

Compétitivité de l'économie luxembourgeoise

Rapport 2001

Arnaud BOURGAIN

Patrice PIERETTI

Guy SCHULLER

statec



Centre de Recherche Public
Gabriel Lippmann

Cellule de Recherche
en Economie Appliquée - CREA

Avant-propos

En octobre 2001, le Conseil économique et social (CES) en rendant public son avis sur le rôle de l'État, a insisté plus particulièrement sur le fait qu'au cours du dernier quart de siècle, la mondialisation des échanges et l'intégration des États dans l'Union européenne ont exercé un double mouvement sur la marge de manoeuvre du Grand-Duché de Luxembourg. D'une part l'autonomie de l'État s'est réduite alors que de l'autre ont émergé de nouvelles opportunités dans un espace économique et politique plus vaste et plus ouvert.

Le CES note que: *"dans un monde globalisé, le Luxembourg doit constamment se positionner par rapport aux autres pays et régions ayant un niveau de vie comparable. Si notre société veut rester engagée sur une voie de la prospérité, il faut maintenir une croissance durable de l'économie. Cet objectif présuppose, e.a., que notre économie de petit espace se distingue par de meilleures performances que celles de ses partenaires et qu'elle s'adapte aux meilleures expériences et pratiques étrangères.*

Au préalable, il s'agit donc de pouvoir apprécier et évaluer l'économie dans son ensemble et de la comparer notamment à celle des principaux partenaires économiques.

Le CES recommande au Gouvernement d'établir un système d'information, basé sur plusieurs indicateurs, permettant à l'État de mesurer la compétitivité de l'économie... l'État doit créer un outil lui permettant de quantifier, sur la base de critères reconnus, comparables et vérifiables, la compétitivité économique... et doit instituer une sorte de "bench marking" c.-à-d. un système d'étalonnage permanent permettant de suivre l'efficacité et l'efficience de l'État luxembourgeois dans le monde par rapport aux meilleures expériences étrangères (volet macro-économique, etc...)".

Sensible à ces préoccupations, et anticipant les recommandations du CES, le STATEC a publié dès 1997 (cahier économique N° 89) une étude approfondie des facteurs de la compétitivité des entreprises luxembourgeoises et proposé la mise en place d'un système d'indicateurs conjoncturels et structurels nouveaux. Les cahiers 90 et 92 ont diffusé en 1999 et 2001 les résultats des recherches menées conjointement

par les chercheurs de la cellule CREA du Centre de Recherche Public –Gabriel Lippmann et du STATEC, coopération étendue progressivement au Centre Universitaire de Luxembourg (Cunlux).

La présente publication constitue donc la troisième mise à jour déjà et le prolongement des recherches entreprises antérieurement. Ce cahier N° 93 ouvre sur la partie récurrente des indicateurs de compétitivité et traite d'une part de la performance extérieure, de l'attractivité et de la diversification et d'autre part de la compétitivité prix, de la rentabilité et de la productivité sur base de l'indicateur synthétique de compétitivité.

La seconde partie est consacrée à deux études spéciales traitant d'aspects particuliers d'une économie très ouverte à savoir l'impact des composantes de la compétitivité sur le niveau des exportations et des effets du développement des activités financières sur l'efficacité des processus de production et le reste de l'économie, à la lumière des enseignements récents de la théorie économique.

La mise en place et la publication régulière des résultats et des commentaires de ce système d'indicateurs de compétitivité me semblent répondre en tous points aux vœux exprimés par le CES. Le caractère récurrent de l'exercice et son développement progressif en font un système d'information précieux dans le cadre du "bench marking" de l'efficacité et de l'efficience de l'économie luxembourgeoise par rapport à son environnement immédiat.

Il est évident que les indicateurs récurrents nécessitent une adaptation permanente afin d'intégrer les nouveaux développements des théories économiques et tenir compte des changements structurels de l'économie luxembourgeoise.

Par ailleurs, les recherches sur les spécificités de l'économie de très petit espace sont à approfondir pour mieux déceler les facteurs spécifiques de compétitivité et d'attractivité propres au Luxembourg. Dans un monde en changement permanent et rapide les travaux de recherche doivent être poursuivis voire intensifiés. La coopération des dernières années entre chercheurs externes et experts du STATEC sur le sujet de la compétitivité constitue une expérience très riche et fructueuse qui mérite d'être développée.

Robert Weides
Directeur du STATEC

Préface

Ce serait une lapalissade que de constater que le bien-être matériel de nos communautés dépend de leur compétitivité par rapport à leur environnement économique. Mais il est intéressant de suivre l'évolution des notions de compétitivité et d'environnement économique depuis la deuxième guerre mondiale et, surtout, depuis la dernière décennie.

Il fut une époque où l'environnement économique était constitué par la nation où le groupe de nations auquel appartenait cette communauté. Aujourd'hui – et c'est vrai pour tous les domaines – cet environnement est tout simplement constitué par le monde entier.

Ce qui est compétitif au niveau mondial prospère et croît; ce qui ne l'est pas rétrograde et est condamné à disparaître.

Il n'est pas loin, le temps où le citoyen luxembourgeois buvait son « Grechen », le paysan français sa piquette locale et le péon espagnol son tinto foncé, sans même penser à des cépages hors région: tout au plus, ces vins-là étaient réservés aux toutes grandes occasions.

Aujourd'hui, tous les buveurs de vin du monde trouvent, à des prix très abordables, des crus non seulement d'autres régions, mais d'autres pays, d'autres continents. C'est ainsi qu'il y a dix ans, les vins chiliens ou sud-africains concurrençaient les produits français ou italiens en Finlande et en Écosse; aujourd'hui on les trouve, à des conditions extrêmement concurrentielles, dans les grandes surfaces françaises et dans les restaurants de Milan, de Florence ou de Barcelone.

Le théâtre, l'opéra souffrent du fait que la prestation des acteurs est comparée, par le public, à celle des grands de la scène internationale, tout chanteur de province se produisant à Sarrebruck, à Nancy, à Maastricht ou à Luxembourg étant mesuré à l'aune de Pavarotti ou de la Tebaldi.

Les responsables de la Fédération Luxembourgeoise de Football en savent quelque chose, eux qui se félicitent de compter 1.500 spectateurs pour un match de l'équipe nationale – 1.500 spectateurs déçus, étant donné qu'ils conservent sur la rétine les prouesses de Zidane, Owen ou Figo.

Même s'il n'y a pas confrontation directe, donc, la règle générale s'applique: tout ce qui n'est pas compétitif au niveau mondial rétrograde et finit par disparaître...

La comparaison internationale s'impose désormais sur le plan conceptuel, où elle devient une véritable hantise: il fut un temps lorsque des critères différents s'appliquaient à des établissements publics, à de grandes entreprises, à l'entreprise familiale. Aujourd'hui, tout intervenant dans le processus économique, pour être acceptable par son

client, doit prouver qu'il correspond aux normes établies au niveau mondial sous forme de « ISO 2000 », « ISO 9000 » et autres « bench marking ».

Jusqu'à la fin des années 70, l'idée prévalait que le système économique et social qui formait le cadre de l'activité d'une communauté était une affaire de choix sociétal:

Le modèle du « socialisme réel » introduit par l'Union Soviétique était considéré comme un modèle économique rationnel et consistant en soi, qui faisait d'ailleurs école, non seulement en Europe, mais dans un grand nombre de pays asiatiques, africains, et même sud-américains.

Le système de « l'économie sociale de marché » (Soziale Marktwirtschaft) de la République Fédérale Allemande apparaissait aux nations du continent européen comme une variante améliorée du capitalisme anglo-saxon (cf. le « Capitalisme rhénan » de Michel Albert).

Enfin, le capitalisme d'État français ou le capitalisme socialiste suédois, tout comme le capitalisme consensuel des Japonais étaient acceptés comme des choix tout aussi valables, sur le plan du concept, que le capitalisme Manchestérien de M. Adam Smith: toutes ces variantes étaient considérées comme étant des adaptations utiles et nécessaires du système économique au contexte historique, social et politique des communautés en question.

L'abdication politique et idéologique de l'Union Soviétique a balayé toutes ces variantes de capitalisme au profit d'un retour aux règles du capitalisme pur et dur prôné, en Europe, par Mme Thatcher et, aux États-Unis, par Ronald Reagan. Désormais, les lois économiques sont réduites à celles établies par les théoriciens néo-libéraux qui ont tourné le dos à John Maynard Keynes, le pape de l'économie sociale: désormais, la théorie économique n'est plus considérée, comme au temps de Keynes, comme un instrument du développement économique dans l'équilibre social (cf. le « triangle magique » du Traité de Rome ou le « carré magique » incluant le degré d'emploi, le « chemin de croissance équilibrée » des néo-keynésiens, la « politique des revenus » de Helmut Schmitz).

Désormais, les lois économiques sont considérées, par l'ensemble de la communauté scientifique économique, comme des lois naturelles, valables – comme les lois de la physique – sur la terre entière.

Quiconque n'accepte pas ces lois, y résiste ou tente d'y échapper, court à la ruine économique.

C'est une réaction (ou une surréaction) normale à la faillite spectaculaire du système socialiste, longtemps considéré comme une alternative valable et prometteuse

du capitalisme et qui a dû reconnaître la supériorité du système capitaliste.

L'avenir seul nous dira si cette supériorité du système capitaliste, une fois débarrassée de tout concurrent au niveau planétaire, se confirme. Toujours est-il que toutes les nations du monde en ont accepté le principe, de sorte qu'un historien comme Francis Fukuyama put parler de « la fin de l'histoire » jugeant qu'il n'y pas plus de conflits idéologiques possibles et que le monde a atteint – sur le plan économique du moins – le stade de l'équilibre permanent.

Pour le moment, cette supériorité semble se manifester par le fait que les pays anglo-saxons réussissent mieux que leurs partenaires européens ou asiatiques.

C'est ainsi que l'on constate qu'après son ouverture vers le capitalisme occidental, la Russie a vu son PNB diminuer des 4/5ièmes.

Le Japon, champion de la croissance à la fois rapide et stable, semble s'être enlisé dans un marasme dont les experts ne voient pas de possibilité de s'extraire.

Et enfin, sur un plan plus proche de nous, l'Allemagne, considérée depuis un demi-siècle comme la locomotive de l'Europe, comme l'élève modèle de l'orthodoxie économique et de la stabilité dans la croissance, se voit reléguée en queue de peloton par ses partenaires de l'Union Européenne, à tel point que – l'eût-on cru il y a 5 ans – le premier avertissement sérieux de la Commission Européenne en matière d'équilibre budgétaire aurait du être adressé au gouvernement de Berlin.

Mais cela prouve-t-il la supériorité du système capitaliste? Ce qui est normal nous semble en tout cas que, la terre entière s'étant tournée vers le système capitaliste pur, les pays qui le pratiquaient traditionnellement s'y retrouvent plus facilement que leurs partenaires qui viennent d'un autre système.

L'avenir nous dira qui a raison: les néo-libéraux, emmenés par l'École de Chicago de Milton Friedman qui considèrent les lois de l'économie comme des lois contraignantes et auxquelles on ne peut que s'incliner, ou le keynésien qui, tout en étudiant et analysant les lois économiques, les considère comme des instruments à utiliser par une politique poursuivant des buts sociétaux.

Le bench-marking est universel, que ce soit pour les écoles (PISA), les universités (agences d'évaluation), les entreprises (normes ISO) ou les nations (statistiques classant les nations selon leur PNB, leur niveau de vie, leur croissance démographique ou économique).

Pour ce qui est des entreprises, le bench-marking ne s'arrête pas à la surface, c.-à-d. à la comparaison de la qualité finale atteinte par le produit: si un fournisseur d'acier veut être agréé par les grands de l'automobile, il ne suffit pas de démontrer, par l'expérience, que les tôles fournies correspondent au zéro faute exigé, si cette absence de défaut est obtenue, p. ex., par un contrôle

draconien du produit final, alors que la production comporte une côte de 20% de matériel imparfait. Malgré la qualité effective livrée, le fournisseur en question ne donne pas, en effet, toutes les garanties de pouvoir suivre des exigences accrues du client dans le futur. Il faut dès lors que la qualité finale soit parfaite, mais qu'elle soit en plus obtenue à travers des processus correspondant aux derniers progrès en la matière.

Traduit sur le plan des économies nationales, cela signifie qu'un gouvernement aurait tort de se réjouir de l'équilibre effectif de sa balance des paiements ou de son haut degré d'emploi, s'il ne connaît pas le détail du mécanisme à travers lequel le pays a atteint ce résultat. Il est essentiel de comprendre le cheminement du processus d'amélioration ou de détérioration de la compétitivité, afin de pouvoir prendre immédiatement des mesures qui s'attaquent à la source, c.-à-d. aux racines de développements inopportuns.

Dans une économie importante, le cheminement des mécanismes économiques est relativement stable dans le temps et permet donc l'établissement de modèles fiables et constants.

Voilà pourquoi, dans la théorie classique, on partait couramment du modèle d'une économie fermée qu'il suffisait de compléter par quelques variables supplémentaires, à incidence marginale, pour l'adapter au monde réel, introduisant l'influence du « reste du monde », influence qui correspondait à des facteurs extérieurs aux modèles et qui se manifestaient comme des « chocs externes ».

Pour un petit pays, c'est souvent l'influence du marché national qui est marginal – du moins sur le plan quantitatif – l'influence des « chocs externes » étant permanente et demandant aux structures internes une capacité d'adaptation maximale.

L'analyse macro-économique doit dès lors s'attendre à des variations fréquentes des variables indépendantes essentielles, chaque phase de développement (positive ou négative) différant des précédentes.

Les données statistiques étant disponibles normalement avec un retard d'un à deux ans, on pourrait dès lors conclure que l'étude et la mesure des variations des facteurs dans une très petite économie comme le Luxembourg peut-être intéressante sur le plan théorique, mais ne permet guère une régulation de l'économie par les autorités.

Il faut cependant ne pas sous-estimer l'intérêt de telle études, même dans le cas d'une micro-économie:

- 1) Même si les enseignements obtenus ne servaient pas de base à des décisions de politique économique et sociale immédiatement efficaces, l'approfondissement des connaissances des mécanismes économiques augmentera normalement les compétences des responsables et, partant, permet l'application de politiques plus affinées.

- 2) La situation luxembourgeoise n'est plus un cas totalement atypique sur le plan de la politique économique, dans la mesure où la restructuration politique du monde à la suite de l'abdication de l'Union Soviétique a créé une multitude de nouveaux États – et donc d'économies nationales – d'une dimension comparable à celle du Luxembourg, sinon en chiffres de population ou de kilomètres carrés, du moins en termes de revenu national et sur le plan de structures incomplètes, de manque de diversité ou de dépendance de l'étranger:

En Europe des pays comme la Bosnie, la Croatie, la République Moldave ou la Slovénie, les républiques baltes ou la Slovaquie, en Asie la Mongolie extérieure, le Kirghizstan, le Turkménistan ou d'autres Bhutan ou Timor.

- 3) Enfin, et surtout, le modèle de l'économie fermée n'est plus aujourd'hui significatif, d'aucune façon, pour une économie nationale, quelles que soient ses dimensions:

Dans le monde globalisé, même les gigantesques économies des États-Unis, de la Chine, du Japon ou de l'Union Européenne sont à la merci de « chocs externes » permanents, qu'il s'agisse d'un effondrement du yen, d'un crash à la bourse de Singapour, d'un embargo sur l'acier aux États-Unis ou d'un arrêt de la production de pétrole en Iraq ou au Venezuela.

Les études de la Cellule de Recherche en Économie Appliquée ne sont donc pas seulement importantes comme un outil de raisonnement économique et comme source d'orientation pour les responsables de l'économie nationale luxembourgeoise, mais s'inscrivent dans la recherche internationale sur l'interaction des politiques économiques dans un monde économique intégré, ou le vol d'un papillon dans l'Amazonie brésilienne finit par déclencher un ouragan dans les Antilles. Dans ce monde intégré, la situation économique et sociale de chaque entreprise, de chaque nation et de chaque région du monde dépend en dernière analyse de sa compétitivité dans une perspective mondiale.

Norbert von Kunitzki,
Président du Centre Universitaire de Luxembourg

Sommaire

INTRODUCTION ET ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE 13-15

PREMIÈRE PARTIE: INDICATEURS DE COMPÉTITIVITÉ DU LUXEMBOURG 17

1.	Indicateurs de performance extérieure	19
1.1	Principaux soldes de la balance des transactions courantes	19
1.2	Indice des termes de l'échange	21
2.	Indicateurs synthétiques de compétitivité	22
2.1	Industrie et services marchands	22
2.2	Intermédiation bancaire	26
3.	Indicateurs de compétitivité-prix	28
4.	Indicateurs de rentabilité, de coûts et de productivité	29
4.1	Indicateurs de marge sur coût salarial unitaire	29
4.2	Déterminants des marges sur coût salarial unitaire	31
4.3	Indicateurs de rentabilité des banques	35
5.	Indicateurs d'attractivité et de diversification	36
5.1	Nouvelles entreprises	36
5.2	Créations d'emplois	37
5.3	Investissements directs en provenance de l'étranger	38
5.4	Indicateur de diversification de l'économie (industrie)	39

DEUXIÈME PARTIE: PERFORMANCES À L'EXPORTATION ET PRODUCTIVITÉ GLOBALE DES FACTEURS 41

1.	Performances à l'exportation et productivité globale des facteurs	43
1.1	La fonction d'exportation	45
1.2	Exportations, compétitivité-prix et productivité globale des facteurs	45
2.	Application économétrique	48
2.1	Les données utilisées	48
2.2	Résultats économétriques	49

3.	Les déterminants possibles de la productivité globale des facteurs au Luxembourg	51
3.1	Le degré d'ouverture du pays	51
3.2	Le capital humain	52
3.3	Les investissements directs étrangers	52
3.4	La R et D domestique et étrangère	53

Références bibliographiques	55
------------------------------------	-----------

TROISIÈME PARTIE: FINANCE ET DYNAMIQUE DE CROISSANCE QUELQUES CONSIDÉRATIONS THÉORIQUES ET UNE APPLICATION EMPIRIQUE AU LUXEMBOURG

57

1.	Les canaux de transmission de la finance à la croissance des secteurs non-financiers: les apports de travaux théoriques et empiriques	60
1.1	La transformation efficace d'actifs illiquides en actifs liquides	61
1.2	Le financement de l'innovation	63
1.3	Un canal fondé sur le concept d'externalités	63
1.4	Quelques études économétriques récentes sur la relation finance-croissance	64
2.	Une mesure de l'externalité créée par le développement du secteur financier sur les autres branches	66
2.1	La mesure d'une externalité: introduction de la finance dans une fonction de production	66
2.2	Analyse empirique appliquée au Luxembourg	68

Références bibliographiques	73
------------------------------------	-----------

Liste des tableaux	11
---------------------------	-----------

Liste des graphiques	11
-----------------------------	-----------

Liste des tableaux

Tableau I-1:	Décomposition du coût salarial unitaire	23
Tableau I-2:	Evolution de l'indicateur M et de ses composantes	31

Liste des graphiques

Graphique I-1:	Soldes de la balance courante du Luxembourg	19
Graphique I-2:	Termes de l'échange	21
Graphique I-3:	Indicateur synthétique de compétitivité (industrie et services marchands)	22
Graphique I-4a:	Composantes interne (CSU) et externe (e.p*) de l'indicateur synthétique de compétitivité	22
Graphique I-4b:	Décomposition de l'indicateur de compétitivité (Industrie et services marchands)	22
Graphique I-4c:	Décomposition de l'indicateur de compétitivité (Industrie)	24
Graphique I-5:	Indicateurs de compétitivité de l'intermédiation financière	26
Graphique I-6:	Taux de change effectifs réels (sur la base des déflateurs de la valeur ajoutée)	28
Graphique I-7:	Indicateur M: marge sur coût salarial unitaire (industrie et services marchands)	29
Graphique I-8:	Indicateur M: marge sur coût salarial unitaire (industrie et services marchands), Luxembourg et ses partenaires	30
Graphique I-9:	Indicateur M: marge sur coût salarial unitaire (industrie totale), Luxembourg et ses partenaires	30
Graphique I-10:	Productivité apparente du travail dans l'industrie et services marchands	32
Graphique I-11:	Déterminants des marges sur coût salarial (industrie et services marchands), variations annuelles	32
Graphique I-12:	Déterminants des marges sur coût salarial (industrie totale), variations annuelles	33
Graphique I-13:	Marge sur coût salarial et termes de l'échange modifiés (Industrie et services marchands), en taux de croissance annuels	34
Graphique I-14:	Indicateurs de rentabilité des banques	35
Graphique I-15:	Evolution du nombre d'entreprises	36
Graphique I-16:	Evolution de l'effectif	37
Graphique I-17:	Les encours d'investissement direct de l'étranger par secteur	38
Graphique I-18:	Les encours d'investissement direct de l'étranger par investisseur	38
Graphique I-19:	Indicateur I-H de diversification de l'industrie luxembourgeoise	39
Graphique III-1:	Part du secteur financier dans les branches marchandes luxembourgeoises	69
Graphique III-2:	Taux de croissance de la valeur ajoutée à prix constants	70

Introduction

Le rapport annuel sur la compétitivité de l'économie luxembourgeoise tente de répondre à deux soucis. Le premier est de suivre un ensemble d'indicateurs pertinents de compétitivité de l'industrie et des services marchands luxembourgeois sur une dizaine d'années. Le second réside dans l'analyse élargie de la notion de compétitivité pour une petite économie ouverte. En effet, comprendre comment une économie de petit espace à haut revenu peut être et demeurer compétitive dans une économie mondialisée exige un effort de recherche qui, sans prétendre à l'exhaustivité, doit s'étendre à divers domaines autres que les coûts salariaux, les prix et le taux de change. Comme dans les précédents rapports, une première partie est consacrée au suivi des principaux indicateurs de compétitivité. Certains sont traditionnels et autorisent une lecture directe, comme les soldes de la balance des transactions courantes, le coût salarial ou encore les indicateurs d'attractivité d'entreprises. Par contre, d'autres permettent une décomposition qui nécessite des interprétations plus complètes qui doivent recouvrir plusieurs variables: indicateurs synthétiques et de marges. Nous tentons notamment d'évaluer à partir de ces décompositions, la marge de manœuvre en matière de fixation de prix à l'exportation par rapport aux prix étrangers. Celle-ci semble plus prononcée pour l'industrie que pour les services marchands.

