur capacité de retrouver un emploi dans un autre secteur d'activité. Néanmoins, une fraction des travailleurs qui ont perdu leur emploi à la suite de ces changements n'a pas pu échapper au chômage.

Conclusion

La récession des années quatre-vingt-dix a engendré une augmentation du chômage d'une ampleur sans précédent dans l'histoire récente de la Suisse. Avec l'augmentation massive des chômeurs, un certain nombre de problèmes nouveaux ont fait leur apparition. Parmi eux, le phénomène du chômage de longue durée a acquis des proportions inquiétantes. Dès les premières phases de la récession, une partie des personnes tombées au chômage ont éprouvé de grosses difficultés à se réinsérer dans le monde du travail. Cette situation a contraint les autorités à modifier la stratégie suivie jusque-là en matière de chômage. L'ancien principe qui consistait essentiellement à assurer aux chômeurs un revenu de substitution a été remplacé par une approche axée sur des mesures actives de réinsertion.

Depuis 1997, sous l'effet conjoint de ces mesures actives et surtout du revirement conjoncturel, le marché du travail suisse a profité d'une nette embellie. La reprise de la demande de travail a permis un repli tant du nombre des chômeurs que de celui des demandeurs d'emploi. Malgré cette évolution positive, un certain nombre de problématiques, que la phase de récession a contribué à mettre en évidence, demeurent.

Au cours des deux dernières décennies, l'économie suisse a connu d'importants changements d'ordre structurel qui se sont répercutés sur la composition de la demande de travail. D'une part, le progrès technologique a favorisé l'adoption de nouvelles techniques de production. D'autre part, l'intensification des échanges commerciaux a conduit à une réorganisation d'une partie des activités productives. Ces deux facteurs ont contribué aux changements qui ont affecté la demande de travail. En particulier, ils ont engendré une diminution de la demande relative pour les travailleurs disposant d'un faible niveau de qualification. Le déclin de la demande pour cette catégorie de travailleurs constitue une des causes de la montée du taux de chômage naturel. Au chapitre 2, nous avons estimé ce dernier à quelque 1,6%.

Les chômeurs peu ou pas qualifiés sont confrontés à un taux de chômage largement plus élevé et persistant que les autres catégories de chômeurs. Un certain nombre d'indicateurs montrent que la relance conjoncturelle n'a pas contribué à améliorer significativement leur position. Ainsi par exemple, les résultats de l'enquête suisse

sur la population active de 1999 indiquent que la baisse du chômage n'a jusqu'ici pas profité aux chômeurs de longue durée. Comme nous l'avons vu, l'insuffisance de qualifications est la cause principale du chômage de longue durée. Un niveau de formation inadapté empêche aux chômeurs de répondre aux nouvelles nécessités des entreprises.

Cette évolution de la demande de travail est un phénomène qui s'inscrit dans le long terme et dépasse par conséquent le cadre de la phase récente de récession. Les enquêtes conduites auprès des entreprises du secteur manufacturier depuis le début de la reprise continuent, dans beaucoup de cas, de témoigner de la nécessité d'accroître le niveau de qualification de la main-d'œuvre engagée. Ce besoin accru de main-d'œuvre qualifiée résulte d'un processus de restructuration des activités productives, tant au niveau du produit final qu'à celui des techniques de production.

Nos résultats empiriques montrent que tant le commerce international que le progrès technologique ont contribué à ce processus de restructuration du tissu productif¹. Le commerce international exerce globalement un effet favorable sur la demande de travail. Il peut néanmoins engendrer des destructions d'emplois. Ce constat n'est pas contradictoire. En effet, dans une même branche ou dans une même entreprise, créations et destructions d'emplois peuvent avoir lieu simultanément. La spécialisation du pays dans des segments de production à forte valeur ajoutée et à fort contenu en travail qualifié impose une adaptation constante de la production.

Les pertes d'emplois sont intervenues dans des branches avec une production à contenu relativement élevé en travail peu qualifié. Les mécanismes à l'œuvre peuvent être de différente nature. Dans certains cas, les industries suisses ont subi la concurrence de biens importés dont les prix ont baissé. Dans d'autres cas, elles ont dû réduire la production à la suite d'une diminution de leur volume d'exportations et à la perte de parts de marché. Dans d'autres encore, la diminution de la demande de travail résulte de l'adoption de stratégies de délocalisation ou d'*outsourcing* d'une partie de la production.

Le progrès technologique peut également engendrer du chômage à court terme. Sa nature favorise l'augmentation de la demande relative de travail qualifié. Cela est lié au fait que, de part leurs connaissances, les travailleurs qualifiés sont plus à même

¹ Pour un résumé des résultats empiriques, voir le paragraphe 4.4 du chapitre 6.

d'exploiter le potentiel des nouvelles technologies. Nos résultats donnent à penser que les effets induits par le progrès technologique sur la demande de travail sont plus largement répandus que ceux ayant trait au commerce international. De plus, l'influence du progrès technologique s'étend au secteur des services, secteur que nous n'avons pas considéré dans notre analyse. Il faut toutefois relever que la diffusion des innovations technologiques est aussi, en partie, une conséquence de l'ouverture des marchés. L'adoption de nouvelles techniques de production constitue en effet un moyen pour les entreprises de maintenir ou d'améliorer leur compétitivité face à la concurrence internationale.