Dans une seconde partie, deux études spéciales appréhendent deux aspects cruciaux de la performance du système productif luxembourgeois.

La première étude spéciale présente l'impact des composantes de la compétitivité sur le niveau des exportations de biens et services de l'économie luxembourgeoise. Elle s'inscrit dans la continuité de notre précédent rapport qui modélisait et estimait l'influence de la compétitivité sur l'emploi. La modélisation, adaptée à une petite économie ouverte, établit un lien formel

entre la compétitivité, elle-même déterminée par le progrès technique, et le montant des exportations, tout en tenant compte du comportement des entreprises en matière de fixation de prix par rapport à leurs concurrents étrangers. L'étude économétrique portant sur l'économie luxembourgeoise met en évidence qu'à côté de l'importance de la conjoncture internationale, une amélioration de 10% de la productivité globale des facteurs de production (mesure du progrès technique ou de l'efficacité), implique une augmentation du montant des exportations de biens et services de 5,2%.

La seconde étude analyse, à partir des enseignements récents de la théorie économique, les effets du développement des activités financières sur le reste de l'économie, en portant particulièrement l'attention sur des effets externes, indirects encore peu mesurés. On étudie donc des effets autres que l'impact direct de l'activité du secteur financier. Ainsi, les échanges d'informations ou le regroupement de main d'œuvre qualifiée et mobile du secteur financier ont-ils une certaine influence sur la croissance et sur l'efficacité des branches non-financières, même si celles-ci ne se situent pas directement en amont ou en aval de la finance. La méthode quantitative proposée est appliquée aux branches marchandes financières et non-financières luxembourgeoises. Les estimations significatives obtenues permettent d'évaluer à 1,5 point de croissance supplémentaire l'impact d'un accroissement de 10% de la valeur ajoutée du secteur financier. Cet effet s'entend à facteurs de production constants. Ce type de phénomène constitue pleinement une composante de la compétitivité car ces effets externes (à la branche finance) peuvent être perçus comme des facteurs d'efficacité et donc de croissance à long terme pour les branches non-financières.

Eléments de synthèse

Analyse annuelle des indicateurs de compétitivité

L'année 2001 (trois premiers trimestres) est marquée par un recul de l'excédent de la balance des transactions courantes par rapport à un résultat exceptionnel durant les neuf premiers mois de 2000. Ce tassement du solde courant peut être attribué à des facteurs structurels (augmentation de la rémunération destinée aux frontaliers) ou plus conjoncturels (aggravation du solde des échanges de biens et services). L'indice des termes de l'échange (prix à l'exportation par rapport aux prix à l'importation), uniquement calculé pour les biens, a poursuivi sa baisse assez continue depuis 1995, et principalement due depuis 1999 à une forte hausse des prix à l'importation, le prix du pétrole ayant accentué cette augmentation.

Un des indicateurs de compétitivité synthétise les conditions externes et internes de la situation compétitive de l'économie luxembourgeoise. Cet indicateur, calculé sur l'ensemble des branches industrielles et de services marchands présente un profil plat ces dernières années. Néanmoins des évolutions relativement contrastées sont observées pour l'industrie et les services marchands. Ainsi l'indicateur est à la hausse pour l'industrie depuis 1995 (sauf en 1998) en raison de la modération du coût salarial unitaire (due à de fortes augmentations de productivité du travail) par rapport à l'augmentation des prix étrangers. Par contre, nous ne retrouvons pas la même augmentation de productivité dans les services marchands et l'indicateur synthétique est en léger recul.

Une propriété de l'indicateur (sa décomposition) permet de constater les possibilités de répercussion des chocs de compétitivité sur les prix à l'exportation et d'en déduire un comportement soit à dominante « price-taker », soit, au contraire, une plus grande autonomie dans la fixation

du prix par rapport aux prix étrangers. L'évolution récente pour les services marchands montre une situation assez contrainte par les prix étrangers, car l'accroissement du coût salarial unitaire n'a pas été répercuté dans une augmentation de prix – la marge étant ajustée à la baisse. Par contre, pour l'industrie seule, la marge de manœuvre en matière de prix apparaît sensiblement plus forte.

Dans le secteur bancaire, l'indicateur de compétitivité concerne l'intermédiation financière. Il est basé sur les taux créditeurs luxembourgeois et internationaux, le taux débiteur et les coûts opératoires. Il semble refléter un comportement d'ajustement plus rapide des taux créditeurs par rapport aux taux internationaux en période de baisse des taux internationaux qu'en période de hausse de taux. Cette asymétrie dans les réactions des taux créditeurs domestiques peut être due à des éléments qualitatifs permettant à la place luxembourgeoise d'attirer les dépôts sans ajuster rapidement ses taux créditeurs à la hausse.

En ce qui concerne l'attractivité du site luxembourgeois, l'essentiel de l'installation de nouvelles entreprises s'est réalisé dans le domaine des services et plus particulièrement dans les services aux entreprises. Les enquêtes réalisées sur les investissements directs étrangers au Luxembourg font apparaître le poids important (2/3) du secteur bancaire dans ces investissements. Les résultats sont particulièrement remarquables pour 1999 en raison des performances bancaires pour cette même année. En moyenne les entreprises concernées par les investissements directs étrangers ont réinvesti sur place la moitié des résultats dégagés.

Performances à l'exportation et productivité globale des facteurs. Application aux branches marchandes luxembourgeoises

Cet article établit un lien entre les performances extérieures (exportations) des branches marchandes luxembourgeoises et leur compétitivité-prix, elle-même déterminée par le progrès technique. A cette fin, nous présentons de manière formelle le canal par lequel la productivité globale des facteurs (PGF) est susceptible d'influencer les exportations, en tenant compte du degré d'indépendance des firmes domestiques dans la fixation des prix à l'exportation. Ce modèle aboutit à une forme testable mettant en relation d'une part les exportations,

et d'autre part un indicateur de conjoncture internationale et un indicateur de compétitivité dont la PGF constitue l'un des déterminants.

Une étude économétrique portant sur les branches marchandes luxembourgeoises, largement exposées à la concurrence internationale, permet de mettre en évidence la sensibilité élevée des exportations à la situation économique des partenaires commerciaux du Luxembourg, et l'impact non négligeable de la compétitivité sur ses performances extérieures. Ces

résultats empiriques montrent notamment qu'une accélération (10%) des gains de productivité globale se traduit par une amélioration de la compétitivité, à travers la compression des coûts de production et induit un accroissement des exportations (5,2%).

Enfin, comme la productivité globale apparaît comme un élément fondamental de la compétitivité, nous présentons les déterminants possibles de son évolution pour une très petite économie ouverte telle que le

Luxembourg. Etant donné son fort degré d'ouverture internationale, nous considérons, à la lumière des analyses économiques récentes, que les investissements directs étrangers, la recherche-développement entreprise par le pays lui-même et ses partenaires commerciaux, son degré d'ouverture et le capital humain (ou le niveau de compétence) sont des éléments susceptibles d'influencer favorablement la variation de sa productivité globale.

Finance et dynamique de croissance

Quelques considérations théoriques et une application empirique au Luxembourg

Une approche comptable est souvent employée pour évaluer l'impact des activités financières sur les autres branches de l'économie, généralement sur les fournisseurs des banques et les finances publiques. A partir des enseignements récents de l'analyse économique, nous présentons ici d'autres effets du développement financier sur le reste de l'économie. Certains tiennent au financement de l'économie mais d'autres sont plus indirects et encore peu mesurés.

L'analyse économique récente a démontré la présence de plusieurs canaux de transmission du développement des activités financières à la croissance des branches non-financières. D'une part, le développement financier met ainsi à disposition des épargnants la possibilité d'investir avec une garantie de liquidité pour leur placement. Cette transformation d'une épargne qui peut être liquide en investissements de plus long terme, peu liquides mais plus productifs, est de surcroît plus efficace grâce à la gestion du risque et de l'information économique par des intermédiaires financiers. D'autre part, l'innovation, et donc la croissance économique, peuvent se trouver favorisées par les intermédiaires financiers qui contribuent à réduire l'asymétrie d'information entre les investisseurs à la recherche de placements et les entrepreneurs de projets innovants. Enfin, la détection d'effets externes d'un secteur sur d'autres, selon une analyse empruntée à l'économie industrielle et spatiale,

nous a paru d'une grande pertinence pour la situation de la dynamique de la croissance d'économies spécialisées dans les activités financières et c'est ainsi ce troisième canal de transmission qui retient particulièrement notre attention. Ce concept d'effets externes (ou externalités) permet d'appréhender un ensemble d'effets de proximité qui ne sont pas directement pris en compte par les principaux facteurs de production traditionnels.

Dans ce travail, la mesure proposée des effets externes du secteur financier sur le secteur non-financier utilise un développement de fonction de production dans laquelle se trouve incorporée une variable représentant le développement du secteur financier. Cette méthode, appliquée à des données macro-sectorielles des branches marchandes luxembourgeoises sur la période 1970-1999, aboutit à un coefficient représentant la sensibilité des branches non-financières à la croissance du secteur financier de 15%. En d'autres termes, un accroissement de la valeur ajoutée de 10% du secteur financier implique une augmentation de 1,5 point de croissance du reste de l'économie marchande, à facteurs de production (capital et travail) constants. Ce taux ne représente pas l'effet total de l'activité financière sur les autres branches, mais une externalité technologique, habituellement non mesurée, et qui porte sur l'efficacité du processus de production.

PREMIÈRE PARTIE

Indicateurs de compétitivité du Luxembourg

Arnaud BOURGAIN

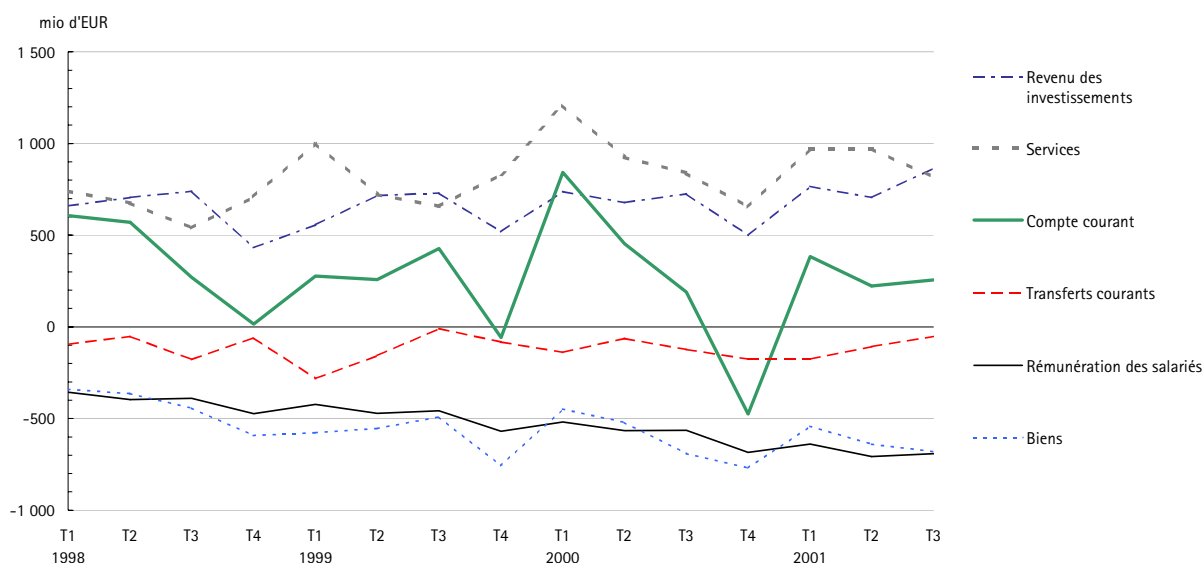
Patrice PIERETTI

Guy SCHULLER

1. Indicateurs de performance extérieure

1.1 Principaux soldes de la balance des transactions courantes

Graphique I-1: Soldes de la balance courante du Luxembourg



Source: STATEC

Sur l'ensemble des trois premiers trimestres de 2001 l'on enregistre un excédent de EUR 863 millions, en net recul par rapport au résultat exceptionnel (EUR 1 485 millions) des neuf premiers mois de 2000. Par rapport à la même période de 1999 (EUR 962 millions) le recul est nettement plus modeste.

Le tassement du solde courant (des neuf premiers mois de 2001 par rapport à la même période de l'année précédente) s'explique par *des facteurs structurels et/ou conjoncturels* qui se traduisent essentiellement par

- une nouvelle augmentation de la rémunération revenant aux frontaliers;
- une aggravation du solde commercial;
- et une réduction de l'excédent des échanges extérieurs de services.

L'accentuation du déficit de la rémunération des salariés est largement *structurelle* et reflète la poursuite de l'engagement net de frontaliers.

Par contre, la nouvelle détérioration du solde commercial recèle des composantes qui sont à la fois *structurelles* (acquisitions importantes de biens d'équipement, entre autres pour le secteur des services) et *conjoncturelles*

(ralentissement des exportations de certains secteurs). Notons toutefois que les exportations totales de marchandises ont continué à progresser (tant en valeur qu'en volume). Ceci traduit bien le fait que dans un climat européen et mondial affecté, l'industrie luxembourgeoise a dans l'ensemble relativement bien résisté, même si certaines branches industrielles sont dès le 2^e trimestre 2001 confrontées à des difficultés marquées de débouchés. Cette évolution générale est d'ailleurs corroborée par l'indicateur d'activité industrielle en progression (4.6%) de la valeur de la production sur l'ensemble des dix premiers mois de 2001.

Finalement le recul de l'excédent de la balance des services s'explique en grande partie par des facteurs *conjoncturels*, sous forme de réductions des exportations – notamment des services financiers (-11.6% au 3^e trimestre et - 4.2% pour les 3 premiers trimestres). Sur l'ensemble des neuf premiers mois, les exportations de services n'ont progressé que de 3.6%, contre plus de 16.5% en moyenne au cours des trois dernières années. Ce net recul du taux de croissance est largement dû à l'évolution des prestations de services dans le domaine financier. Rappelons que les recettes au titre de services financiers sont essentiellement en relation avec l'activité de gestion de fortune (en ce compris les OPC). Les commissions touchées par les gestionnaires sont en général calculées sur base de la valeur des actifs gérés. A

la suite de la chute des cours boursiers depuis la fin de l'année 2000, les commissions se sont fortement résorbées en dépit d'un développement favorable des activités.

Hors services financiers, les exportations de services ont connu une progression très notable (11%) avec des évolutions supérieures à la moyenne dans les services de transport, les services aux entreprises et les voyages. Par contraste, certaines autres branches prestataires de services ont rencontré des évolutions plus défavorables – notamment le secteur des assurances et les services culturels.

La balance des paiements est un état statistique où sont systématiquement résumées, pour une période donnée, les transactions économiques que les agents économiques d'un pays ont réalisées avec le reste monde. La balance des paiements distingue deux grandes sections: le compte des transactions courantes, appelé encore balance courante, ainsi que le compte de capital et d'opérations financières.

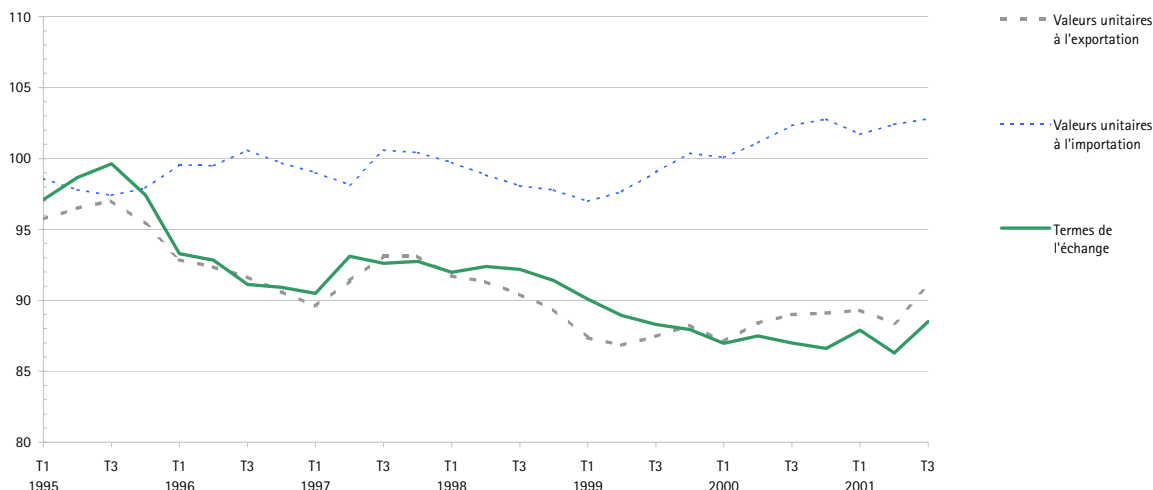
La balance courante enregistre les transactions sur biens, services, revenus du travail et du capital, ainsi que les transferts courants. Des soldes partiels peuvent être calculés par la différence entre les recettes (exportations) et les dépenses (importations) pour chaque rubrique respective.

Rappelons encore que la série (1995-2000) sur la balance courante a été révisée pour tenir compte e.a. des *bénéfices réinvestis* . Ces derniers concernent exclusivement les entreprises résidentes détenues à raison de plus de 10% par des investisseurs non-résidents, ainsi que les entreprises non-résidentes détenues à raison de plus de 10% par des investissements résidents. Les bénéfices qui ne sont pas distribués sont toutefois la propriété de l'investisseur direct. Pour traduire ce principe de propriété au niveau de la balance des paiements, il est recommandé d'imputer les bénéfices non-distribués (revenant aux investisseurs directs) aux revenus des investissements. Un montant identique est enregistré comme mouvement des capitaux – en sens inverse – traduisant ainsi la disponibilité des capitaux dans l'économie d'implantation.

Ces écritures en sens inverse se compensent – mais comme elles sont enregistrées dans des balances partielles différentes, les soldes respectifs s'en trouvent affectés. Compte tenu de la présence dans l'économie luxembourgeoise de nombreuses entreprises détenues par des investisseurs directs étrangers, l'impact net au niveau de la balance courante est structurellement négatif, variant au cours des cinq dernières années entre EUR 50 et 550 millions par an.

1.2 Indice des termes de l'échange

Graphique I-2: Termes de l'échange



Source: STATEC

Sur l'ensemble des cinq dernières années les termes de l'échange se sont sensiblement détériorés – passant de 98.2 en 1995 à 86.9 en 2000. Cette tendance générale a toutefois été générée par deux évolutions fort divergentes:

- de 1995 à 1998: net fléchissement des prix à l'exportation
- à partir de 1999: forte hausse des prix à l'importation

Au début de la période sous revue l'on note surtout une baisse des valeurs unitaires à l'exportation (d'un indice 96.2 en 1995 à 87.5 en 1999); par contre, les valeurs unitaires à l'importation ont plutôt stagné (98.5 en 1999, contre 97.9 en 1995). Cette évolution a été notamment marquée par la mauvaise conjoncture sidérurgique et la chute de certains prix.

Depuis le milieu de l'année 1999 les valeurs unitaires à l'exportation connaissent une certaine stabilisation. Parallèlement les valeurs unitaires à l'importation ont fortement augmenté notamment sous l'effet du renchérissement des prix pétroliers. Globalement les prix à l'importation sont passés du niveau 97.8 au 4^e trimestre de 1998 à 102.8 au 4^e trimestre de 2000.

En principe les termes de l'échange (TE) sont le rapport entre les prix à l'exportation (Px) et les prix à l'importation (Pi), $TE = Px/Pi \times 100$. Une amélioration (détérioration) des termes de l'échange signifie que le pays est en mesure d'acheter plus (moins) de produits à l'étranger pour un volume donné d'exportations.

En l'absence d'indications précises et régulières sur ces prix, il est généralement fait recours aux valeurs unitaires calculées sur base de données (valeur et volume) collectées dans le cadre de la statistique du commerce extérieur^{1/}. La valeur unitaire est en fait la valeur moyenne d'un produit pour une période de référence (mois, trimestre, année).

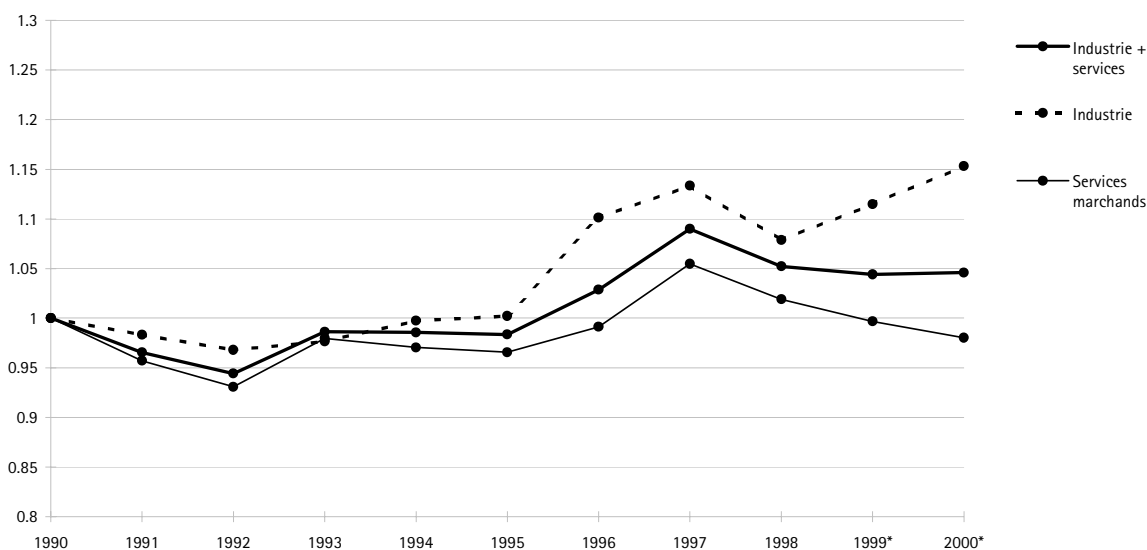
Les indices des valeurs unitaires ne constituent que des mesures imparfaites des véritables mouvements de prix. Un changement dans la composition des produits – ayant des prix différents – repris sous une même position peut ainsi provoquer une variation de la valeur unitaire, sans que les prix proprement dits n'aient varié. Ces effets secondaires sont susceptibles de se produire plus fréquemment à l'importation (e.a. palette de produits plus large) qu'à l'exportation.

^{1/} Dans le cadre de la statistique du commerce extérieur, toutes les marchandises sont reprises dans une classification distinguant quelque 10 000 rubriques et regroupant les produits de même type ayant des caractéristiques ou des qualités analogues, mais pas identiques.

2. Indicateurs synthétiques de compétitivité

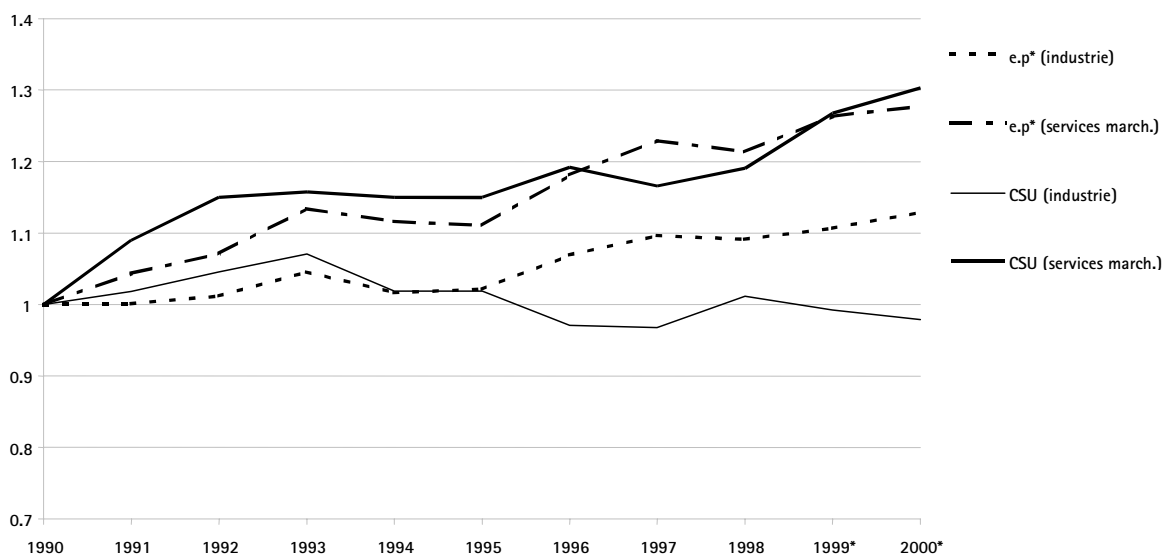
2.1 Industrie et services marchands

Graphique I-3: Indicateur synthétique de compétitivité (industrie et services marchands), base 100 en 1990



Source: données STATEC et Eurostat, calculs CREA, *: données provisoires

Graphique I-4a: Composantes interne (CSU) et externe (e.p*) de l'indicateur synthétique de compétitivité (base 100 en 1990)



Source: données STATEC et Eurostat, calculs CREA, *: données provisoires

L'indicateur de compétitivité synthétique ne présente pas de rupture par rapport à la tendance observée dans les rapports précédents sur la compétitivité de l'économie luxembourgeoise^{1/}. Lorsqu'il est calculé pour l'ensemble des branches marchandes, l'indicateur synthétique apparaît assez plat ces deux dernières années. A part une baisse en 1998, l'indicateur synthétique de l'industrie poursuit sa hausse amorcée en 1995, alors que celui des services marchands est légèrement en baisse. Pour l'ensemble des branches, cet indicateur a un profil plus proche de celui des services marchands en raison du poids de ces derniers dans l'économie luxembourgeoise.

Rappelons que l'indicateur synthétique (voir encadré) doit être interprété à deux niveaux complémentaires. En premier lieu, la variation de l'indicateur I renseigne sur l'évolution des conditions internes (coût salarial unitaire) et externes (prix étrangers corrigés par le taux de change) de la compétitivité. En second lieu, la décomposition de cet indicateur synthétique permet d'évaluer comment l'économie dans sa totalité a réagi aux modifications de compétitivité.

- Evolution des conditions internes et externes de compétitivité

Le graphique I-4a permet d'expliquer les causes de variation de l'indicateur I en observant les composantes

internes (coût salarial unitaire, lui-même déterminé par les variations de productivité et de salaires) et externes (variation des prix étrangers et de taux de change) de cet indicateur.

L'évolution positive de l'indicateur I pour l'industrie (sauf en 1998) signifie que les prix étrangers exprimés en monnaie nationale (corrigés par le taux de change) ont augmenté plus vite que le coût salarial unitaire dans l'industrie luxembourgeoise.

Ainsi les baisses de l'indicateur I pour les services marchands peuvent s'expliquer ces dernières années par une croissance plus rapide du coût salarial unitaire que de la composante eP* (prix étrangers exprimés en monnaie nationale).

Une stabilité de l'indicateur est obtenue pour l'ensemble de l'économie par l'évolution parallèle de ces deux composantes internes et externes.

Le tableau suivant présente la décomposition du coût salarial unitaire entre taux de salaire (w) et productivité du travail (VA_q / L) pour les dernières années. Lorsque le taux de salaire augmente plus que la productivité du travail, le coût salarial unitaire augmente.

Tableau I-1 : Décomposition du coût salarial unitaire (taux de croissance annuel)

	1998	1999	2000
Industrie + services			
Coût salarial unitaire	2.42%	4.49%	1.66%
Productivité apparente du travail	-0.08%	-1.24%	1.79%
Salaires nominaux	2.34%	3.20%	3.47%
Industrie			
Coût salarial unitaire	4.59%	-1.90%	-1.35%
Productivité apparente du travail	-1.12%	8.75%	4.66%
Salaires nominaux	3.42%	6.68%	3.25%
Services marchands			
Coût salarial unitaire	2.17%	6.45%	2.78%
Productivité apparente du travail	-0.13%	-3.92%	0.90%
Salaires nominaux	2.04%	2.28%	3.71%

Source: données STATEC, calculs CREA,*: données provisoires

^{1/} Certains des indicateurs de compétitivité, en particulier l'indicateur synthétique et ses composantes, sont basés sur les données de comptabilité nationale. Ainsi, depuis la publication du dernier rapport sur la compétitivité de l'économie luxembourgeoise, quelques révisions des données statistiques des dernières années par le STATEC peuvent entraîner certaines modifications dans l'évolution récente des indicateurs de compétitivité. C'est pourquoi l'analyse des tendances de ces indicateurs est sans doute plus importante que les fluctuations conjoncturelles.

- Réaction aux modifications de la compétitivité**

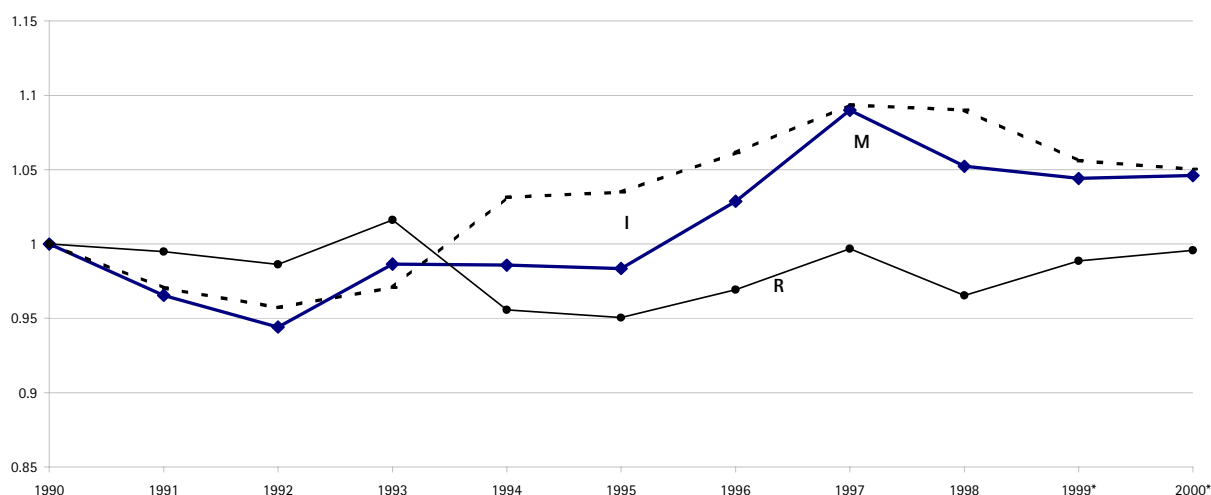
Les graphiques I-4b et I-4c permettent d'analyser les évolutions des indicateurs les uns par rapport aux autres car les écarts entre I et M révèlent la réaction de l'économie exportatrice face à un changement des conditions compétitives (voir les explications dans l'encadré présentant l'indicateur synthétique). Ainsi, en 1999 et surtout en 2000, pour l'ensemble de l'industrie et les services marchands, l'accroissement du coût salarial unitaire a été accompagné d'une très légère

augmentation de $R \left(= \frac{e \cdot P^*}{P} \right)$, alors que la marge a diminué sensiblement en 1999, et faiblement en 2000.

Cette évolution signifie que l'accroissement du coût salarial unitaire n'a pas été répercuté dans une augmentation des prix domestiques à l'exportation. Ce comportement semble donc plutôt de type « price-taker », c'est-à-dire assez « suiveur » par rapport aux prix étrangers, la marge étant alors ajustée à la baisse. Ce comportement n'est généralement pas observé pour l'industrie (graphique I-4c). Ainsi, la courbe retraçant l'évolution de l'indicateur I est plus en phase avec celle de M pour l'ensemble des services marchands et industrie, ce qui n'est pas le cas pour l'industrie seule (sauf pour l'année 2000).

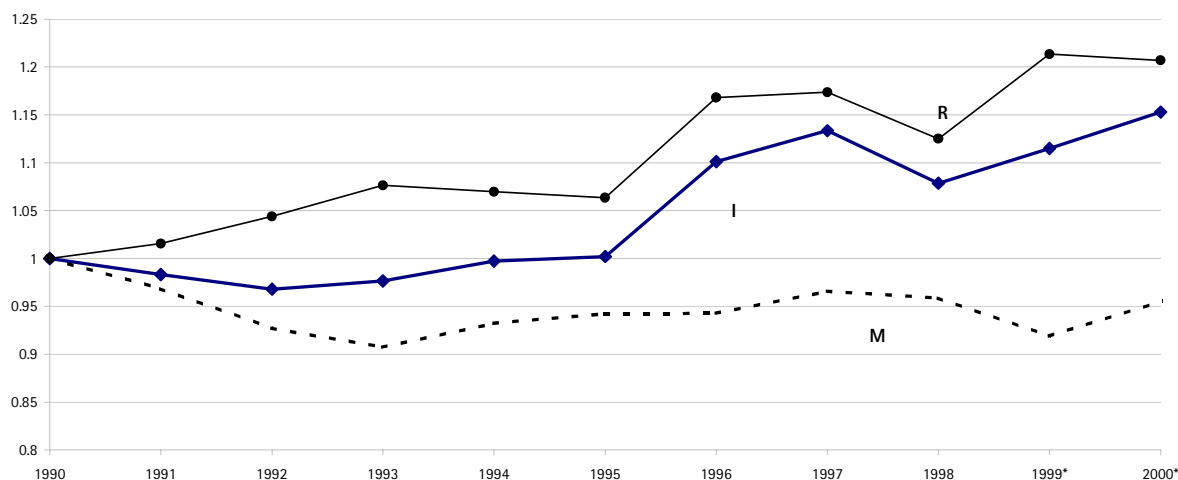
Une analyse plus détaillée de ces évolutions peut être menée à partir de l'examen des composantes « compétitivité-prix » et « marge » de l'indicateur synthétique (voir sections 3 et 4 de ce chapitre).

Graphique I-4b: Décomposition de l'indicateur de compétitivité (Industrie et services marchands)



Source: données STATEC et Eurostat, calculs CREA, *: données provisoires

Graphique I-4c: Décomposition de l'indicateur synthétique de compétitivité (industrie)



Source: données STATEC et Eurostat, calculs CREA, *: données provisoires

- **L'indicateur synthétique de compétitivité générale** retenu^{1/} compare le coût unitaire aux prix étrangers exprimés en monnaie nationale ($e.P^*$). Intuitivement, les conditions de la compétitivité s'améliorent si l'écart entre les prix étrangers (exprimés en monnaie domestique) et le coût unitaire (ici le coût salarial unitaire, CSU) augmente.

$$I = \frac{e \cdot P^*}{CSU}$$

D'une part, cet indicateur synthétise les changements dans les conditions de compétitivité, et d'autre part, il permet d'analyser le comportement de l'économie exportatrice face à des changements de conditions de compétitivité.

- **Causes externes et internes des modifications de la situation compétitive:**

Un tel indice fait la synthèse entre deux sources possibles de compétitivité: externe au numérateur et interne au dénominateur. Les ingrédients sont en fait un indice pondéré de prix étrangers, le taux de change effectif et le coût unitaire mesuré ici par le coût salarial unitaire. Le coût salarial unitaire est le rapport entre la masse salariale ($w.L$) et la valeur ajoutée exprimée à prix constants ($VA_q = VA / P_{VA}$), ou le rapport entre le salaire et

la productivité du travail $\left(\frac{w}{VA_q / L} \right)$

- **Analyse du comportement de l'économie face à ces changements dans les conditions de compétitivité:**

Cet indicateur I a l'avantage d'être décomposable car il est le produit d'un indicateur de marge (marge sur coût salarial unitaire) et d'un indicateur de compétitivité-prix,

à savoir le taux de change effectif réel (R)

$$I = M \cdot R = \frac{P}{CSU} \cdot \frac{e.P^*}{P}$$

Cette décomposition met en évidence les possibilités de répercussions des chocs de compétitivité sur les prix à l'exportation. Par exemple, en cas d'un accroissement de la pression concurrentielle (baisse de la composante externe $e.P^*$), deux scénarios extrêmes sont envisageables:

- Soit les exportateurs sont très contraints par les prix étrangers, et alors l'ajustement se fait par les marges.
- Soit une réaction plus autonome dans la fixation du prix domestique par rapport aux prix internationaux peut aboutir à sauvegarder la marge, en faisant baisser R .