Tant le commerce international que le progrès technologique vont continuer à l'avenir à exercer une influence notable sur l'évolution de la demande de travail, en Suisse comme dans les autres pays industrialisés.

En ce qui concerne le commerce international, on peut envisager deux sources possibles d'accroissement d'influence. Premièrement, de vastes régions, qui jouent actuellement un rôle marginal, mais qui disposent d'un potentiel important d'offre de travail faiblement qualifié, vont probablement participer davantage aux échanges internationaux. Deuxièmement, le passage des pays émergents à des stades plus avancés du processus de développement économique les amènera à renforcer leur offre de produits dans des segments de production qui sont actuellement de la compétence des pays industrialisés.

Les effets potentiels du progrès technologique semblent également importants. Les avancées dans les domaines de la technologie de l'information, de la robotisation et de l'automatisation des processus de production ainsi que des technologies des matériaux ne manqueront pas de modifier la structure du marché du travail.

Les tendances concernant la demande de travail que nous avons mis en évidence dans cette analyse devraient ainsi persister, voire s'accroître. Le niveau moyen de qualification des emplois dans les pays industrialisés continuera de progresser. Face à une telle évolution, une politique visant à assurer un niveau élevé de formation des travailleurs apparaît comme le meilleur moyen de minimiser les risques d'accroissement du chômage naturel. Il s'agit d'une condition nécessaire afin de faciliter la mobilité professionnelle des travailleurs et d'accroître leur capacité d'adaptation par rapport aux besoins d'un marché du travail en constante évolution.

Sources statistiques

BAK

Données sur la valeur ajoutée par branches.

BNS

Banque de données de la Banque nationale suisse.

Département fédéral de l'économie

La vie économique: revue de politique économique, n. 5, 1992.

Direction générale des douanes

Swiss-impex.

Statistique annuelle du commerce extérieur de la Suisse, 1980.

KOF/ETH

Données sur les innovations dans le processus de production; livraison par e-mail.

OFS

Le chômage en Suisse, plusieurs années.

Eidgenössische Volkszählung 1990: Erwerbsleben, 1993.

Recensement des entreprises 1991: Vue d'ensemble suisse 1985/91.

La statistique de la population active occupée: résultats révisés 1985-1995, 1995.

L'enquête suisse sur la population active (ESPA), plusieurs années.

Die Schweizerische Lohnstrukturhebung, plusieurs années.

Indices des prix à la production et à l'importation, plusieurs années.

Annuaire statistique de la Suisse, 1989 et 1998.

Plusieurs séries de données ont également été fournies par e-mail ou par courrier.

Seco/OFDE/OFIAMT

Registrierte Arbeitslose: Übersichtstabellen 1990-1996.

Die Lage auf dem Arbeitsmarkt, plusieurs années.

Plusieurs séries de données ont également été fournies par e-mail ou par courrier.

SGZZ

Données sur le commerce extérieur par branches, livraison par e-mail.

Bibliographie

- Abraham, Katharine G., (1991), Mismatch and Labour Mobility: Some Final Remarks, in: Fiorella Padoa Schioppa (ed.), *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Abraham, Katharine G., (1983), Structural/Frictional vs. Deficient Demand Unemployment: Some New Evidence, *American Economic Review*, Vol. 73, pp. 708-724.
- Abraham, Katharine G. et L. Katz, (1986), Cyclical Unemployment: Sectoral Shifts or Aggregate Disturbances?, *Journal of Political Economy*, 94, pp. 507-522.
- Aeppli, Daniel C., Brigitte Hoffmann et Roland Theiss, (1998), La situation des chômeurs en fin de droit, *La Vie économique*, N. 1, pp. 54-58.
- Aeppli, Daniel C., Cora Hotz, Valérie Hugentobler et Roland Theiss, (1996), La situation des chômeurs en fin de droit, Editions Réalités sociales, Lausanne.
- Armstrong, H. et J. Taylor, (1981), The Measurement of Different Types of Unemployment, in: J. Creedy (ed.), *The Economics of Unemployment in Britain*, pp. 99-127.
- Arvanitis, Spyros, (1992), Innovation und Exportfähigkeit: Ergebnisse einer ersten explorativen Untersuchung auf Unternehmensebene für die schweizerische Industrie, *KOF Monatsheft*, N. 3, pp. 13-26.
- Arvanitis, Spyros, L. Donzé, H. Hollenstein et S. Lenz, (1997), Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft - Erste Ergebnisse der Innovationserhebung 1996, *KOF Monatsheft*, N. 6, pp. 11-40.
- Autor, David, Lawrence F. Katz et Alan Krueger, (1997), *Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?*, NBER Working Paper, N. 5956.
- Baily, Martin Neil et Robert J. Gordon, (1988), The Productivity Slowdown, Measurement Issues and the Explosion of Computer Power, *Brookings Papers on Economic Activity*, N. 2, pp. 347-431.