Dans l'autre cas, où le coût salarial s'accroît, la marge peut être préservée si les exportateurs ont la possibilité de répercuter cette augmentation sur leur prix. Au contraire, s'ils sont contraints de s'aligner sur les prix étrangers, la marge sera ajustée à la baisse

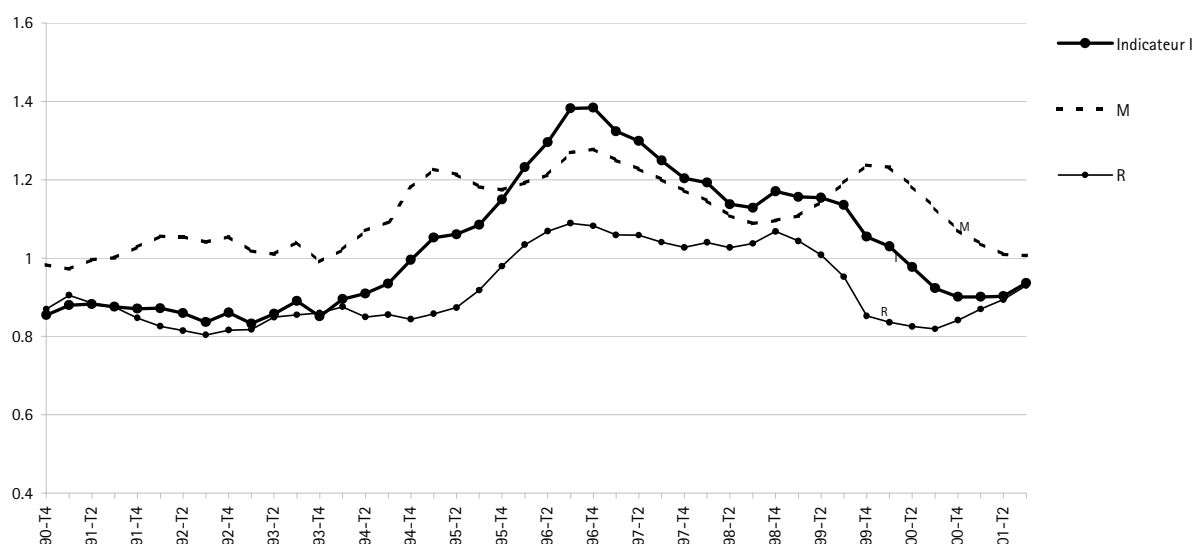
Ces différentes réactions peuvent être distinguées grâce à l'écart entre l'indicateur I et l'indicateur M . Ainsi, en cas d'une réaction passive (price-taker), l'évolution de I et de M seront très proches. Au contraire, un écart dans leur évolution met en évidence une plus grande autonomie dans la fixation du prix, certainement grâce à un effort de qualité ou de différenciation des produits.

Une augmentation de l'indicateur I peut être due à une hausse des prix à la production étrangers, à la modération salariale, à l'augmentation de la productivité, à une dévaluation de la monnaie). Toutes ces composantes, évalués séparément, permettent d'expliquer l'évolution de l'indicateur de compétitivité.

^{1/} La construction de cet indicateur est discutée en détail dans le rapport de recherche: Pieretti, Krecké 1997: Système d'indicateurs de compétitivité pour l'industrie luxembourgeoise, *Cahiers économiques du STATEC* n°89.

2.2 Indicateur synthétique de compétitivité de l'intermédiation financière:

Graphique I-5: Indicateurs de compétitivité de l'intermédiation financière



Source: données BCL et Datastream, calculs CREA

L'évolution de l'indicateur I de compétitivité de l'intermédiation financière, ainsi que celle de ses deux composantes M (marge) et R (indicateur d'écart entre taux domestique et taux étranger) pour le secteur bancaire luxembourgeois (4^{ème} trimestre 1990-3^{ème} trimestre 2001) apparaissent sur le graphique I-5. Ces indicateurs sont basés sur des données trimestrielles issues des comptes de résultats et des bilans de l'ensemble des banques de la place luxembourgeoise (voir encadré).

Après une tendance à la baisse depuis 1996, l'indicateur synthétique présente une stabilisation depuis le 4^{ème} trimestre 2000. Depuis cette date, les taux débiteurs corrigés des coûts opératoires ont connu une variation semblable à celle des taux créditeurs étrangers.

La décomposition de l'indicateur I permet de mieux percevoir le comportement d'adaptation aux changements de la situation compétitive. Comme cet indicateur est le produit de R (écart entre taux domestiques et taux étrangers) et de M (indicateur de marge), plus l'indicateur I est proche de M, plus

l'adaptation des taux créditeurs domestiques aux taux étrangers est parfaite.

C'est justement ce qui caractérise la situation très récente (à partir du deuxième trimestre 2001) étant donné les taux domestiques se sont adaptés à la baisse des taux créditeurs internationaux. Par contre, la situation inverse prévalait en 1999 et 2000 lorsque la remontée des taux créditeurs étrangers était moins suivie par les taux domestiques.

Ces évolutions relatives de ces indicateurs semblent révéler un comportement d'ajustement par rapport aux taux internationaux (dominante price-taker) en période de baisse des taux, et un comportement souvent inverse (moindre ajustement des taux créditeurs domestiques à la hausse) dans les périodes passées de remontée des taux. Cette asymétrie dans les réactions des taux créditeurs domestiques peut être due à des éléments qualitatifs permettant à la place luxembourgeoise d'attirer les dépôts sans ajuster rapidement ses taux créditeurs à la hausse.

Indicateur de compétitivité de l'intermédiation financière

Suivant une démarche proche de celle qui a conduit à la constitution d'un indicateur synthétique pour l'industrie, l'indicateur de compétitivité de l'intermédiation financière est issu des travaux de la cellule CREA du CRP-GL présentés dans une étude spéciale du rapport 1999 sur la compétitivité de l'économie luxembourgeoise (Cahier du Statec n°90). Les banques sont supposées être de parfaits « preneurs de prix » sur le marché des crédits, mais peuvent disposer d'un certain pouvoir de marché sur les activités de dépôt. L'indicateur compare les taux d'intérêt domestiques débiteurs (r_L) (supposés parfaitement dépendants du même taux étranger r_L^*), nets des coûts opératoires (c), aux taux d'intérêt créditeurs étrangers (r_D^*):

$$I = \frac{r_L - c}{r_D^*} = MR = \frac{r_L - c}{r_D} \cdot \frac{r_D}{r_D^*}$$

Une augmentation de l'indicateur I peut être considérée comme le signe d'un accroissement de la compétitivité de l'intermédiation financière. Elle peut résulter soit d'une augmentation du taux débiteur (r_L), soit de la baisse du coût unitaire (c) ou du taux créditeur des concurrents (r_D^) ou bien d'une combinaison de ces différentes variations.*

Comme l'indicateur synthétique de compétitivité de l'industrie, cet indicateur I est décomposable en un indicateur de marge dans l'intermédiation:

$$M = \frac{r_L - c}{r_D} \text{ et un indicateur d'écart entre taux}$$

créditeurs domestiques et taux créditeurs étrangers $R = \frac{r_D}{r_D^*}$. Ce coefficient R peut s'interpréter comme un

indicateur de compétitivité-prix des dépôts, car plus R est élevé plus les dépôts domestiques sont rémunérés par rapport aux dépôts à l'étranger.

Cette décomposition, comme celle de l'indicateur synthétique pour l'industrie et les services marchands,

peut également permettre de révéler le comportement face à un changement de la situation de la compétitivité. Ainsi, face à un accroissement des taux créditeurs

étrangers (r_D^*), une attitude passive (price-taker) consiste à ajuster à la hausse les taux créditeurs domestiques (r_D). Par conséquent, l'indicateur de marge (M) diminue et le taux créditeur relatif (R) reste inchangé.

Par contre, une adaptation seulement partielle par rapport aux taux internationaux permet de limiter la baisse de la marge en faisant augmenter les taux domestiques par rapport aux taux étrangers. L'écart entre l'évolution de I et celle de M peut donc fournir une évaluation du degré d'autonomie face aux taux internationaux.

Notons que cet indicateur I ne reflète pas nécessairement les gains qualitatifs en matière de compétitivité, mais c'est seulement une augmentation de M au détriment de R qui apparaît dans le cas où r_D baisserait en raison de l'accroissement de la qualité. Par exemple, suite à une amélioration qualitative des services bancaires, les taux domestiques (r_D) pourraient baisser, faisant augmenter M et diminuer R en laissant inchangé l'indicateur synthétique I.

Les données utilisées sont trimestrielles et proviennent des bilans et comptes de résultats agrégés, fournis par la BCL, et de bases de données financières (datastream et Banque nationale de Belgique), (calculs CREA):

r_L : taux débiteur (taux implicite moyen pour l'ensemble des banques domestiques)

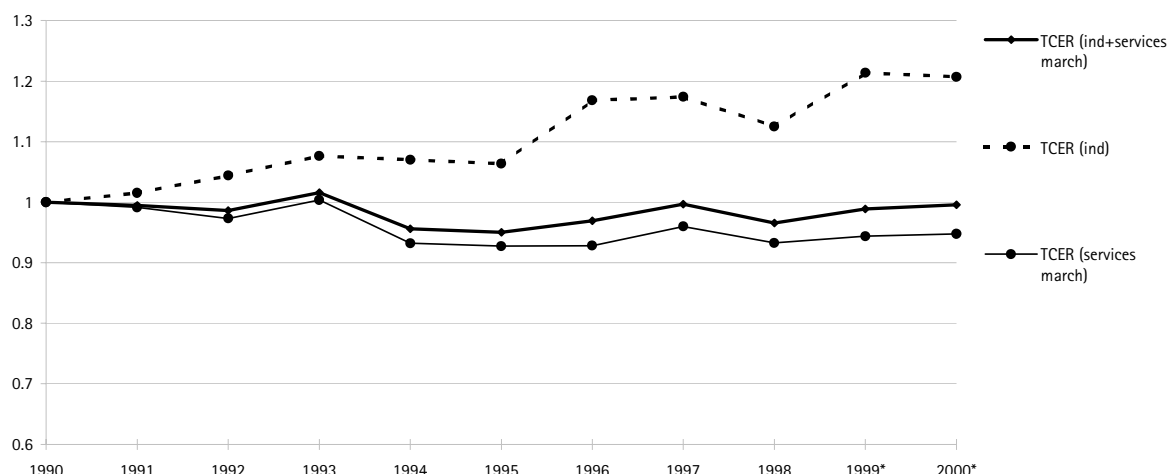
r_D : taux créditeur (taux implicite moyen pour l'ensemble des banques domestiques)

r_D^* : moyenne de taux créditeurs étrangers de référence (taux à court terme)

c : les coûts opératoires comprennent les frais de personnel ainsi que les autres frais généraux.

3. Indicateurs de compétitivité-prix

Graphique I-6: Taux de change effectifs réels (sur la base des déflateurs de la valeur ajoutée), base 100 en 1990



Source: données STATEC et EUROSTAT, calculs CREA, *: données provisoires

D'une manière générale, les secteurs ayant une certaine maîtrise sur les prix voient leur position de compétitivité-prix s'améliorer si les prix des concurrents étrangers s'accroissent plus rapidement que les prix domestiques^{1/}. Comme les principaux partenaires commerciaux du Luxembourg font partie de l'union monétaire, les fluctuations du taux de change ont peu d'incidence sur le taux de change effectif réel. Seules les variations du dollar et de la livre sterling peuvent avoir une influence, mais leur pondération dans notre indicateur est respectivement de 12% et 10%. Les variations du taux de change effectif réel (graphique I-6) sont donc principalement causées par des variations de prix.

Le taux de change effectif réel (indicateur R), qui indique le rapport entre les prix étrangers corrigés du taux de change et les prix domestiques correspondants, présente une stabilité remarquable en particulier dans les services marchands. Le poids de ces services dans l'économie luxembourgeoise est telle que l'on retrouve cette même stabilité aux alentours de l'unité pour l'ensemble des branches industrielles et de services marchands.

Une tendance à la hausse du taux de change effectif réel (R) est plus marquée pour l'industrie seule que pour les services. Cette hausse révèle un accroissement de la compétitivité-prix de l'industrie.

Les données sur les prix de la valeur ajoutée doivent toujours être interprétées avec prudence en raison des difficultés pour calculer un déflateur (prix de la valeur ajoutée) dans certains services, notamment financiers.

Le taux de change effectif réel:

$$TCER = \frac{e.P^*}{P}$$

Le TCER est le taux de change (e) pondéré par les parts des différents partenaires dans les échanges extérieurs du pays et déflaté par le rapport de prix entre ces pays étrangers et le pays domestique (P^*/P).

Les sept principaux pays partenaires du Luxembourg sont considérés selon leur part dans la destination des exportations du Luxembourg (représentant en 1998: 82% des exportations totales de biens et 84% des recettes issues des échanges internationaux de services). Ces pays sont: la Belgique, la France, les Pays-Bas, l'Allemagne, l'Italie, le Royaume-Uni, et les Etats-Unis. Les pondérations sont établies distinctement selon les exportations de marchandises et les recettes de services.

Une augmentation du rapport signifie une augmentation de la compétitivité-prix. A qualité égale, les biens et services domestiques deviennent plus compétitifs par rapport aux biens et services étrangers.

Sources des données utilisées:

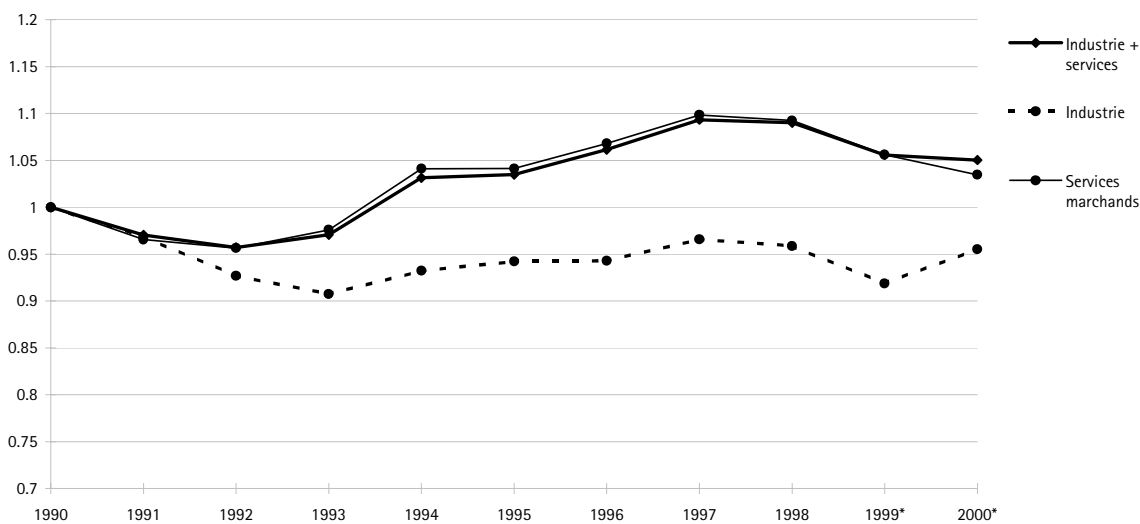
- taux de change (e): Eurostat (valeurs en fin de période)
- prix étrangers (P^*): déflateur de la valeur ajoutée (Eurostat)
- prix domestiques (P): déflateur de la valeur ajoutée (STATEC).

^{1/} Ce raisonnement est valable à qualité égale des produits, hypothèse courante lorsque des agrégats sont employés.

4. Indicateurs de rentabilité, de coûts et de productivité

4.1 Indicateur de marge sur coût salarial unitaire

Graphique I-7: Indicateur M: marge sur coût salarial unitaire, industrie et services marchands, base 100 en 1990



Source: données STATEC, calculs CREA,*: données provisoires

L'indicateur de marge sur coût salarial unitaire (graphique I-7) présente un profil relativement proche pour l'industrie et les services marchands. La tendance est à une faible baisse depuis 1998 pour les services, alors qu'un redressement est observé pour l'industrie en 2000. Cependant, sur l'ensemble de la décennie étudiée (1990-2000), cette variation apparaît relativement modérée car cette baisse pour les services succède à plusieurs années de hausse et l'indicateur revient à un niveau proche de celui de 1990.

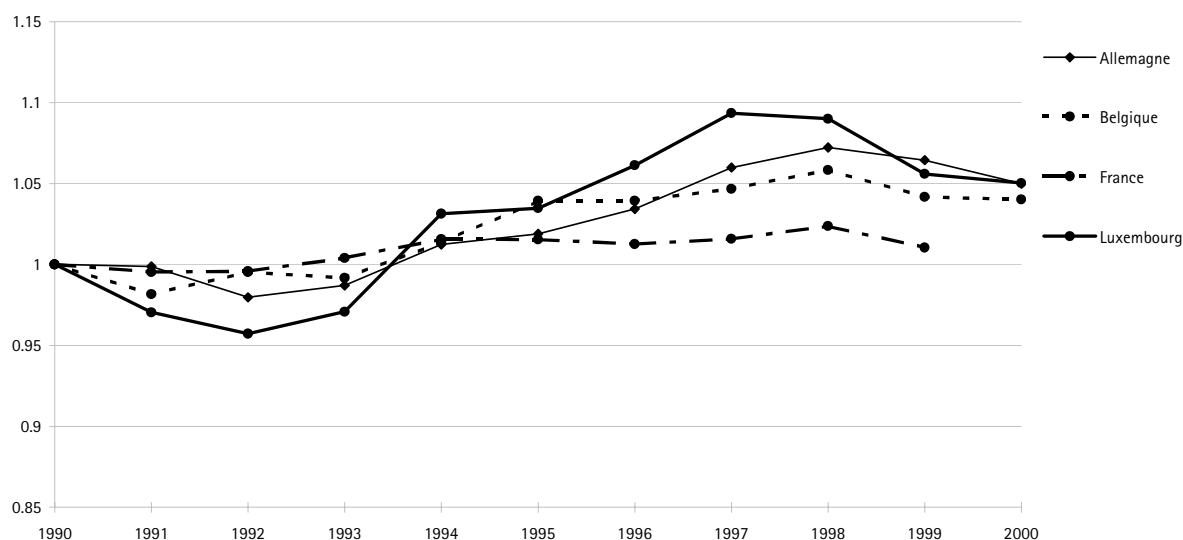
Une comparaison avec les principaux partenaires du Luxembourg (graphique I-8) fait apparaître une évolution de la rentabilité dans l'ensemble de l'économie (industrie et services marchands) assez proche de celle des pays

voisins et plus particulièrement de celle de l'Allemagne. Les variations, à la hausse comme à la baisse, sont toutefois plus fortes pour l'économie luxembourgeoise.

Pour l'industrie (graphique I-9), une plus grande volatilité de cet indicateur est observée dans tous les pays, mais la rentabilité de l'industrie luxembourgeoise présente un profil encore proche de celle de l'Allemagne, bien que la baisse de rentabilité de 1999 et puis le redressement de 2000 soient sensiblement plus forts pour le Luxembourg.

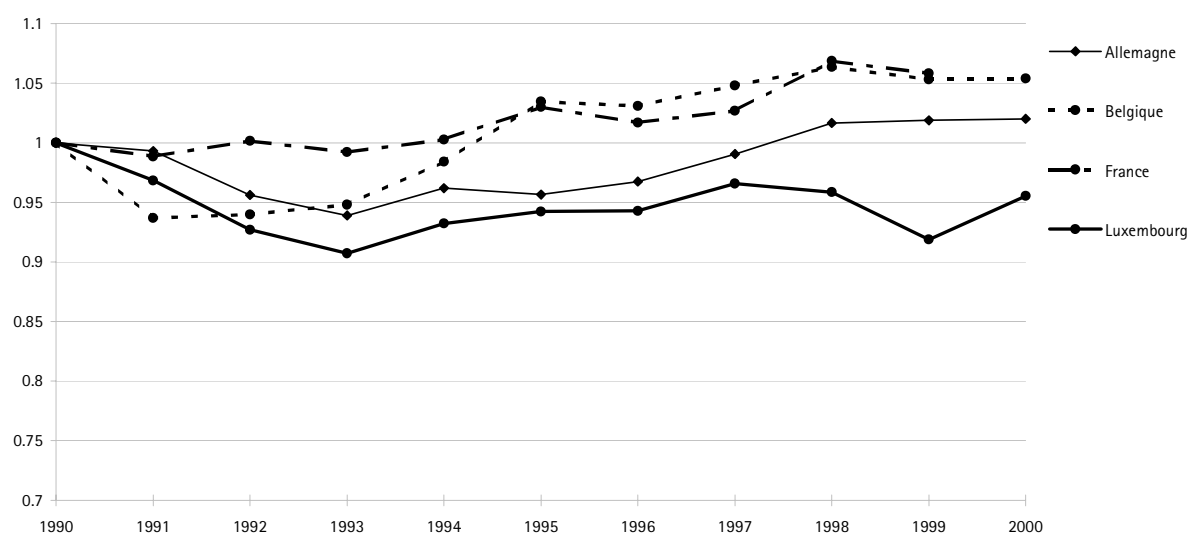
La décomposition de l'indicateur de marge sur coût salarial unitaire (M) permet de mieux analyser ses évolutions.

Graphique I-8: Indicateur M: marge sur coût salarial unitaire (industrie et services marchands), base 100 en 1990



Source: données STATEC et EUROSTAT, calculs CREA

Graphique I-9: Indicateur M: marge sur coût salarial unitaire (industrie totale), base 100 en 1990



Source: données STATEC et EUROSTAT, calculs CREA

- Indicateur de marge sur coût salarial unitaire:

$$M = \frac{P_{va}}{CSU}$$

L'indicateur M est défini comme le rapport entre le prix de la valeur ajoutée (P_{va}) et le coût salarial unitaire (CSU).

Il s'agit d'un indicateur de rentabilité par unité de valeur produite. En d'autres termes, la marge sur coûts salariaux indique ce qui reste à la branche d'activité du prix de la valeur ajoutée après avoir rémunéré le facteur travail.

Données utilisées: valeur ajoutée (STATEC); masse salariale (STATEC); nombre de salariés (STATEC).

4.2 Déterminants des marges sur coût salarial unitaire

Tableau I-2: Evolution de l'indicateur M et de ses composantes:

$$M: \text{Marge sur coût salariaux unitaires } VA/w.L = \frac{P_{va}.VA_q}{w.L} \quad (\text{taux de variation annuels})$$

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	2000*
Industrie + services	-2.96%	-1.36%	1.41%	6.25%	0.33%	2.55%	3.03%	-0.31%	-3.13%	-0.53%
Industries (extractives, manuf., énergie et eau)	-3.17%	-4.27%	-2.13%	2.75%	1.08%	0.05%	2.44%	-0.73%	-4.16%	3.96%
Services marchands	-3.44%	-0.94%	2.04%	6.65%	0.03%	2.56%	2.86%	-0.54%	-3.34%	-2.02%
Déterminants des marges sur coûts salariaux (taux de variation annuels)										
Industrie + services										
Productivité apparente du travail	-1.44%	0.40%	4.78%	6.25%	0.43%	0.21%	5.23%	-0.08%	-1.24%	1.79%
Prix de la valeur ajoutée	3.35%	2.80%	2.00%	4.09%	0.25%	3.97%	0.96%	2.11%	1.22%	1.11%
Salaires nominaux	4.97%	4.63%	5.40%	4.08%	0.35%	1.59%	3.12%	2.34%	3.20%	3.47%
Industrie										
Productivité apparente du travail	2.53%	-0.17%	0.84%	7.31%	0.70%	5.63%	3.57%	-1.12%	8.75%	4.66%
Prix de la valeur ajoutée	-1.41%	-1.70%	0.26%	-2.21%	1.08%	-4.68%	2.06%	3.82%	-5.97%	2.56%
Salaires nominaux	4.39%	2.51%	3.30%	2.13%	0.70%	0.63%	3.19%	3.42%	6.68%	3.25%
Services marchands										
Productivité apparente du travail	-3.16%	0.23%	5.70%	5.66%	0.24%	-1.56%	5.46%	-0.13%	-3.92%	0.90%
Prix de la valeur ajoutée	5.25%	4.57%	2.69%	5.94%	0.03%	6.29%	0.59%	1.62%	2.89%	0.70%
Salaires nominaux	5.56%	5.80%	6.38%	4.94%	0.24%	2.02%	3.13%	2.04%	2.28%	3.71%

Source: données STATEC, calculs, CREA*; données provisoires

Le tableau I-2 ainsi que les graphiques I-11 et I-12 présentent pour chaque année les contributions (exprimées en taux de variation annuels) de chaque composante de l'indicateur marge sur coût salarial unitaire (M). Comme l'encadré suivant le précise, la productivité du travail ainsi que le prix de la valeur ajoutée ont une influence positive sur l'indicateur de marge, alors que le taux de salaire nominal a une incidence négative. Une attention particulière est portée sur l'évolution sur plusieurs années de la productivité du travail qui constitue parmi les différentes composantes, un facteur déterminant d'une compétitivité durable.

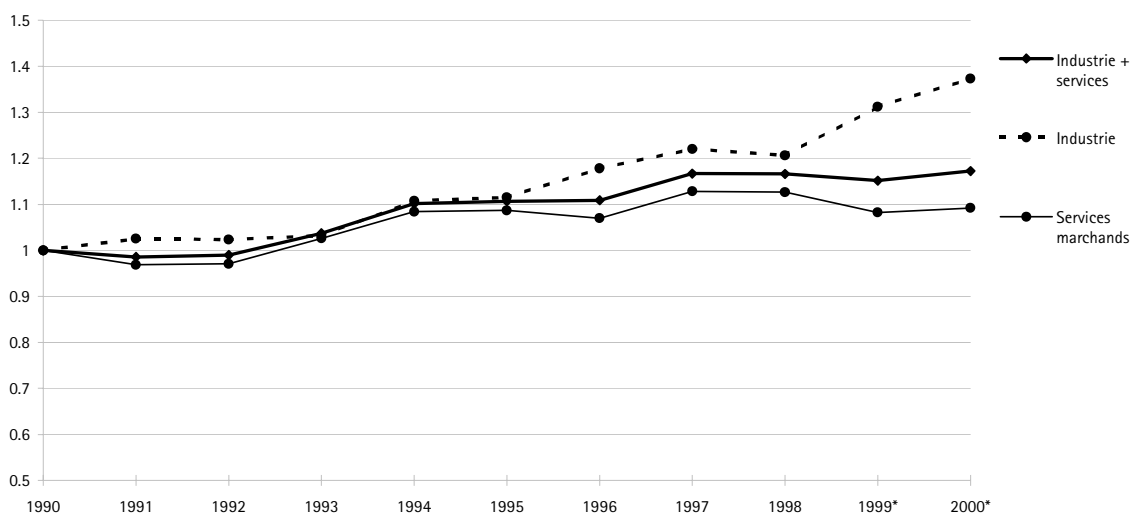
En ce qui concerne les services marchands, la baisse modérée de l'indicateur de marge sur coût salarial unitaire lors des trois dernières années peut s'expliquer par l'effet conjoint d'une stagnation de la productivité du travail^{1/}, de la faible augmentation du prix de la valeur ajoutée et d'une augmentation des salaires régulière de 2 à 3%. Les résultats médiocres en termes de productivité du travail de ces dernières années semblent s'expliquer

par le fort niveau d'embauche dans les branches de services aux entreprises, communication...

Pour l'industrie luxembourgeoise, après une baisse de l'indicateur de marge sur coûts salariaux en 1998 et 1999 d'une ampleur comparable à celle observée dans les services marchands, un redressement est intervenu en 2000. Par contre, la baisse de 1998 et 1999 s'explique différemment pour l'industrie. La productivité du travail dans l'industrie manufacturière présente un profil nettement à la hausse. Et cette observation peut être faite sur l'ensemble de la décennie écoulée (à de rares exceptions près), puisque sur la période écoulée, le taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail est de 3,3%. Cependant, le prix de la valeur ajoutée se révèle beaucoup plus variable d'une année à l'autre; et les trois dernières années sont marquées par cette instabilité. Les salaires ont par ailleurs augmenté davantage que la productivité en 1998 et 1999. Au contraire, en 2000, l'augmentation de la productivité fut plus forte que celle du coût salarial, ce qui a permis le redressement de l'indicateur de marge.

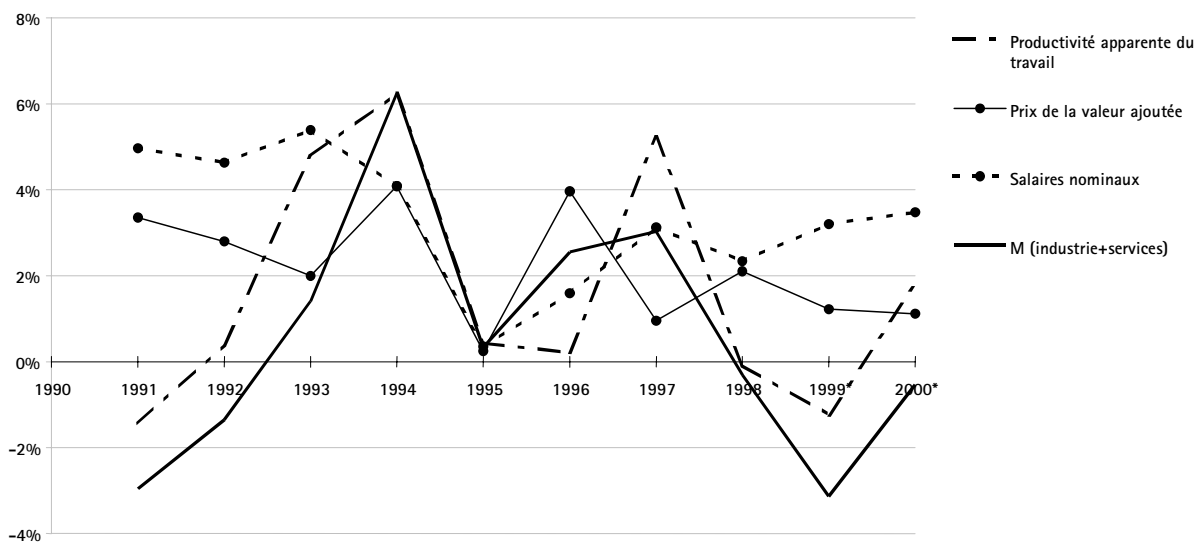
^{1/} Rappelons que pour les services marchands, une grande prudence est requise dans le commentaire de l'évolution de la productivité du travail et du prix de la valeur ajoutée car une certaine incertitude pèse sur le partage de ces deux éléments. A ce sujet voir notamment GORDON R.J. (1996) « Problems in the measurement and performance of service sector productivity in the United States », *NBER Working Paper* n° 5519, ou de BANDT J. (dir.), (1991), *Les services: productivité et prix*, Economica, Paris.

Graphique I-10: Productivité apparente du travail dans l'industrie et les services marchands (base 100 en 1990)



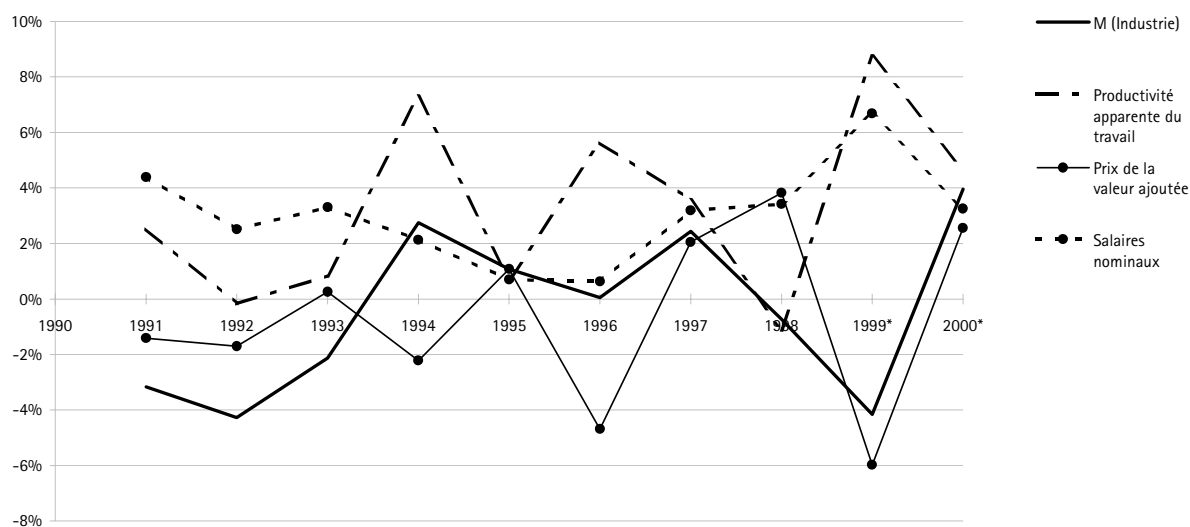
Source: données STATEC, calculs CREA,*: données provisoires

Graphique I-11 Déterminants des marges sur coût salarial (industrie et services marchands), variations annuelles



Source: données STATEC, calculs CREA,*: données provisoires

Graphique I-12: Déterminants des marges sur coût salarial (industrie), variations annuelles



Source: données STATEC, calculs CREA,*: données provisoires

- Décomposition de l'indicateur marge sur coût salarial unitaire:

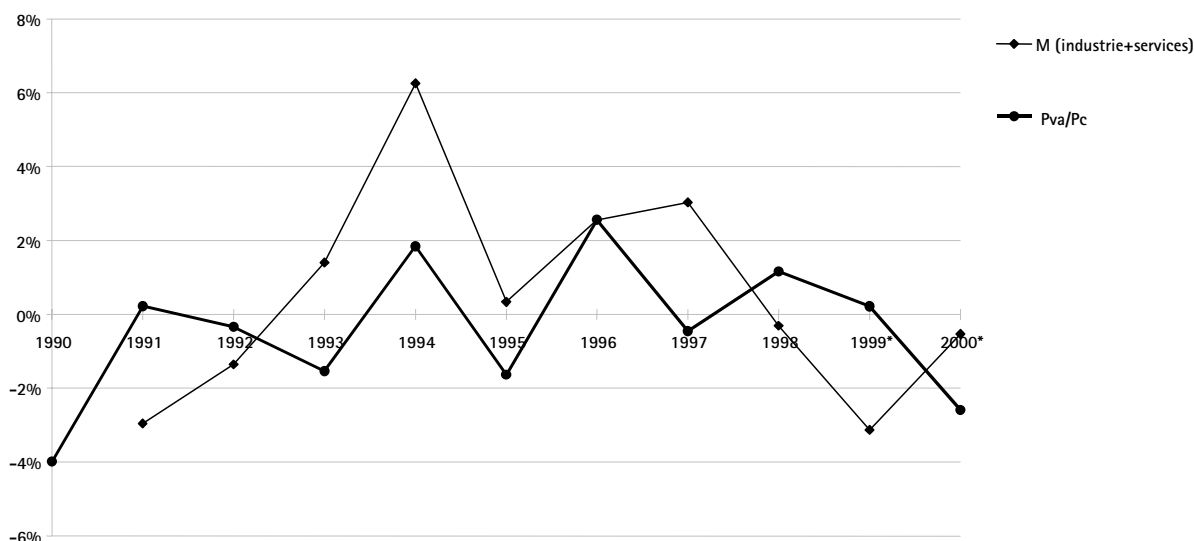
$$M = \frac{P_{va}}{CSU} = \frac{P_{va}}{wL / VA_q} = \frac{P_{va} \cdot VA_q}{w \cdot L}$$

La décomposition de cet indicateur de marge sur coût salarial unitaire (M) permet de mettre en évidence la contribution de l'évolution de chacune de ses composantes:

- * P: Indice du prix de la valeur ajoutée (impact positif sur M)
- * w: Indice de la rémunération du travail (impact négatif sur M)
- * VA_q/L : Indice de productivité apparente du travail (impact positif sur M)

- Termes de l'échange modifiés

Graphique I-13: Marge sur coût salarial et termes de l'échange modifiés (industrie et services marchands), en taux de croissance annuels



Source: données STATEC, calculs CREA, *: données provisoires

En général, l'indicateur de termes de l'échange modifiés a évolué dans le même sens que l'indicateur M (marge sur coût salarial unitaire). En 2000, l'augmentation des prix à la consommation a été plus forte que celle du prix de la valeur ajoutée.

La comparaison entre la courbe M et celle des termes de l'échange modifiés est importante car elle permet de vérifier le synchronisme entre la rentabilité et le niveau de vie, les évolutions de ces deux éléments ne devant pas être durablement divergentes. Un écart entre ces deux courbes signifie que le salaire réel (w / p_c) a évolué différemment de la productivité du travail. Par exemple, pour l'année 2000, est constatée une faible baisse du salaire déflaté par l'indice des prix à la consommation, alors que la productivité du travail est en faible hausse.

- *Termes de l'échange modifiés:*

L'indicateur « termes de l'échange modifiés » découle d'une caractéristique propre à une économie ouverte et de très petite taille. Il est supposé que tous les biens de consommation sont importés et que toute la production est exportée, ce qui n'est pas irréaliste pour le Luxembourg.

Expression des termes de l'échange modifiés =

$$\frac{P_{va}}{P_c} \quad \text{ou} \quad \frac{P_{va}}{P_c^* \cdot e}$$

Ce rapport a un impact positif sur l'indicateur de rentabilité M (les autres composantes étant égales par ailleurs):

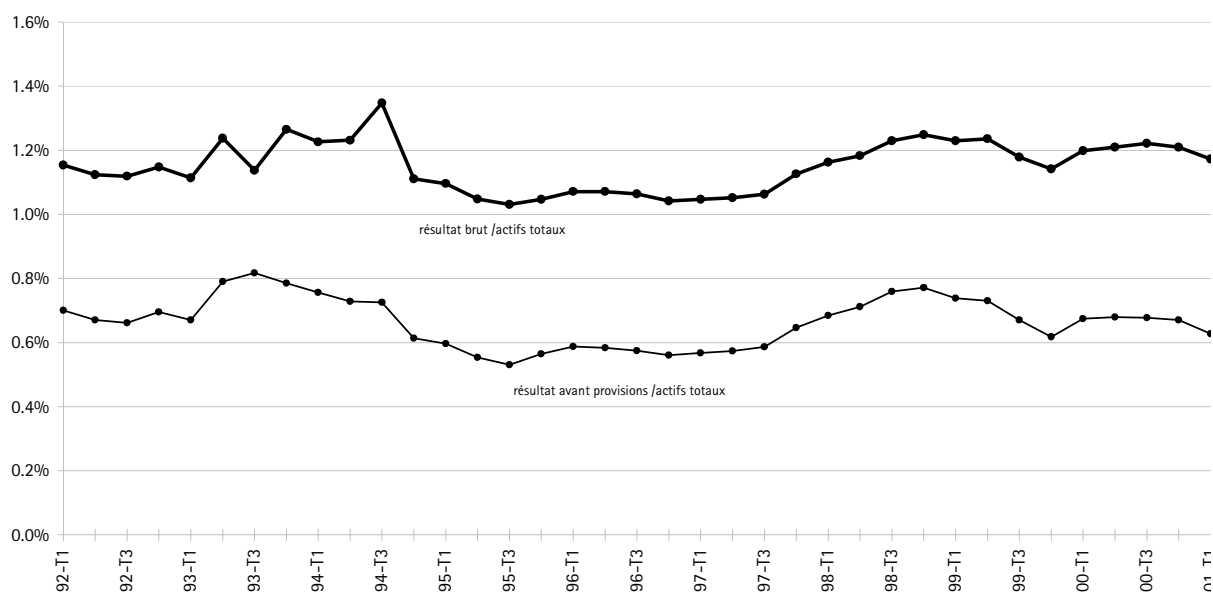
$$\text{en effet, } M = \frac{P_{va}}{CSU} = \frac{P_{va}}{w \cdot L / VA_q} =$$

$$\frac{P_{va}}{P_c} \cdot \frac{VA_q / L}{w / P_c}$$

De plus, cet indicateur peut s'interpréter comme un indicateur de niveau de vie. L'augmentation de ce rapport implique une amélioration du niveau de vie car une même valeur ajoutée (exportée) permet d'importer plus de biens de consommation.

4.3 Indicateurs de rentabilité des banques

Graphique I-14: Indicateurs de rentabilité des banques



Source: BCL, calculs CREA

Après les résultats exceptionnels et non récurrents (voir rapport de la BCL 1998) de l'année 1998 suivi d'un certain repli en 1999, les années 2000 et 2001 (jusqu'au 3^{ème} trimestre) retrouvent une stabilité, à un niveau proche de périodes du milieu des années quatre-vingt-dix. Deux fléchissements de la rentabilité sont à noter au premier et au troisième trimestre 2001 et sont reliés au ralentissement de l'activité économique (voir bulletin trimestriel 2001/3 de la Banque Centrale de Luxembourg, p.39).

La courbe tenant compte des charges de personnel et d'exploitation a connu une évolution très parallèle à la première, ce qui écarte de l'analyse tout choc en matière de charge de personnel ou d'autres frais d'exploitation.