- Baldwin, Robert. E., (1995), *The Effect of Trade and Foreign Direct Investment on Employment and Relative Wages*, NBER Working Paper, N. 5037.
- Baldwin, Robert E. et Glen G. Cain, (1997), *Shifts in US Relative Wages: The Role of Trade, Technology and Factor Endowments*, NBER Working Paper, N. 5934.
- Bartel, Ann P. et Nachum Sicherman, (1999), Technological Change and Wages: An Inter-Industry Analysis, *Journal of Political Economy*, Vol. 107, N. 2, pp. 285-325.
- Bartel, Ann P. et Frank R. Lichtenberg, (1987), The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technology, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 69, N.1, pp. 1-11.
- Bauer, Tobias et Beat Bauman, (1992), Les conventions collectives de travail en Suisse en 1991, *La vie économique*, N. 5, pp. 54-60.
- Berman, Eli, John Bound et Steve Machin, (1997), *Implications of Skilled-Biased Technological Change: International Evidence*, NBER Working Paper, N. 6166.
- Berman Eli, John Bound et Zvi Griliches, (1994), Changes in Demand for Skilled Labor Within US Manufacturing: Evidence From the Annual Survey of Manufactures, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109, N. 2, pp. 367-397.
- Beveridge, W., (1955), Full Employment in a Free Society, in: M. W. Ebenstein (ed.), *Modern Political Thought*, Rinehart & Co, New York, pp. 575-588.
- Bhagwati, Jagdish, (1998), Trade and Wages: A Malign Relationship?, in: Susan M. Collins (ed.), *Imports, Exports and the American Worker*, Brookings Institution Press, Washington, pp. 49-77.
- Blackburn, McKinley L. et David E. Bloom, (1988), The Effects of Technological Change on Earnings and Income Inequality in the United States, in: Richard M. Cyert et David C. Mowery (eds), *The Impact of Technological Change on Employment and Economic Growth*, Ballinger Publishing Company, Cambridge (MA), pp. 223-263.
- Blanchard, Olivier Jean et Peter Diamond, (1989), The Beveridge Curve, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp. 85-155.

- Blattner, Niklaus et Roland Theiss, (1994), *Ausländer und Arbeitslosigkeit*, WWZ-Studie, N. 44, Université de Bâle.
- Bleakley, Hoyt et Jeffrey C. Fuhrer, (1997), Shifts in the Beveridge Curve, Job Matching, and Labor Market Dynamics, *New England Economic Review*, Federal Reserve Bank of Boston, September/October, pp. 3-19.
- Borjas, G. J. et V. A. Ramey (1994), Rising Wage Inequality in the United States: Sources and Consequences, *American Economic Review*, Vol. 84, N. 2, pp. 10-16.
- Borjas, George J., Richard B. Freeman et Lawrence F. Katz, (1991), *On the Labor Market Effects of Immigration and Trade*, NBER Working Paper, N. 3761.
- Bound, John et George Johnson, (1992), Changes in the Structure of Wages in the 1980's: An Evaluation of Alternative Explanations, *American Economic Review*, Vol. 82, N. 3, pp. 371-392.
- Brunello, Giorgio, (1991), Mismatch in Japan, in: Fiorella Padoa Schioppa (ed.), *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 140-181.
- Cheshire, P. C., (1973), Regional Unemployment Differences in Great Britain, National Institute of Economic and Social Research, *Regional Papers*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1-40.
- Cornioley, Claude, (1994), La situation des jeunes au chômage, *La vie économique*, avril, N. 4, pp. 51-56.
- Cortes, Olivier et Sébastien Jean, (1997a), *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*, CEPII, Document de travail.
- Cortes, Olivier et Sébastien Jean, (1997b), *International Trade Spurs Productivity*, CEPII, manuscript, November.
- Cortes, Olivier et Sébastien Jean, (1997c), Commerce international, emploi et productivité, *Travail et Emploi*, N. 70, pp. 61-79.

- Cortes, Olivier, Sébastien Jean et J. Pisani-Ferry (1997), *Trade with Emerging Countries and the Labour Market: The French Case*, CEPII, manuscript, June.
- Costrel, Robert M., (1988), The Effect of Technical Progress on Productivity, Wages and the Distribution of Employment, in: Richard M. Cyert et David C. Mowery (eds), *The Impact of Technological Change on Employment and Economic Growth*, Ballinger Publishing Company, Cambridge (MA), pp. 73-128.
- Curti, Monica et Pierre Fontaine, (1999), Les arrivées en fin de droit: une réalité complexe, *La vie économique*, N.10, pp. 60-65.
- Davis, Donald R., (1996a), *Does European Unemployment Prop Up American Wages?*, NBER Working Paper, N. 5620.
- Davis, Donald R., (1996b), *Technology, Unemployment and Relative Wages in a Global Economy*, NBER Working Paper, N. 5636.
- Deardorff, Alan V., (1994), Comment, *Brookings Papers on Economic Activity*, N. 1, pp. 70-74.
- De Masi, Paula et S. G. B. Henry, (1996), *Aspects of The Swiss Labor Market*, IMF Working Paper, Washington D. C.
- Diamond, Peter A., (1982), Aggregate Demand Management in Search Equilibrium, *Journal of Political Economy*, Vol. 90, N. 5, pp. 881-894.
- Dow, J. et L. Dicks-Mireaux, (1958), The Excess Demand for Labour: A Study of Conditions in Great Britain 1946-56, *Oxford Economic Papers*, Vol. 10, pp. 1-33.
- Elmeskov, Jorgen, (1993), *High and Persistent Unemployment: Assessment of The Problem and Its Causes*, OECD Economics Department Working Papers 132, Paris.
- Evans, George W., (1993), Sectoral Imbalance and Unemployment in the United Kingdom: 1963-84, *Oxford Economic Papers*, Vol. 45, pp. 440-56.
- Feenstra, Robert C. et Gordon H. Hanson, (1996), Globalization, Outsourcing and Wage Inequality, *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 86, N. 2, pp. 240-245.