Des analyses plus détaillées ainsi que les données sur les comptes de pertes et profit des banques se trouvent dans les rapports annuels et les bulletins trimestriels de la Banque Centrale du Luxembourg.

Indicateurs de rentabilité des banques:

Deux indicateurs de rentabilité bancaire mesurent la « rentabilité économique »:

$$\frac{\text{résultat brut}^*}{\text{total actif}}$$

*: marge sur intérêt + autres revenus nets

$$\frac{\text{résultat net avant provisions}^{**}}{\text{total actif}}$$

** : résultat brut - charges d'exploitations

La différence entre ces deux ratios concerne la prise en compte des charges non financières telles que les frais de personnel, les autres frais d'exploitations...

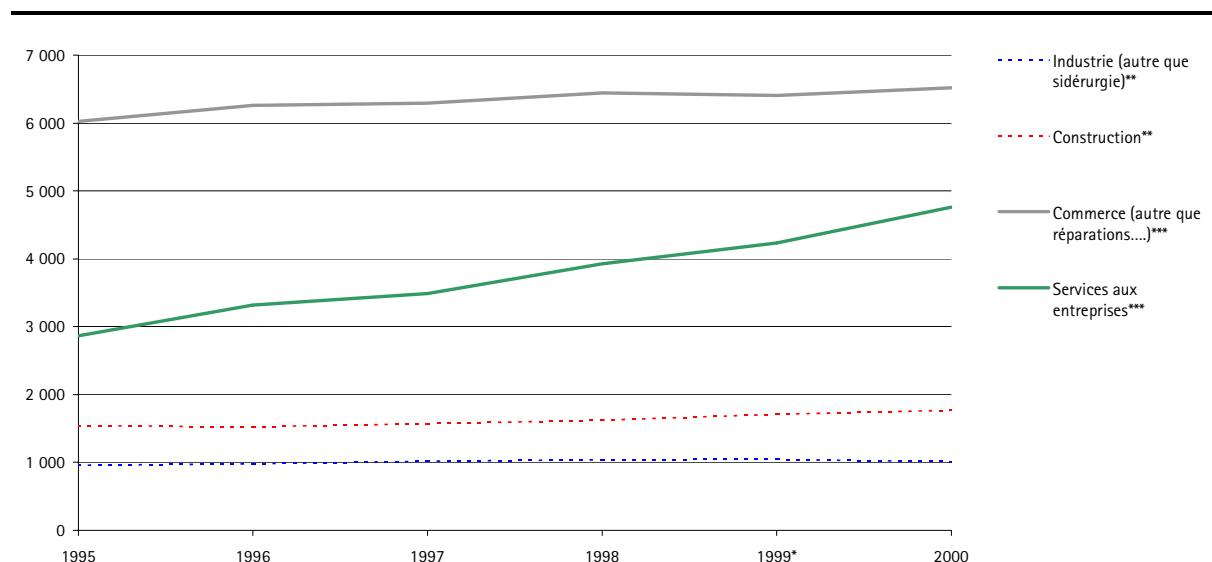
Ces deux ratios d'exploitation, d'un usage très courant expriment de manière globale le rendement des actifs, mais ont l'inconvénient de placer tous les actifs sur le même plan alors que leurs risques sont différents, et ils négligent également les activités hors-bilan qui se sont largement développées ces dernières années.

Source des données: BCL

5. Indicateurs d'attractivité et de diversification

5.1 Nouvelles entreprises

Graphique I-15: Évolution du nombre d'entreprises



* Chiffres provisoires

** Unités d'activité économique

*** Unités légales

Source: STATEC

Quatre branches d'activité sont retenues pour l'analyse de la création d'entreprises: l'industrie, la construction, le commerce et l'activité des services aux entreprises.

En termes absolus, le commerce est la branche qui comprend de loin le plus d'unités légales (6 717 en 2000). Après une augmentation régulière au cours des années 90, l'on note en 1999 une légère diminution du nombre, qui est en partie due aux mouvements de concentration. Néanmoins l'année 2000 est marquée par une nouvelle croissance (+ 121 par rapport à l'année précédente) du nombre unités légales.

Entre 1996 et 2000, le nombre des unités d'activité économique du secteur de la construction a progressé régulièrement pour passer de 1 524 unités en 1996 à 1 767 unités en 2000, soit une création nette de quelque 50 unités par an. Par contre, dans l'industrie le nombre total d'unités d'activité économique a progressé beaucoup plus lentement et il a même reculé en 2000 pour retomber en-dessous du niveau de 1997.

L'essentiel du déploiement de nouvelles entreprises s'est réalisé dans le domaine des services, et plus particulièrement dans les services aux entreprises. En 2000, le nombre des unités légales s'est élevé à 4 758, contre 2 862 en 1995.

Entre 1995 et 2000, 1 764 unités légales supplémentaires ont été créées en net dans six domaines d'activités:

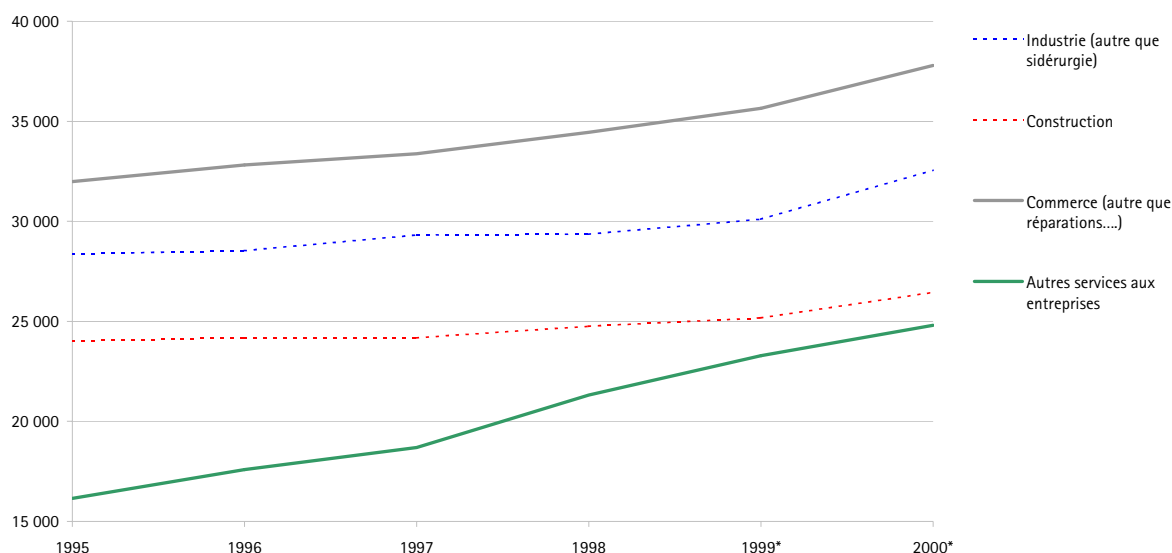
- études de marché et soudages, conseil pour les affaires et la gestion d'administration d'entreprises + 436
- activités informatiques + 409
- activités comptables + 267
- activités d'architecture et d'ingénierie + 266
- services divers fournis principalement aux entreprises + 200
- activités juridiques + 186

Au cours des cinq dernières années quelque 1 900 unités légales ont ainsi été créées – en net – dans ces branches d'activités de services aux entreprises. Deux raisons principales semblent expliquer ce développement très dynamique:

- Le *progrès technologique* et, en corollaire, l'émergence de nouvelles fonctions (e. a. informatique, télécommunications) auxquelles mainte entreprise recourt en service externe.
- L'*externalisation* de certaines fonctions et activités – traditionnellement inhérentes à l'activité d'un bon nombre d'entreprises (e. a. comptabilité, publicité) – à la suite de leur complexification.

5.2 Création d'emplois

Graphique I-16: Évolution de l'effectif



Source: STATEC

Les quatre branches d'activité retenues pour l'analyse de la création d'emploi (industrie, construction, commerce et services aux entreprises) occupaient en 2000 au total près de 122 000 personnes, contre un peu plus de 100 000 en 1995, soit une création de plus de 4 000 emplois par an. Il est à noter que les quatre branches d'activité ont connu une tendance à la hausse au cours de la période sous revue.

En termes absolus, le commerce est la branche qui occupe de loin le plus de personnes (37 800 en 2000, contre un peu moins de 32 000 en 1995). Bien que toujours positive, et même notable, la progression a été proportionnellement la moins prononcée dans l'industrie (14.8% entre 1995 et 2000) et dans la construction (10.1%). Néanmoins ces deux branches ont donné lieu à la création nette de quelque 6 600 emplois entre 1995 et 2000, en dépit des énormes efforts de rationalisation et des augmentations de productivité enregistrés dans l'industrie.

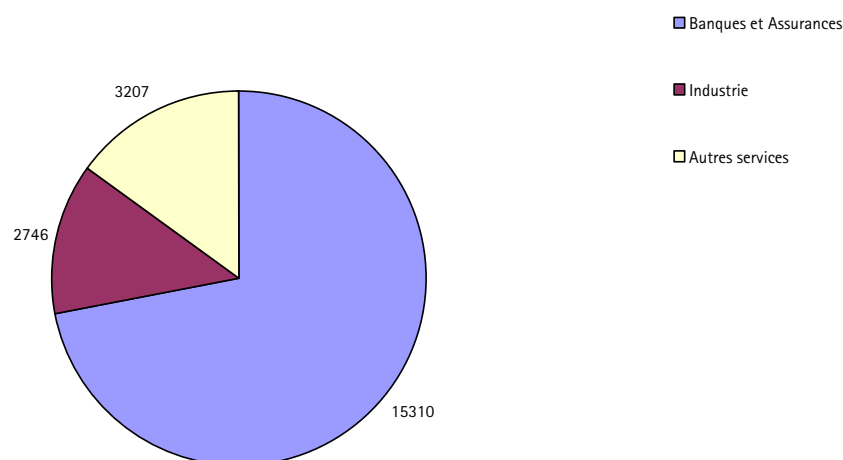
L'essentiel de la création d'emploi a toutefois été réalisé dans le domaine des services, et plus particulièrement dans les services aux entreprises. Entre 1995 et 2000, le nombre des personnes occupées est passé de 16 163 à 24 805 soit une augmentation de 54%. Rappelons que durant cette période le nombre d'unités légales a cru encore plus rapidement et que le nombre moyen de personnes occupées a eu tendance à diminuer légèrement (de 5.65 en 1995 à 5.21 en 2000)

Entre 1995 et 2000, quelque 7 200 emplois ont été créés en net dans six domaines d'activités:

- activités informatiques	+ 1 811
- activités d'architecture et d'ingénierie	+ 1 425
- activités comptables	+ 1 267
- activités de nettoyage	+ 1 119
- études de marché et sondages, conseil pour les affaires et la gestion d'administration d'entreprises	+ 1 085
- services divers fournis principalement aux entreprises	+ 528

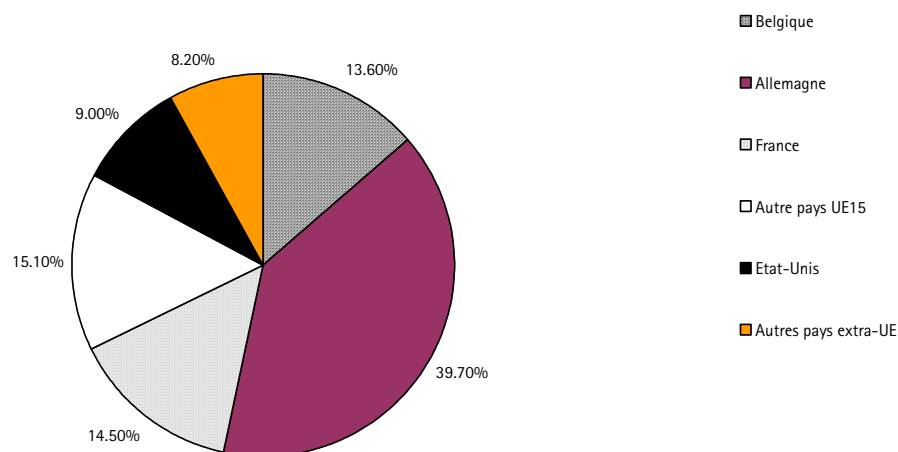
5.3 Investissements directs en provenance de l'étranger

Graphique I-17: Les encours d'ID de l'étranger par secteur (en mio EUR)



Source: STATEC

Graphique I-18: Les encours d'ID de l'étranger par pays investisseur



Source: STATEC

A la fin de 1999 l'encours total des investissements directs de l'étranger s'est élevé à EUR 21.3 milliards, dont les deux tiers (EUR 14.1 milliards) sont investis dans le secteur bancaire. Au Luxembourg, le stock des IDE entrants excède ainsi le montant du PIB (ratio: 117%), alors qu'il n'en représente qu'une fraction dans les autres pays industrialisés (avec 17% pour la moyenne mondiale, 22% pour la moyenne communautaire et 51% pour l'Irlande, qui affiche derrière le Luxembourg le taux le

plus élevé dans l'UE). Par personne employée l'IDE s'élève au Luxembourg à EUR 85 463, contre EUR 36 157 en Irlande, EUR 30 771 aux Pays-Bas, et EUR 14 481 pour la moyenne communautaire.

Au total, les IDE entrants proviennent à raison des deux tiers des pays limitrophes (Allemagne: 40%; France 15%; Belgique 14%). La prédominance de l'Allemagne est due au fait que les banques d'origine allemande couvrent plus

de la moitié des encours du secteur bancaire. En revanche, les investisseurs belges, français et italiens ne captent qu'entre 7% et 12% de l'encours de ce secteur. Dans les services autres que banques et assurances, la concentration des capitaux originaires des pays limitrophes est encore plus prononcée avec près de 90% du stock sectoriel. Une part importante des capitaux allemands est concentrée dans le secteur des communications. Le stock des IDE dans l'industrie se chiffre à EUR 2.8 milliards, dont plus de la moitié provient des Etats-Unis. Les pays de l'UE n'entrent en compte que pour 40%, avec comme principaux pays investisseurs la Belgique (12%), l'Allemagne (9%) et l'Espagne (8%).

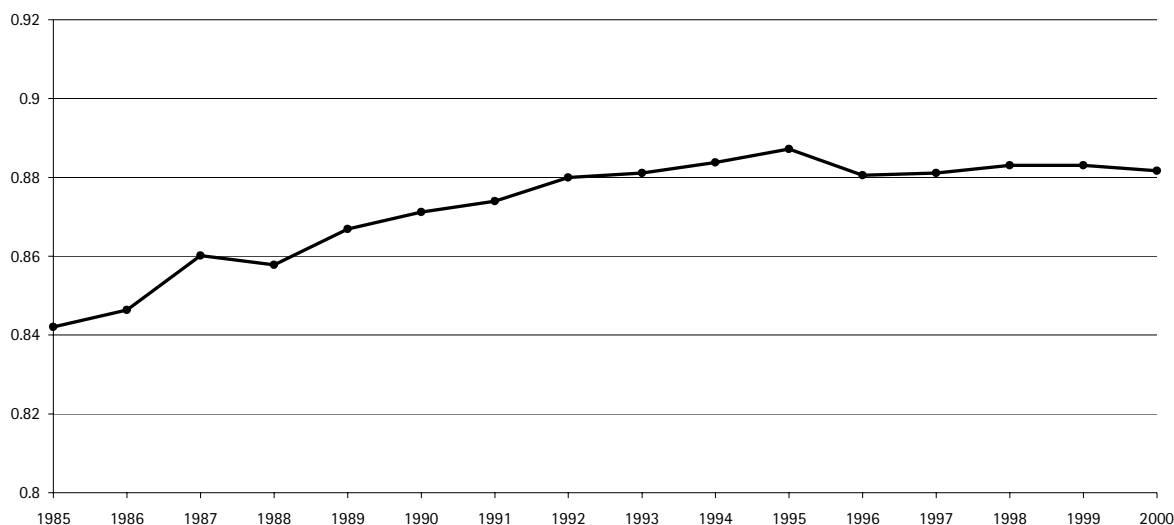
Les résultats nets proportionnels dégagés par les sociétés objet d'IDE de l'étranger s'élèvent à quelque EUR 3 milliards, dont les trois quarts reviennent au secteur bancaire. Cette part considérable témoigne incontestablement de l'excellente performance enregistrée par beaucoup de banques de la place financière en 1999. L'industrie et les services autres que banques et assurances atteignent chacune un résultat

d'environ EUR 300 millions. Plus de la moitié des résultats nets proportionnels du secteur bancaire – soit EUR 1.2 milliard – ont été reversés sous forme de dividendes à l'étranger. En revanche, les entreprises industrielles ont réinvesti sur place plus de la moitié des résultats dégagés. En termes relatifs, la politique de distribution la plus généreuse est constatée dans les services autres que banques et assurances, avec 72% des résultats versés sous forme de dividendes aux détenteurs étrangers.

Les investissements directs étrangers (IDE) désignent les investissements qu'une entité résidente d'une économie (l'investisseur direct) effectue dans le but d'acquérir un intérêt durable dans une entreprise résidente d'une autre économie (l'entreprise d'investissement direct). Par intérêt durable, on entend qu'il existe une relation à long terme entre l'investisseur direct et l'entreprise et que l'investisseur exerce une influence significative sur la gestion de l'entreprise. Par convention, une relation d'investissement direct est établie dès lors qu'un investisseur acquiert au moins 10% du capital social de l'entreprise investie.

5.4 Indicateur de diversification

Graphique I-19: Indicateur (1-H) de diversification de l'industrie luxembourgeoise



Source: données STATEC, calculs CREA

Jusqu'en 1995, la croissance continue de l'indicateur de diversification de l'industrie luxembourgeoise a été obtenue par des taux de croissance des branches hors-métallurgie plus élevés que dans la métallurgie. Depuis ces dernières années cette tendance à la diversification semble être tout à fait stabilisée.

Compte tenu de la place croissante des services marchands dans l'économie luxembourgeoise, et une fois résolus certaines carences en données statistiques sur une période suffisamment longue, la prise en compte des services marchands dans cette mesure de la diversification devra être réalisée dans nos prochains rapports.

Indice de diversification:

L'indice de *Hirschman-Herfindahl* est utilisé en économie industrielle afin d'évaluer le degré de concentration dans un marché. Dans notre cas, il correspond à la somme des carrés des parts de chaque branche dans la valeur ajoutée industrielle totale:

$$H_t = \sum_{i=1}^N s_{it}^2$$

avec n: nombre de branches (12)

$s_i = Y_i/Y$: part de la valeur ajoutée de chaque branche

Dans le cas où toute la valeur ajoutée est concentrée dans une branche dominante, H tend vers 1 et donc 1-H tend vers 0. Au contraire, plus la structure de production est diversifiée plus 1-H tend vers 1-1/n.

Dans notre contexte, 1-H mesure le degré de diversification macro-économique à partir des parts des branches dans la valeur ajoutée de l'ensemble de l'industrie. En prenant la différence vis-à-vis de l'unité, l'indicateur augmente avec le degré de diversification.

Source des données: Valeur ajoutée par branche à prix constants, STATEC.

DEUXIÈME PARTIE:

Performances à l'exportation et productivité globale des facteurs

Le cas des branches marchandes luxembourgeoises

Arnaud BOURGAIN

Olivier CARDI

Patrice PIERETTI

Performances à l'exportation et productivité globale des facteurs

Le cas des branches marchandes luxembourgeoises

Introduction

Cet article appréhende le lien entre la compétitivité-prix et la performance des secteurs exportateurs dans le cadre d'une petite économie ouverte, en mettant l'accent sur le rôle du progrès technique qui apparaît ici comme un déterminant de la compétitivité. La compétitivité-prix mesure la faculté à conquérir des parts de marché en pratiquant des prix inférieurs à ceux des concurrents. On pourrait penser que dans un très petit pays ouvert, dans lequel la plus grande partie de la production est exportée et la plupart des biens (biens intermédiaires et biens de consommation) sont importés, la compétitivité est déterminée par des facteurs internationaux. Cependant, des travaux de recherche récents ont montré que les industries exportatrices pouvaient disposer d'une certaine marge de manœuvre dans la fixation de leurs prix (Krecké et Pieretti, 1997), la compétitivité-prix étant largement subordonnée au degré de dépendance des prix à l'exportation par rapport aux prix des concurrents étrangers.

Généralement, on distingue deux types de compétitivité : la compétitivité-coût et la compétitivité-prix. La première renvoie à la « comparaison internationale des coûts et se ramène souvent à une comparaison de coûts salariaux » (Nezeys, 1993). La seconde « qui, évidemment, ne saurait être totalement indépendante des coûts », se distingue par le fait qu'elle repose principalement sur le taux de change réel. L'approche en termes de compétitivité-prix, que nous avons privilégiée, permet une analyse plus fine puisqu'elle prend en compte le comportement de marge, ce dernier offrant la possibilité d'évaluer le degré d'autonomie des firmes exportatrices en matière de fixation de prix. Dans le cas de figure où les firmes, produisant des biens standardisés, doivent « parfaitement » aligner leurs prix sur ceux des concurrents étrangers, elles devront répercuter toute baisse des prix des biens étrangers sur leur marge. En revanche, les firmes exportatrices disposant d'une totale liberté pour fixer leurs prix grâce à une stratégie de différenciation de leurs produits, seront insensibles à une modification des prix extérieurs. Notre approche, par le biais d'une modélisation simple, consiste à considérer les situations intermédiaires en supposant que les firmes exportatrices adoptent des stratégies allant d'un comportement de price-taker pur à un comportement de price-setter pur.

Notre cadre d'analyse rejoint les évolutions récentes de l'analyse du commerce international faisant apparaître deux effets contradictoires concernant le rôle des prix relatifs dans la performance des exportateurs. D'une part, la concurrence exacerbée favorisée par une globalisation croissante induit une sensibilité accrue des exportations aux prix. En effet, les acheteurs peuvent réagir fortement suite à des variations des prix relatifs en raison de l'amélioration de la circulation de l'information et de l'accès à un plus grand choix de fournisseurs. Dans ce cadre, les entreprises disposent d'une marge de manœuvre réduite. D'autre part, une plus grande spécialisation de chacun des produits vendus sur le marché international et une différenciation accrue des biens jouent dans le sens d'un accroissement du pouvoir de marché des firmes. Elles bénéficient alors d'une plus grande liberté pour fixer leurs prix.

Les travaux de recherche, (notamment Magnier et Toujas-Bernate, 1994), ont permis d'identifier les déterminants de la compétitivité des firmes exportatrices leur permettant de disposer d'une certaine autonomie dans la fixation des prix, en mettant l'accent notamment sur la différenciation des biens, dans un cadre de concurrence monopolistique (Dixit et Stiglitz, 1977). Dans cette optique, la capacité d'innovation des firmes appréhendée par la variété des biens constitue une forme de progrès technique. Le rôle de ce dernier dans la compétitivité a été mis en évidence, notamment par Amendola, Dosi, et Papagni (1993). Ces auteurs proposent un modèle où les parts de marché des exportateurs sont fonction de la compétitivité relative du pays domestique dont les déterminants sont constitués du progrès technique recouvrant la capacité d'innovation et le savoir-faire, et des coûts de production. Cependant leur modélisation est différente de la nôtre car les auteurs s'attachent à incorporer de manière explicite la capacité d'innovation des firmes dans le but d'évaluer son impact sur les performances extérieures des firmes domestiques. Leur formalisation ne fait pas apparaître la productivité globale des facteurs (PGF) comme un déterminant des coûts de production. Enfin, notre modèle permet de mettre en évidence l'impact du progrès technique sur les performances extérieures des firmes domestiques selon leur marge de manœuvre en matière de fixation de prix.

Les améliorations réalisées en termes d'organisation du travail, les changements de la qualité des facteurs de production, une meilleure connaissance des processus de production, l'efficacité de l'allocation des ressources peuvent affecter favorablement la PGF, et permettre ainsi de produire le même niveau de production à un coût plus faible puisqu'elle nécessite une utilisation moindre des facteurs de production. Dans cette optique, les gains de productivité globale apparaissent comme un déterminant essentiel de la compétitivité d'un pays et leur prise en compte dans notre modèle permet d'identifier les canaux par lesquels ils peuvent agir sur les performances des firmes exportatrices.

Dans la *section 1*, nous examinons, à l'aide d'une modélisation simple appropriée, étant donné le très fort degré d'ouverture internationale du Luxembourg, de quelle manière les variations des prix des concurrents étrangers, du taux de change ou des coûts unitaires de production peuvent avoir un impact sur la performance

des secteurs exportateurs, c'est-à-dire sur leur capacité à accaparer des parts de marché et/ou à élever leurs marges bénéficiaires. Dans la *section 2*, nous mettons en évidence, à l'aide d'une estimation empirique de la fonction d'exportation sous forme réduite, l'influence de l'indicateur de la compétitivité sur les exportations des branches marchandes du Luxembourg, et notamment le rôle de la PGF. Enfin, l'importance du progrès technique dans un pays très ouvert aux marchés internationaux étant établie, il demeure essentiel de proposer les déterminants possibles de la productivité globale des facteurs au Luxembourg. Nous évoquons, dans la *section 3*, de quelle manière les investissements directs étrangers, les dépenses de Recherche-Développement des principaux partenaires commerciaux du Luxembourg, le capital humain, les importations de biens intermédiaires à fort contenu technologique, et le degré d'ouverture du pays peuvent avoir un impact sur la productivité globale des facteurs dans le cadre d'une petite économie ouverte telle que le Luxembourg.

1. La fonction d'exportations et le progrès technique: une modélisation simple

L'objectif est de montrer comment la productivité globale des facteurs est susceptible d'influencer le niveau des exportations. Pour ce faire nous procédons en plusieurs étapes.

Tout d'abord nous présentons de façon générale les déterminants classiques d'une fonction d'exportation qui représente en fait la demande étrangère (D) adressée à la production domestique (Q). Etant donné notre intérêt pour les petites économies ouvertes, nous supposons que

la production domestique est intégralement exportée ($D=Q$). Ensuite nous tentons de mettre en évidence le lien qui existe entre les exportations et la compétitivité-prix par le biais d'un indicateur qui prend en compte le degré d'autonomie des producteurs domestiques dans la fixation des prix à l'exportation. Enfin nous déduisons une forme testable mettant notamment en évidence le lien entre exportations et productivité globale des facteurs.

1.1 La fonction d'exportation

Soit une entreprise exportatrice domestique représentative qui fait face une demande internationale donnée par:

$$D = D(P, eP^*, Y^*) = D(\tau, Y^*) \text{ avec }^{1/}$$

$$D_\tau > 0, D_{Y^*} > 0 \quad (1)$$

La variable τ représente le taux de change réel $\frac{eP^*}{P}$ où P

est le prix domestique du bien agrégé exporté, e le taux de change (valeur en monnaie domestique d'une unité monétaire étrangère) et P^* , le prix du produit concurrent étranger en unité monétaire étrangère; quant à Y^* , cette variable représente le revenu agrégé étranger exprimé en termes d'unités de monnaie étrangère.

Cette fonction de demande (1) peut être dérivée de comportements optimaux de la part d'agents

économiques maximisant une fonction-objectif sous une contrainte de ressources (Goldstein et Khan, 1985). Etant donné que dans notre modèle, les demandeurs sont des agents étrangers, nous utiliserons le PIB étranger comme indicateur de revenus étrangers.

Décomposons l'équation (1) en taux de croissance:

$$\frac{dD}{D} = \varepsilon \left[\frac{d(eP^*)}{eP^*} - \frac{dP}{P} \right] + \eta \frac{dY^*}{Y^*} \quad (1')$$

$$\text{où } \varepsilon = \frac{D_\tau}{D} \tau \text{ et } \eta = \frac{D_{Y^*}}{D} Y^*$$

(avec $\varepsilon > 0$ et $\tau > 0$)

sont respectivement les élasticités de la demande étrangère par rapport au taux de change réel et au revenu agrégé étranger.

1.2 Exportations, compétitivité-prix et productivité globale des facteurs

L'indicateur de compétitivité que nous proposons de retenir et qui s'inspire des travaux de Mathis et al. (1988), est défini par le ratio:

$$I = \frac{eP^*}{c}$$

Il permet de comparer les prix étrangers exprimés en monnaie nationale (eP^*) aux coûts unitaires de production (c). On assiste à une amélioration de la compétitivité de l'économie considérée lorsque l'indicateur I s'élève.

Rappelons que cet indicateur est le produit de deux éléments distincts et peut s'écrire de la manière suivante:

$$I = M \cdot \tau \text{ où } M = \frac{P}{c} \text{ est un indicateur de marge et}$$

$$\tau = \frac{eP^*}{P} \text{ est le taux de change effectif réel.}$$

Il découle de cette décomposition que l'indicateur en question permet de tenir compte de l'attitude des exportateurs face aux prix.

^{1/} $\frac{\partial D}{\partial \tau}$ est noté D_τ

A ce propos, considérons les situations extrêmes où les producteurs domestiques sont, soit de parfaits *price-takers*, soit de parfaits *price-setters*.

- Dans le premier cas, une variation de I se trouve entièrement répercutée sur M car les prix domestiques correspondent exactement aux prix internationaux ($\tau = 1$).
- Dans le second cas, le choc sur I se reflète directement sur τ car les producteurs domestiques sont par définition insensibles aux variations de prix étrangers.

Pour comprendre ce qui se passe dans les cas intermédiaires, il convient d'analyser le comportement optimal d'un exportateur représentatif faisant face à une demande étrangère où le taux de change réel apparaît comme l'un des déterminants. En l'absence de coûts de transactions et autres rigidités, le choix de la stratégie (pure ou mixte) à adopter face à des modifications affectant les prix concurrents étrangers, le taux de change et les coûts unitaires domestiques, est dicté par le pouvoir de marché des firmes exportatrices. Dans ce cas, plus élevée est l'élasticité-prix de la demande à laquelle font face les firmes exportatrices (les biens destinés à l'exportation étant standardisés ou les parts de marché des industries exportatrices étant faibles), plus réduit sera leur pouvoir de marché et plus elles adoptent un comportement de marge. Elles tendent alors vers le scénario de *price-taker* pur. En revanche, plus les exportateurs sont capables de différencier leurs biens par rapport à ceux des concurrents étrangers, plus ils sont incités à adopter une stratégie de part de marché. On se rapproche alors du scénario de *price-setter*.

La maximisation du profit des exportateurs (Krecké et Pieretti, 1997) permet de déduire l'équation suivante:

$$\tau = \frac{eP^*}{P} = Z \left(\frac{eP^*}{c} \right)^{1-\beta} c(A, w, r) \quad 1 \geq \beta \geq 0 \quad (2)$$

Le coefficient Z est un paramètre dépendant de β , ce dernier reflétant la marge de manœuvre des firmes exportatrices en matière de fixation de prix. La fonction $c(A, w, r)$ représente le coût unitaire qui est déduit d'une fonction de production $Q = A \cdot F(K, L)$ où Q représente la production de biens destinés à l'exportation, A est la productivité globale des facteurs, K le stock de capital et L l'emploi. Le coût unitaire est obtenu en minimisant le coût total (qui dépend du taux de salaire w et du coût d'usage du capital r) pour des niveaux de production donnés. L'output Q n'apparaît pas dans le coût unitaire étant donné que nous supposons que la fonction de production est à rendements constants à l'échelle. Le coût unitaire est une fonction croissante de w et r et décroissante de A . La baisse du coût unitaire de production en fonction de la productivité globale des facteurs est la simple traduction du fait que si A augmente

il suffira de moins de facteurs de production pour produire un même niveau d'output.

Quelle est l'interprétation à donner au coefficient (constant) β ? Sans entrer dans les détails techniques (à ce sujet cf. Krecké et Pieretti, 1997) on montre que:

- si la firme exportatrice s'adapte parfaitement à la valeur domestique des prix étrangers (*price-taker* pur), on aura $\beta \rightarrow 1$. Dans ce cas le coefficient Z tend vers 1 et P tend vers c . Le prix tend alors vers le coût moyen total et la marge tend vers 0.
- si la firme exportatrice fixe son prix P de façon parfaitement indépendante de la valeur domestique des prix étrangers (*price-setter* pur), on aura $\beta \rightarrow 0$. Dans le cas d'un *price-setter* pur (monopole pur) on a la relation: $P = M \cdot c(A, w, r)$ où $Z = M$ (marge unitaire sur coût variable). Dans la réalité, on peut s'attendre à voir surgir des cas intermédiaires, et donc la valeur de β sera plutôt comprise entre 0 et 1.

L'équation (2) s'écrit en taux de croissance:

$$\frac{d\tau}{\tau} = (1 - \beta) \frac{dI}{I} \quad (3)$$

Ou encore:

$$\frac{dP}{P} = \beta \frac{d(eP^*)}{eP^*} + (1 - \beta) \frac{dc}{c} \quad (3')$$

En introduisant respectivement (3) et (3') dans (1) on obtient:

$$\frac{dD}{D} = \varepsilon (1 - \beta) \frac{dI}{I} + \eta \frac{dY^*}{Y^*} \quad (4)$$

et:

$$\frac{dD}{D} = \varepsilon (1 - \beta) \frac{d(eP^*)}{eP^*} - \varepsilon (1 - \beta) \frac{dc}{c} + \eta \frac{dY^*}{Y^*} \quad (4')$$

La décomposition du coût unitaire permet d'écrire:

$$\frac{dc}{c} = \alpha_L \frac{dw}{w} + \alpha_K \frac{dr}{r} - \lambda \quad (5)$$

où

- α_L et α_K représentent respectivement la part des salaires et du coût du capital dans le coût unitaire;
- λ correspond au taux de croissance de la productivité globale des facteurs A .

Enfin, en combinant (4') et (5) on obtient:

$$\frac{dD}{D} = \varepsilon(1-\beta) \frac{d(eP^*)}{eP^*} - \varepsilon(1-\beta) \left(\alpha_L \frac{dw}{w} + \alpha_K \frac{dr}{r} \right) + \varepsilon(1-\beta)\lambda + \eta \frac{dY^*}{Y} \quad (6)$$

Dans le membre de droite de l'équation (6) apparaissent les déterminants suivants exprimés en taux de croissance:

- les prix étrangers exprimés en termes d'unités de monnaie nationale;
- le coût en facteurs de production, soit le travail et le capital;
- la productivité globale des facteurs;
- le PIB étranger;

En examinant l'expression (6), il est intéressant de noter que l'élasticité des exportations par rapport à la PGF $\varepsilon(1-\beta)$, en fait, l'effet d'une augmentation de la PGF sur les exportations (pour ε donné) s'élève avec le degré d'indépendance du secteur exportateur par rapport aux prix étrangers. Une marge de manœuvre importante traduit alors le choix d'une stratégie de différenciation des biens exportés par rapport aux produits étrangers. L'impact des gains de productivité globale sur les performances extérieures demeure le plus important lorsque $\beta=0$, c'est-à-dire lorsque les firmes exportatrices disposent d'un pouvoir de fixation des prix à l'exportation maximal.

2. Application économétrique

Etant donné l'équation d'exportation (6) proposée dans notre modélisation, l'estimation des coefficients $\varepsilon(1 - \beta)$ et η peut être menée à partir d'une forme synthétique (équation 4) comprenant distinctement un indicateur de conjoncture internationale (Y^*) et notre indicateur général de compétitivité (I).

L'estimation de cette forme réduite permet de faire apparaître comme déterminant des exportations, à côté d'une composante entièrement exogène, essentielle pour une petite économie ouverte, un aspect endogène: la sensibilité par rapport à un indicateur de compétitivité. Comme nous l'avons indiqué précédemment, cet indicateur de compétitivité est le rapport des prix étrangers exprimés en monnaie domestique au coût

unitaire, lui-même influencé par la productivité globale des facteurs.

Comme la variation relative est approximativement égale à la différence logarithmique, et en intégrant la fonction d'exportation (4) (avec l'hypothèse de constance des coefficients), nous pouvons estimer l'expression suivante:

$$D = a_0 + a_1 \ln(I) + a_2 \ln(Y^*) \quad (7)$$

avec a_0 : la constante d'intégration

a_1 : $\varepsilon(1 - \beta)$

a_2 : η

2.1 Les données utilisées

Cette analyse empirique est appliquée aux branches marchandes de l'économie luxembourgeoise, hors construction et agriculture. Ce champ d'application se justifie par la grande exposition de ces branches à la concurrence internationale. Les branches concernées sont les suivantes: l'industrie manufacturière et l'énergie, et les services marchands. Bien que certains de ces services marchands ne soient pas directement exportateurs (par exemple certains services aux entreprises ou restaurants...), leur activité est intimement liée aux branches exportatrices de biens et de services.

Les données utilisées dans notre application empirique proviennent du STATEC et d'Eurostat. Les données récentes sont issues des méthodes du nouveau système de comptabilité nationale (depuis 1995), et afin de travailler sur une période suffisamment longue (1970-1999), des rétroprojections sont effectuées pour les années précédentes.

Variable expliquée: les exportations des branches marchandes luxembourgeoises

- D: Exportations de biens et services, exprimées à prix constants (*source*: Eurostat et STATEC)

Indicateurs de conjoncture internationale:

- Y^* : Valeur ajoutée (à prix constants) des principaux partenaires du Luxembourg. Le poids de chaque pays équivaut à leur part respective dans les exportations de biens et services luxembourgeois (Allemagne, Belgique, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Etats-Unis) (*source*: Eurostat et STATEC).
- M^* : Importations totales de biens et services (à prix constants) des principaux partenaires du Luxembourg. Comme pour Y^* , le poids de chaque

pays équivaut à sa part respective dans les exportations de biens et services luxembourgeois (*source*: Eurostat et STATEC).

Indicateur synthétique de compétitivité:

$$I = \frac{e.P^*}{c}$$

- eP^* : Prix de la valeur ajoutée des principaux partenaires du Luxembourg (P^*) exprimé en monnaie domestique à l'aide du taux de change effectif (e). Le poids de chaque pays équivaut à sa part respective dans les exportations de biens et services luxembourgeois (Allemagne, Belgique, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Etats-Unis) (*source*: Eurostat et STATEC).

- c : le coût unitaire est le rapport du coût des facteurs travail et capital à la valeur ajoutée exprimée à prix constants:

$$\frac{W.L + R.K}{Y}$$

- Y : valeur ajoutée à prix constants (*source*: STATEC)
- W : rémunération des salariés, y compris les charges sociales (*source*: STATEC)
- L : nombre de salariés (*source*: STATEC)
- K : stock de capital (*source*: STATEC)
- R : Coût d'usage du capital dans lequel interviennent:
 - Le prix du capital (p_k), obtenu par le rapport entre le stock de capital à prix courants et le

- stock de capital à prix constants (*source*: STATEC)
- Le taux de dépréciation du stock de capital (*source*: STATEC)
 - Le taux d'intérêt: moyenne entre un taux à long terme sur les emprunts privés et un taux à court terme à trois mois sur le marché monétaire belge (*source*: Eurostat)

2.2 Résultats économétriques

Avant toute estimation, une analyse de la stationnarité des variables a été menée (test Dickey-Fuller augmenté). Les tests conduisent à rejeter l'hypothèse de non-stationnarité en première différence. Les variables ont donc le même degré d'intégration (ordre 1), ce qui nous permet de tester l'existence d'une relation de cointégration^{1/}, et par la suite d'estimer la relation sous

une forme dynamique par la méthode des moindres carrés ordinaires.