- Flückiger, Yves, (1999), Marché du travail et assurance chômage, dans: Kommission für Konjunkturfragen (ed.), *Liberales wirtschaftspolitisches Konzept*, Materialband, Bern.
- Flückiger, Yves, (1994), *Analyse des causes de l'augmentation actuelle du chômage en Suisse et à Genève*, Université de Genève.
- Francois, Joseph F. et Nelson Douglas, Trade, Technology and Wages: General Equilibrium Mechanics, *The Economic Journal*, Vol. 108, pp. 1483-1499.
- Franz, Wolfgang, (1991), Match and Mismatch on the German Labour Market, in: Fiorella Padoa Schioppa (ed.), *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Freeman, Richard B., (1995), Are Your Wages Set in Beijing?, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, N. 3, pp. 15-32.
- Friboulet, Jean-Jacques, Sabrina Guidotti, Claudia Sassi, Jean-Claude Simonet et Marc Henry Soulet, (1998), *Scénarios pour une politique en faveur des chômeurs en fin de droit*, Editions Universitaires, Fribourg.
- Friedman, Milton, (1968), The Role of Monetary Policy, *American Economic Review*, Vol. 58, N. 1, pp. 1-17.
- Gaillard, Serge, (1997), Comment, in: P. Bacchetta et W. Wasserfaller (eds), *Economic Policy in Switzerland*, Macmillan, pp. 93-95.
- Goldin, Claudia et Lawrence F. Katz, (1998), The Origins of Technology-Skill Complementarity, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, N. 3, pp. 693-732.
- Goldin, Claudia et Lawrence F. Katz, (1996), Technology, Skill and the Wage Structure: Insights from the Past, *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 86, N. 2, pp. 252-257.
- Gordon, Robert A., (1967), *The Goal of Full Employment*, John Wiley & Sons, New York.
- Golub, Stephen, (1998), Does Trade with Low-Wage Countries Hurt American Workers?, *Business Review*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, March-April, pp. 3-15.

- Greenaway, David, Robert C. Hine et Peter Wright, An Empirical Assessment of the Impact of Trade on Employment in the United Kingdom, *European Journal of Political Economy*, Vol. 15, pp. 485-500.
- Greenwood, Jeremy, (1999), The Third Industrial Revolution: Technology, Productivity and Income Inequality, *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Cleveland, N. 2, pp. 2-12.
- Greenwood, Jeremy et Mehmet Yorukoglu, (1997), 1974, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 46, pp. 49-95.
- Griliches, Zvi, (1969), Capital-Skill Complementarity, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 51, N. 4, pp. 465-468.
- Hall, Robert E., (1994), Comment, *Brookings Papers on Economic Activity*, N. 1, pp. 74-77.
- Hall, Robert E., (1989), Comment, *Brookings Papers on Economic Activity*, N. 1, pp. 61-64.
- Haltiwanger, John et Mark Plant, (1987), Alternative Measures of Slackness in the Labor Market and their Relationship to Wage and Price Inflation, in: Kevin Lang and Jonathan S. Leonard (eds), *Unemployment and the Structure of Labor Markets*, Basil Blackwell, New York.
- Hamermesh, Daniel S., (1993), *Labor Demand*, Princeton University Press, Princeton.
- Hansen, Bent, (1970), Excess Demand, Unemployment, Vacancies and Wages, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, N. 1, pp. 1-23.
- Hanson, Gordon H. et Ann Harrison, (1995), *Trade, Technology and Wage Inequality*, NBER Working Paper, N. 5110.
- Haskel, Jonathan E. et Ylva Heden, (1999), Computers and the Demand for Skilled Labor: Industry- and Establishment-Level Panel Evidence for the UK, *The Economic Journal*, Vol. 109, pp. C68-C79.

- Haskel, Jonathan E. et Matthew J. Slaughter, (1998), *Does the Sector Bias of Skill-Biased Technical Change Explain Changing Wage Inequality?*, NBER Working Paper, N. 6565.
- Hirschhorn, Larry, (1988), Computers and Jobs: Services and the New Modes of Production, in: Richard M. Cyert et David C. Mowery (eds), *The Impact of Technological Change on Employment and Economic Growth*, Ballinger Publishing Company, Cambridge (MA), pp. 377-415.
- Holt, Charles C. et Martin H. David, (1966), The Concept of Job Vacancies in a Dynamic Theory of the Labor Market, in: NBER (ed.), *The Measurement and Interpretation of Job Vacancies*, Columbia University Press, New York.
- IMF, (1997), Globalization: Opportunities and Challenges, *World Economic Outlook*, Washington, May.
- Jackman, Richard, Richard Layard et C. Pissarides, (1989), On Vacancies, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 51, N. 4, pp. 377-394.
- Jackman, Richard, Richard Layard et S. Savouri, (1987), *Labour Market 'Mismatch' and the 'Equilibrium' Level of Unemployment*, London School of Economics, Centre for Labour Economics Working Paper, N. 1009.
- Jackman, Richard et S. Roper, (1987), Structural Unemployment, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 49, N. 1, pp. 9-36.
- Johnston, John, (1984), *Econometric Methods*, MacGraw-Hill, Singapore.
- Jones, Ronald W. et J. Peter Neary, (1984), The Positive Theory of International Trade, in: Ronald W. Jones and Peter B. Kenen (eds), *Handbook of International Economics*, Vol. 1, North Holland, Amsterdam, pp. 1-62.
- Judge, George G., R. Carter Hill, William E. Griffiths, Helmut Lütkepohl et Tsoung-Chao Lee, (1988), *Introduction to the Theory and Practice of Econometrics*, John Wiley & Sons, Second Edition, Toronto.
- Katsoulacos, Yannis S., (1986), *The Employment Effect of Technical Change: A Theoretical Study of New Technology and the Labour Market*, Wheatsheaf Books, Brighton.

- Katz, Lawrence F., (1997), Reflections on Globalization, Technological Change and the Labor Market, *Change and Prosperity*, Aspen Institute, pp. 21-49.
- Katz, Lawrence F. et Kevin M. Murphy, (1992), Changes in Relative Wages, 1963-1987: Supply and Demand Factors, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, N. 1, pp. 35-78.
- Krueger, Alan B., (1993), How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984-89, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, N. 1, pp. 33-60.
- Krueger, Alan B. et Lawrence H. Summers, (1987), Reflections on the Inter-Industry Wage Structure, in: Kevin Lang and Jonathan S. Leonard (eds), *Unemployment and the Structure of Labor Markets*, Basil Blackwell, New York.
- Krugman, Paul R., (1995a), *Technology, Trade and Factor Prices*, NBER Working Paper, N. 5355.
- Krugman, Paul R., (1995b), Growing World Trade: Causes and Consequences, *Brookings Papers on Economic Activity*, N. 1, pp. 327-362.
- Krugman, Paul, (1994), Past and Prospective Causes of High Unemployment, *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City, Vol. 79, N. 4, pp. 23-43.
- Krugman, Paul R. et Robert Z. Lawrence (1994), Trade, Jobs and Wages, *Scientific American*, April, pp. 22-27.
- Kugler, Peter et Stefan Spycher, (1992), Der Einfluss des Technologiewandels auf die Struktur der Arbeitsnachfrage in der Schweiz von 1950-1988, *Revue suisse d'économie politique et de statistique*, Vol. 128, N. 4, pp. 617-741.
- Lang, Kevin, Jonathan S. Leonard et David M. Lilien, (1987), Labor Market Structure, Wages and Unemployment, in: Kevin Lang and Jonathan S. Leonard (eds), *Unemployment and the Structure of Labor Markets*, Basil Blackwell, New York.
- Layard, Richard, Stephen Nickell et Richard Jackman, (1994), *The Unemployment Crisis*, Oxford University Press.

- Layard, Richard, Stephen Nickel et Richard Jackman, (1991), *Unemployment : Macroeconomic Performance and the Labor Market*, Oxford University Press, Oxford and New York.
- Layard, Richard, Richard Jackman et Savvas Savouri, (1991), Mismatch: A Framework for Thought, in: Fiorella Padoa Schioppa (ed.), *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 44-104.
- Lawrence, Robert Z. et Matthew J. Slaughter, (1993), International Trade and American Wages in the 1980s: Giant Sucking Sound or Small Hiccup?, *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 161-226.
- Leamer, Edward E., (1998), In Search of the Stolper-Samuelson Linkages Between International Trade and Lower Wages, in: S. Collins (ed.), *Imports, Exports and the American Worker*, Washington D.C., Brookings Institution Press.
- Leamer, Edward E., (1996a), Wage Inequality from International Competition and Technological Change: Theory and Country Experience, *AER Papers and Proceedings*, Vol. 86, N. 2, pp. 309-314.
- Leamer, Edward E., (1996b), *In Search of Stolper-Samuelson Effects on U.S. Wages*, NBER Working Paper, N. 5427.
- Leamer, Edward E., (1994), *Trade, Wages and Revolving Door Ideas*, NBER Working Paper, N. 4716.
- Leamer, Edward E., (1992), *Wage Effects of a U.S.-Mexican Free Trade Agreement*, NBER Working Paper, N. 3991.
- Levy, Frank et Richard J. Murnane, (1996), With What Skills Are Computers a Complement?, *American Economic Review*, Vol. 86, N. 2, pp. 258-262.
- Leonard, Jonathan S., (1988), Technological Change and the Extent of Frictional and Structural Unemployment, in: Richard M. Cyert et David C. Mowery (eds), *The Impact of Technological Change on Employment and Economic Growth*, Ballinger Publishing Company, Cambridge (MA), pp. 43-71.
- Lilien, D. M., (1982), Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment, *Journal of Political Economy*, Vol. 90, N. 4, pp. 777-793.

- Lindbeck, Assar et Denis Snower, (1989), *The Insider-Outsider Theory*, MIT Press, Cambridge (Mass.).
- Lowe, Philip (1995), *Labour Productivity Growth and Relative Wages: 1978-1994*, Research Discussion Paper, Reserve Bank of Australia, N. 9505.
- Machin, Steve, (1994), *Changes in the Relative Demand for Skills in the UK Labour Market*, CEPR Discussion Paper Series, N. 952.
- Malinvaud, Edmond, (1987), *La courbe de Beveridge*, in: *Flexibilité, mobilité et stimulants économiques*, Colloque annuel de l'association française de sciences économiques, Nathan, Paris.
- Mann, Catherine L., (1997), Globalization and Productivity in the United States and Germany, *International Finance Discussion Papers*, Board of Governors of the Federal Reserve System, November.
- Martin, John P., et John M. Evans, (1981), Notes on Measuring the Employment Displacement Effects of Trade by the Accounting Procedure, *Oxford Economic Papers*, Vol. 33, N. 1, pp. 154-164.
- Martins, Joaquim Oliveira, (1994), Market Structure, Trade and Industry Wages, *OECD Economic Studies*, N. 22, pp. 131-154.
- Mincer, Jacob, (1991), *Human Capital, Technology and the Wage Structure: What Do Time Series Show?*, NBER Working Paper, N. 3581.
- Mincer, Jacob, (1989), *Human Capital Responses to Technological Change in the Labor Market*, NBER Working Paper, N. 3207.
- Mincer, Jacob, (1966), Comment, in: NBER (ed.), *The Measurement and Interpretation of Job Vacancies*, Columbia University Press, New York, pp. 120-127.
- Müller, Rodolphe A. et Yves-Daniel Viredaz, (1993), Les chômeurs sans qualifications, *La vie économique*, 4, pp. 52-54.
- Murphy, Kevin M., W. Craig Riddell et Paul M. Romer, (1998), *Wages, Skills and Technology in the United States and Canada*, NBER Working Paper, N. 6638.

- Murphy, Kevin M. et Finis Welch, (1991), *The Role of International Trade in Wage Differentials*, in: Marvin Kosters (ed.), *Workers and Their Wages*, Washington D.C., American Enterprise Institute.
- NBER (ed.), (1966), *The Measurement and Interpretation of Job Vacancies*, Columbia University Press, New York.
- Nickell, Stephen, (1997), *Unemployment and Wages in Europe and North America, Change and Prosperity*, Aspen Institute, pp. 51-92.
- Nickel, Stephen, (1990), *Unemployment: A Survey*, *The Economic Journal*, Vol. 100, pp. 391-439.
- OECD, (1998), *The OECD Job Strategy: Technology, Productivity and Job Creation*, Paris.
- OECD, (1997, 1993a), *Employment Outlook*, Paris.
- OECD, (1996, 1995, 1994a, 1993b), *OECD Economic Surveys: Switzerland*, Paris.
- OECD, (1994b), *The OECD Jobs Study*, Paris.
- OECD, (1992), *Structural Change and Industrial Performance: A Seven Country Growth Decomposition Study*, Paris.
- Office fédéral du développement économique, (1998), *Le chômage en Suisse - Chômeurs inscrits, effectifs et flux: 1997*.
- Office fédéral du développement économique, (1997), *La situation sur le marché du travail*.
- Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail (1985-1993), *Lohn- und Gehaltserhebung*.
- Office fédéral de la statistique, (1999), *Schweizerische Arbeitskräfteerhebung 1999*, Sake News, N. 5.
- Padoa Schioppa, Fiorella, (ed.), (1991a), *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge.

- Padoa Schioppa, Fiorella, (1991b), A Cross-Country Comparison of Sectoral Mismatch in the 1980s, in: Fiorella Padoa Schioppa (ed.), *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Pfitzmann, Hans J., (1995), Les principaux éléments de la nouvelle assurance-chômage, *La vie économique*, N. 11, pp. 14-17.
- Pissarides, C., (1990), *Equilibrium Unemployment Theory*, Blackwell, Oxford.
- Projer, Erich, (1993), Die Arbeitslosigkeit in der Schweiz im intertemporalen Vergleich, *Quartalsheft der Schweizerische Nationalbank*, N. 1, pp. 73-83.
- Raemy, Nicole, (1996), Le marché du travail en Suisse: quatre situations différentes, *La vie économique*, N. 12, pp. 50-53.
- Reder, B. M., (1969), The Theory of Frictional Unemployment, *Economica*, N. 141, pp. 1-28.
- Revenga, Ana L., (1992), Exporting Jobs? The Impact of Import Competition of Employment and Wages in US Manufacturing, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, N. 1, pp. 255-284.
- Rodrick, Dani, (2000), How Far Will International Economic Integration Go?, *Journal of Economic Perspectives*, à paraître.
- Rodrick, Dani, (1998), Has Globalization Gone too Far? : Interiew, *Challenge*, March-April, pp. 81-94.
- Rogerson, Richard, (1997), Theory Ahead of Language in the Economics of Unemployment, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, N. 1, pp. 73-92.
- Romer, David, (1996), *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill, New York.
- Rowthorn, Robert et Ramana Ramaswany, (1998), *Growth, Trade and Deindustrialization*, IMF Working Paper, April.
- Rowthorn, Robert et Ramana Ramaswany, (1997), *Deindustrialization: Causes and Implications*, Staff Studies for the World Economic Outlook, Washington: International Monetary Fund, December.

- Sachs, J. D. et H. J. Shatz, (1998), International Trade and Wage Inequality in the United States: some new results, in: S. Collins (ed.), *Imports, Exports and the American Worker*, Washington D.C., Brookings Institution Press, pp. 215-254.
- Sachs, J. D. et H. J. Shatz, (1996), U.S. Trade with Developing Countries and Wage Inequality, *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 86, N. 2, pp. 234-239.
- Sachs, J. D. et H. J. Shatz, (1994), Trade and Jobs in US Manufacturing, *Brookings Papers on Economic Activity*, N. 1, pp. 1-84.
- Saint-Paul, Gilles, (1999), *The Political Economy of Employment Protection*, CEPR Discussion Paper Series, N. 2109, March.
- Sauvy, Alfred, (1981), Progrès technique informatique et emploi, *Revue d'Economie Politique*, Vol. 91, N. 3, pp. 237-250.
- Sauvy, Alfred, (1980), *La machine et le chômage: le progrès technique et l'emploi*, Dunod, Collection l'Oeil Economique.
- Scarpetta, Stefano, (1996), Le rôle des politiques du marché du travail et des dispositions institutionnelles concernant le chômage: une comparaison internationale, *Revue économique de l'OCDE*, Vol. 26, N. 1, pp. 53-113.
- Schweizerische Gewerkschaftsbund (SGB), (1999), Studie zeigt: immer mehr tiefe Löhne, Pressemitteilung, N. 1, pp. 4-6.
- Sheldon, George, (1999), Arbeitsmarkt, Arbeitslosenversicherung, dans: Kommission für Konjunkturfragen (ed.), *Liberales wirtschaftspolitisches Konzept*, Materialband, Bern.
- Sheldon, George, (1998), Le chômage de longue durée en Suisse: diagnostic et thérapie, *La vie économique*, N. 8, pp. 45-51.
- Sheldon, George, (1997), Unemployment and Unemployment Insurance, in: P. Bacchetta et W. Wasserfaller (eds), *Economic Policy in Switzerland*, Macmillan, pp. 62-92.

- Sheldon, George, (1993), *Konjunkturelle und strukturelle Aspekte des schweizerischen Arbeitsmarkt*, Bundesamt für Konjunkturfragen, Studie Nr. 16, Bern.
- Slaughter, Matthew J., (1998), International Trade and Labour-Market Outcomes: Results, Questions and Policy Options, *The Economic Journal*, Vol. 108, pp. 1452-1462.
- Solow, Robert M., (1957), Technical Change and the Aggregate Production Function, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, pp. 312-320.
- Stalder, Peter, (1994), Ungleichgewichte auf dem schweizerischen Arbeitsmarkt: eine ökonometrische Modellschätzung, *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, Vol. 130, N. 3, pp. 445-463.
- Standing, G., (1983), The Notion of Structural Unemployment, *International Labour Review*, Vol. 122, N. 2, pp. 137-153.
- Stiglitz, Joseph., (1997), Reflections on the Natural Rate Hypothesis, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, N. 1, pp. 3-10.
- Stolper, W. et Paul A. Samuelson, (1941), Protection and Real Wages, *Review of Economic Studies*, Vol. 9, pp. 58-73.
- Suárez, Javier, (1999), The Impact of Import Competition on Employment and Wages in Swiss Manufacturing, *Swiss Journal of Economics and Statistics*, Vol. 135, N. 4, pp. 607-618.
- Turvey, R., (1977), Structural Change and Structural Unemployment, *International Labour Review*, Vol. 116, N. 2, pp. 209-215.
- van Bergeijk, Peter A. G. et Nico W. Mensink, (1997), Measuring Globalization, *Journal of World Trade*, Vol. 31, N. 3, pp. 159-168.
- Vivarelli, Marco, (1995), *The Economics of Technology and Employment: Theory and Empirical Evidence*, Edward Elgar Publishing, Aldershot.
- Wolter, Stefan C. et Anne Küng Gugler, (1999), Keine steigende Lohnungleichheit in der Schweiz, *Neue Zürcher Zeitung*, 19 février.

- Wolter, Stefan C., (1997), Comment, in: P. Bacchetta et W. Wasserfaller (eds), *Economic Policy in Switzerland*, Macmillan, pp. 96-97.
- Wood, Adrian et Cristobal Ridao-Cano, (1999), Skill, Trade and International Inequality, *Oxford Economic Papers*, Vol. 51, pp. 89-119.
- Wood, Adrian, (1998), Globalisation and the Rise in Labour Market Inequalities, *The Economic Journal*, Vol. 108, pp. 1463-1482.
- Wood, Adrian, (1995), How Trade Hurt Unskilled Workers, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, N. 3, pp. 57-80.
- Wood, Adrian, (1994), *North-South Trade, Employment and Inequality: Changing Fortunes in a Skill Driven World*, Oxford University Press.
- Wright, Peter W. et Robert C. Hine, (1998), Trade with Low Wage Economies, Employment and Productivity in UK Manufacturing, *The Economic Journal*, N. 108, pp. 1500-1510.
- Zanetti, Attilio, (1998a), Chômage structurel et inflation en Suisse, *Bulletin trimestriel*, Banque nationale suisse, N. 2, pp. 44-56.
- Zanetti, Attilio, (1998b), *La baisse du chômage*, Banque nationale suisse, mimeo.

English Summary

Trade, Technological Change and Natural Unemployment: Evidence from Switzerland

In 1991 Switzerland entered a period of recession. The economic slowdown led to an unexpectedly steep rise in unemployment. In February 1997, the unemployment rate peaked at 5.7% - the highest level since the 1930's -, up from 0.5% in 1990. For the first time in its recent history the country had to deal with a significant level of unemployment. It soon became clear that the abrupt rise in unemployment could not be explained by cyclical arguments only.

This work is divided in two parts. The first part describes the recent evolution of the Swiss labor market, focusing in particular on the changes that have affected the composition of labor demand and their consequences in terms of natural unemployment. The second part analyses two possible causes of such changes, international trade and skilled-biased technological change, and evaluates their impact.

The **first chapter** describes the stylized facts, pointing out the main differences in the way the labor market reacted to the slowdown in activity during the recession of 1991-1997 as compared with previous recessions. It argues that unskilled workers have been more severely and more durably hit by the decline in labor demand. The chapter also defines the concept of natural unemployment. It is generally admitted that natural unemployment includes two components: a frictional one and a structural one. Frictional unemployment is generated by imperfections of labor market institutions such that they limit market transparency and increase transaction costs. Structural unemployment, on the contrary, is due to a more fundamental disequilibrium between labor demand and labor supply (mismatch). Usually this occurs because unemployed persons lack the required skills.

Chapter two provides empirical proofs of an upward shift in the natural unemployment rate. This is done by estimating a hiring function as well as a Beveridge curve.

If a rise in the rate of natural unemployment is to be the result of changes in the *composition* of labor demand then a higher rate of structural unemployment has to be observed. **Chapter three** deals with this issue. Evidence of growing structural unemployment is provided through two different methods. First, we compute mismatch indexes based on the dispersion of unemployed workers and registered vacancies across regions and professions. We conclude that the absolute number of workers affected by structural unemployment has been multiplied by three between 1985 and 1997. In a second step, we compute unemployment rates by skill levels for the period 1970-1998. Our figures show that, while unemployment rates remained similar for all categories of workers between the beginning of the 70's and early 80's, differences started to arise during the 80's and have widened during the 90's. The unemployment rate for unskilled workers has become significantly higher than the rate for qualified and highly qualified workers.

We interpret these results as evidence of a likely permanent change in the composition of labor demand, towards skilled labor and against unskilled labor.

In the second part of the research, we investigate increasing trade and spreading technical change as potential sources of this phenomenon. These two arguments have received substantial attention in recent literature.

According to some authors, reductions in trade barriers have led to a more intense international division of labor. Growing imports from countries that are well endowed with unskilled labor have affected the position of unskilled workers in industrialized countries, by reducing their relative wages and/or by eliminating their jobs, i. e. forcing unskilled workers to long run unemployment. **Chapter four** discusses the theoretical grounds of the trade hypothesis. It describes the links between changes in trade patterns and changes in the structure of labor demand in the context of a small open economy model.

Other authors argue instead that unskilled workers have been hurt by skill-biased technological change. The diffusion of computers and related technologies has generated an increase in the relative demand for skilled workers across the OECD area. New technologies are complements with skilled labor while they are unskilled labor saving. This has led to a generalized increase in the skilled to unskilled employment ratio at the industry level and to a decline in the relative wages of unskilled workers or to higher structural unemployment. This thesis is analyzed in

chapter five.

A careful analysis of these theoretical arguments leads to the conclusion that none of them are conclusive: both trade and technological change can produce the observed effects at the industry level.

In **chapter six**, we investigate empirically the influence of trade and technological change on labor demand in the Swiss manufacturing industries over the period 1985-1998. Our main findings can be summarized as follows. Results prove that both trade and technological change have affected the composition of labor demand.

Trade globally exerts a positive effect on labor demand. This is not surprising, given the strongly trade-oriented nature of the Swiss economy. Nonetheless, in industries that are particularly labor intensive *import competition* has indeed led to job destructions. In some industries the employment decline has been due to the *loss of export markets*. An important aspect of our results is that they drive attention to the need of using both *price* and *volume* variables in order to fully identify the complex effect of trade on labor demand.

The impact of technological change appears to be more homogeneously widespread across industries than that of trade. It is the most likely factor for explaining the overall long run declining trend in employment in the manufacturing sector. In some industries, job destructions due to technological change and job creations due to expanding exports can be observed simultaneously.