L'équation synthétique d'exportation (7) est testée sous une forme dynamique à correction d'erreur permettant de distinguer une composante de court terme et une composante de long terme:

$$\Delta \ln(D_t) = c_1 + c_2 \Delta \ln(I)_t + c_3 \Delta \ln(Y^*)_t + c_4 \ln(D)_{t-1} + c_5 \ln(I)_{t-1} + c_6 \ln(Y^*)_{t-1}$$

Dans cette spécification dynamique, le coefficient c_4 correspond au degré de correction, et le terme de droite

entre les accolades est la composante de long terme exprimée de manière implicite.

$$\Delta \ln(D_t) = c_1 + c_2 \Delta \ln(I)_t + c_3 \Delta \ln(Y^*)_t + c_4 \left\{ \ln(D)_{t-1} + \frac{c_5}{c_4} \ln(I)_{t-1} + \frac{c_6}{c_4} \ln(Y^*)_{t-1} \right\}$$

Une telle formulation permet de déduire une relation de long terme correspondant à l'équation (7) et donc à une estimation des coefficients $\varepsilon(1 - \beta)$ et η .

$$D = \exp \left\{ \frac{-c_1}{c_4} - \frac{c_5}{c_4} I - \frac{c_6}{c_4} Y^* \right\}$$

Les caractéristiques des différentes estimations de la régression dynamique sont présentées dans le tableau 1. La première régression concerne l'ensemble des biens et services exportés par les branches industrielles et de services marchands, alors que la seconde ne prend en compte que l'exportation de biens et dans ce cas les variables explicatives ne concernent que les branches industrielles.

Dans la composante de court terme, seules les variables statistiquement significatives ont été retenues. Ainsi,

l'indicateur de compétitivité I est remplacé par le salaire nominal W car cette variable est plus significative.

Dans la composante de long terme de l'équation pour les biens et services, la variable M^* (importations totales des principaux partenaires) est apparue plus significative que Y^* (valeur ajoutée des principaux partenaires). Deux variables muettes, pour les années 1976 et 1993 permettent d'améliorer la précision des résultats.

L'absence d'autocorrélation des résidus a été vérifiée à l'aide du test de Breusch-Godfrey (LM), plus adapté aux modèles comprenant des variables retardées que le test de Durbin-Watson.

Les estimations aboutissent à des coefficients de correction d'erreur, très significatifs, de 0,35 et 0,30 indiquant la rapidité d'ajustement par rapport à la cible de long terme.

^{1/} Test de la régression de cointégration: test ADF sur les résidus de la régression statique:

$\ln D_t = b_1 + b_2 \ln(I)_t + b_3 \ln Y^*_t + e_t$

Stationnarité en niveau des résidus: rejet de H_0 (non-stationnarité): -2,31** (val critique au seuil de 5%: -1,95), la constante et le trend ne sont pas significatifs; nombre de retards: 0.

Tableau 1: Estimations des équations dynamiques pour les branches marchandes luxembourgeoisesVariable expliquée: $\Delta \ln D$

Nombre d'observations: 27 (1971-1998)

Equations Variables	Industrie et services (1)	Industrie (2)
$\Delta \ln(W)$	0.42 (0.08)*	0.65 (2.71)***
$\Delta \ln(Y^*)$	3.32 (9.41)***	2.18 (9.24)***
C	1.73 (2.96)***	0.93 (2.01)**
$\ln(D)_{(-1)}$	-0.35 (-3.94)***	-0.30 (-3.82)***
$\ln(I)_{(-1)}$	0.18 (2.67)***	0.16 (2.31)***
$\ln(M^*)_{(-1)}$	0.50 (4.59)***	
$\ln(Y^*)_{(-1) (a)}$		0.58 (4.60)***
D76	-0.14 (-4.06)***	-0.19 (-4.56)***
D93	0.09 (2.66)***	
R ²	0.84	0.84
DW	1.79	1.79
Test Breusch-Godfrey (LM)(2)		
F	0.07	0.07
Proba	0.93	0.93

Nombre entre parenthèses: t statistique.

*** seuil de 1% , ** seuil de 5%, *seuil de 10%.

(a): Y* pour les branches industrielles et de services

Les résultats de la régression (1) concernant les biens et services (branches industrielles et de services marchands) conduisent à la relation de long terme suivante:

$$D = \exp^{4.95} \cdot I^{0.52} \cdot M^{1.43}$$

Dans ce cas, le coefficient $\varepsilon(1 - \beta)$ est de 0,52. Cette élasticité signifie qu'une augmentation par exemple de 10% de l'indicateur de compétitivité implique un accroissement des exportations de 5,2%. Ce résultat est cohérent avec une situation à dominante « price-taker » (β proche de 0,75^{1/}) et une élasticité de la demande par rapport au taux de change effectif réel proche de 2. Conformément aux développements théoriques présentés précédemment (cf. équation 6), ce coefficient $\varepsilon(1 - \beta)$ dont la valeur estimée est de 0,52, devrait également correspondre à l'élasticité des exportations par rapport à la productivité globale des facteurs. De plus, sans surprise pour une petite économie ouverte, l'impact de la conjoncture internationale sur les exportations apparaît assez élevé (élasticité de 1,43).

La régression (2) ne concerne que l'industrie et permet de déduire cette relation de long terme, proche par ses résultats de la régression précédente:

$$D = \exp^{3.16} \cdot I^{0.54} \cdot Y^{1.98}$$

Sans avoir l'ambition de modéliser de manière détaillée les exportations des branches marchandes luxembourgeoises, ces estimations donnent une simple évaluation quantitative de l'impact de facteurs endogènes, synthétisés dans un indicateur de compétitivité, sur les exportations. A côté de l'effet de la conjoncture internationale, nous observons ainsi une influence non négligeable de l'indicateur de compétitivité. Ce dernier prend de l'importance dans la mesure où les exportateurs ont un certain degré d'autonomie dans la fixation de leurs prix par rapport aux prix internationaux. Parmi les facteurs endogènes de la compétitivité, le rôle de la productivité globale des facteurs, mis en évidence dans les développements précédents, est un élément essentiel car il s'agit d'une mesure de la réduction de coûts de production à facteurs de production constants. C'est pourquoi, après la mise en évidence de son influence notamment sur les exportations, il convient de rechercher les éventuels déterminants de la productivité globale des facteurs pour le Luxembourg.

^{1/} Des résultats de cet ordre de grandeurs ont été obtenus dans de précédents travaux sur le système productif luxembourgeois, notamment pour l'industrie et l'intermédiation financière (Krecké et Pieretti, 1997; Bourgain et Pieretti, 1999).

3. Les déterminants possibles de la productivité globale des facteurs au Luxembourg

Les développements précédents ont permis de montrer en quoi la PGF constitue un déterminant fondamental d'une compétitivité durable et d'estimer son rôle sur les performances extérieures du Luxembourg. En outre, il convient d'identifier les déterminants possibles de l'évolution de la PGF^{1/} d'une petite économie ouverte telle que le Luxembourg en nous fondant notamment sur les travaux de recherche récents. En effet, la mise en évidence des déterminants structurels de la PGF d'une économie constitue un élément indispensable à la formulation de la politique économique puisque cela permet de faire émerger les effets externes et internes ayant un impact sur la croissance de la productivité globale du pays.

Nous allons notamment nous intéresser aux *externalités* liées à la diffusion internationale de la technologie et des connaissances dans le cadre du commerce international des produits. L'idée sous-jacente est que les flux internationaux de biens et de services sont des vecteurs puissants de la diffusion internationale des connaissances technologiques. Comme le soulignent Miller et Upadhyay (2000), l'adoption de nouvelles technologies est facilitée par l'ouverture du pays vers l'extérieur, conduisant ainsi à une accélération des gains de productivité, et donc du revenu par tête.

Le présent développement s'inspire notamment des travaux de Coe et Helpman (1995) et de Miller et Upadhyay (2000). Miller et Upadhyay examinent le rôle des variables ayant trait au commerce extérieur du pays considéré ainsi que d'autres facteurs susceptibles d'influencer la PGF. Quant à Coe et Helpman, ils expliquent de quelle manière l'ouverture internationale d'un pays affecte la PGF, dans le cadre des *effets de diffusion internationale de la technologie*.

La diffusion de la technologie joue un rôle prédominant dans le processus de développement économique d'un pays. Il existe divers canaux de diffusion de la technologie existante:

- les investissements directs étrangers;
- les réseaux de communication;
- le commerce international des biens et services;
- la migration de travailleurs qualifiés.

Etant donné l'extrême ouverture internationale du Luxembourg nous pouvons proposer des pistes possibles concernant les déterminants de l'évolution de la PTF luxembourgeoise.

3.1 Le degré d'ouverture du pays

L'ouverture internationale d'un pays comporte des avantages car

- elle entraîne une réorientation des ressources vers les emplois les plus efficaces, cette réallocation étant engendrée par la spécialisation du pays;
- elle induit des *externalités* positives associées à la diffusion des technologies par le biais du commerce international de biens et services.

Le degré d'ouverture de l'économie nationale mesuré par le rapport du montant des exportations sur le PIB, a un effet (largement) positif significatif sur la PGF selon Miller et Upadhyay. En effet, une ouverture plus grande du pays aux marchés internationaux favorise une concurrence exacerbée, encourage l'adoption de technologie avancée, élève la demande de main d'oeuvre qualifiée, cette dernière ayant des compétences spécifiques permettant l'utilisation de cette technologie moderne, et favorise l'apprentissage. L'ensemble de ces mécanismes est à l'origine d'une croissance endogène.

^{1/} L'examen d'un indicateur tel que la PTF est également essentiel en ce sens qu'il répond à l'impératif d'évaluer l'efficacité à moyen terme des politiques structurelles menées par un pays en matière de recherche et développement, d'éducation, d'ouverture du pays aux capitaux étrangers et au commerce international, de coopération internationale etc ...

3.2 Le capital humain

Etant donné que le stock de connaissances a une dimension de plus en plus internationale, la croissance économique d'un pays dépend notamment de sa capacité d'adopter les innovations technologiques réalisées à l'extérieur.

Un pays ne pourra adopter une technologie avancée qu'à la condition que l'économie développe l'éducation et la formation et/ou, comme dans le cas du Luxembourg, fasse appel à la main d'œuvre qualifiée des pays voisins. On peut ajouter que les écarts de réussite entre les différentes nations sont profondément liés à leur capacité à saisir les opportunités ouvertes par les arrivées successives d'équipements nouveaux. Cette capacité est conditionnée, d'après le modèle de Lucas (1988), au

niveau de la *compétence collective*^{1/} et d'après les modèles dits d'*apprentissage par la pratique* (Arrow, 1962 et Romer, 1986), à la fluidité de la diffusion du savoir-faire, ces deux *externalités* engendrant une croissance auto-entretenu. Le modèle de Lucas suggère quelques enseignements en matière de politique économique:

- la mise en place d'une politique visant à inciter les agents à élever leur temps de formation;
- l'élévation de la capacité d'assimilation des individus par le biais par exemple d'une meilleure diffusion de la connaissance. Dans ce cadre, les nouvelles technologies de l'information et de la communication ont un rôle important.

3.3 Les investissements directs étrangers

Les investissements directs étrangers (IDE) peuvent apparaître, comme un déterminant possible de la PGF luxembourgeoise. La présence d'IDE dans l'économie *hôte* va avoir un impact favorable sur la croissance domestique puisqu'

- ils vont encourager l'utilisation de nouveaux biens intermédiaires et l'incorporation de la technologie étrangère au sein du processus de production. Ainsi, comme dans le modèle d'innovation de Romer (1990), une augmentation de la variété des biens intermédiaires, ou une plus grande spécialisation de chacun d'entre eux va provoquer un accroissement de la production;
- ils vont participer à l'augmentation du stock de connaissance de l'économie *hôte* en raison de la formation du personnel et de l'acquisition de compétences de la force de travail, et également par le biais de la mise en place de nouvelles méthodes de gestion et d'organisation;
- ils vont faciliter l'accès du pays hôte à une technologie avancée, et donc améliorer sa diffusion.

Ainsi, les investisseurs étrangers peuvent être à l'origine d'un accroissement de la productivité globale; dans ce cadre les IDE vont constituer un catalyseur de l'investissement domestique et du progrès technique, en raison d'*effets de complémentarité externe* (Bourgain et Pieretti, 1998) et de *transbordements technologiques*. A

partir des flux d'IDE des pays industrialisés en direction de 69 pays en développement, Borensztein, de Gregorio, et Lee (1995), ont testé l'impact des IDE sur la croissance sur la période 1970-1990 et les résultats empiriques montrent que l'accroissement de l'investissement domestique s'accroît entre 1,5 et 2,3 du montant du flux d'IDE. En d'autres termes, l'élasticité (la sensibilité) de l'investissement domestique par rapport à l'investissement étranger se situe entre 1,5 et 2,3. Cependant Borensztein, De Gregorio, et Lee ont montré que cette contribution positive est conditionnée à l'existence d'un stock minimum de capital humain disponible dans l'économie *hôte*. La présence de qualifications permet donc d'élever l'absorption des IDE. Ce résultat rejoint les conclusions de Lucas [1988] qui souligne que le niveau de compétence constitue un déterminant essentiel de la croissance de long terme.

L'effet des IDE sur la croissance économique du Luxembourg sera positif si

- ils n'évincent pas l'investissement domestique^{2/};
- ils élèvent l'efficacité avec laquelle les facteurs de production sont utilisés au cours du processus de production;
- le Luxembourg dispose d'un stock de capital humain suffisant.

^{1/} Le concept de *compétence collective* mis en évidence par Lucas correspond au fait qu'un individu sera plus ou moins efficace selon le degré de compétence des individus avec lesquels il entre en contact.

^{2/} Il conviendrait d'évaluer si les IDE viennent en complément ou en substitution à l'investissement entrepris au Luxembourg.

3.4 La R et D domestique et étrangère

Romer [1990] souligne que, par le biais des activités de R&D domestique, les efforts d'innovation des firmes désireuses d'élever leur profit, constituent le moteur principal du progrès technique et donc de la croissance de la PGF. Cependant, dans le cadre d'une économie très ouverte, la *diffusion internationale de la technologie* joue un rôle prédominant dans le processus de développement économique d'un pays. Ce dernier, par le biais des importations de biens intermédiaires incorporant une technologie avancée, va bénéficier des efforts de R&D entrepris par ses partenaires commerciaux. Dans ce cadre, l'amélioration de la qualité ou une plus grande variété des biens intermédiaires utilisés dans le processus de production va permettre une meilleure efficacité productive.

La PGF d'une économie très ouverte, et plus particulièrement d'une petite économie, va dépendre non seulement des activités de R et D domestique, mais surtout des activités de R et D de ses partenaires commerciaux. Ainsi Coe et Helpman [1995] ont analysé et évalué le rôle de la R et D domestique mais également l'impact de la R et D internationale sur la PGF. Ils estiment le stock de connaissance par le montant des dépenses en R et D. Dans ce but, ils ont élaboré, pour chaque pays, des indicateurs des stocks de R et D national et étranger, ce dernier étant une moyenne pondérée des stocks nationaux de tous les partenaires commerciaux du pays considéré. En effet, les *externalités technologiques* transitant par le commerce international sont réputées plus fortes que celles existant au sein d'une économie en raison de l'écart de taille entre économie domestique et marché mondial. Si les biens intermédiaires différenciés font l'objet d'un échange international, c'est bien l'effort de recherche global, et plus seulement l'effort de recherche national, qui est à l'origine des gains de productivité globale.

Les gains découlant de l'activité de R&D étrangère peuvent être directs et indirects

- les gains sont directs lorsqu'ils ont pour origine l'assimilation de nouvelles technologies, de nouveaux processus de production et méthodes d'organisation;
- les gains indirects émanent des importations de biens et services intégrant une technologie avancée, conçus et produits par ses partenaires commerciaux.

Coe et Helpman (1995) ont montré, pour 21 pays de l'OCDE plus Israël, sur la période 1971-90, que l'intensité des *externalités internationales* de R et D augmente avec l'ouverture du pays. En outre, le pays pour lequel l'*externalité* est la plus forte par rapport à la technologie étrangère est la Belgique (suivi de l'Irlande, des Pays-Bas et d'Israël): les petits pays sont susceptibles de gagner plus que les grands à l'ouverture^{1/}. En d'autres termes, les évidences empiriques suggèrent que l'impact des stocks de R et D des partenaires commerciaux d'un pays sur la croissance de sa PGF est d'autant plus important que le degré d'ouverture du pays est élevé. Enfin, l'effet des *transbordements technologiques* sur la PGF du pays domestique est une fonction croissante de la taille^{2/} et du niveau de développement économique (ou de sa capacité d'innovation) du partenaire commercial. Ainsi, l'*externalité* est la plus élevée lorsque le pays commerce avec les Etats-Unis et le Japon. Les estimations de Coe et Helpman montrent qu'un accroissement de 1% du stock de R et D de ces deux pays élèvent en moyenne la PGF de leurs partenaires commerciaux de 0,04% et 0,01% respectivement.

^{1/} Keller (2000) montre également que les importations constituent un canal de transmission des externalités. En outre, les évidences empiriques suggèrent que non seulement les petits pays bénéficient largement de ces transbordements technologiques mais également les économies ayant une part importante de biens intermédiaires dans leurs importations totales.

^{2/} La taille d'un pays disposant d'un stock élevé de connaissance va constituer l'un des déterminants de sa capacité à entreprendre d'importants efforts en matière de recherche-développement.

Conclusions

Cette étude, à travers une modélisation simplifiée d'une économie de petite taille, conduit à distinguer deux effets sur les performances extérieures des firmes exportatrices: d'une part l'effet de la conjoncture internationale, d'autre part, l'effet d'une modification de la compétitivité reflétant un changement des prix concurrents étrangers en monnaie domestique, et/ou une variation des coûts pouvant traduire une évolution favorable ou défavorable de la PGF. Il ressort également de notre analyse que l'impact de la compétitivité, notamment du progrès technique, sur les performances des secteurs exportateurs est d'autant plus grand que les entreprises domestiques disposent d'une marge de manœuvre relativement importante en matière de fixation des prix à l'exportation.

Les résultats économétriques portant sur les branches marchandes luxembourgeoises, largement exposées à la concurrence internationale, permettent de mettre en évidence la sensibilité élevée des exportations à la situation économique des partenaires commerciaux du Luxembourg, et l'impact non négligeable de la compétitivité sur ses performances extérieures. Ces résultats empiriques montrent notamment qu'une

accélération (10%) des gains de productivité globale se traduira par une amélioration de la compétitivité, à travers la compression des coûts de production, et induira un accroissement des exportations (5,2%).

Dans la dernière partie, nous avons évoqué les éventuels déterminants de la PGF du Luxembourg. Etant donné son extrême ouverture internationale, nous considérons que les investissements directs étrangers, la recherche-développement entreprise par le pays lui-même et ses partenaires commerciaux, son degré d'ouverture, et le capital humain (ou le niveau de compétence) sont des éléments susceptibles d'influencer fortement la variation de sa PGF.

Soulignons enfin que notre étude fait apparaître le progrès technique comme un élément des avantages-coûts, ce rôle demeurant peu traité par la littérature économique. Cependant, l'innovation peut également engendrer une amélioration de la compétitivité hors-coût. Ainsi, un prolongement de cette étude pourrait consister à évaluer ce type de compétitivité pour le Luxembourg et à établir ses déterminants structurels.

Références bibliographiques

- Amendola G., Giovanni D. et Papagni E. (1993): « The dynamics of International Competitiveness », *Weltwirtschaftliches Archiv*, 129 (3), 451-71.
- Arrow K. (1962): « The Economic Implications of Learning by Doing », *Review of Economic Studies*, 29, 155-73.
- Borensztein E., De Gregorio J. et Lee J-W. (1995): « How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth », *NBER Working Paper*, avril, 1-25.
- Bourgain A. et Pieretti P. (1998): « Effets de complémentarité externe et incidence sur la productivité: Le cas de l'économie manufacturière luxembourgeoise », *Document de Travail CREA*, n° 98-2 (avril, m.à.j. juillet 2001).
- Bourgain et Pieretti P. (1999): « Compétitivité de l'intermédiation financière luxembourgeoise: Une analyse du degré d'autonomie dans la fixation des taux d'intérêt créditeurs », dans le *Rapport 1999 sur la compétitivité de l'économie luxembourgeoise*, 1999, Cahier économique n°90 du STATEC, 55-79.
- Bourgain A. Pieretti P., et Schuller G. (2001): Compétitivité de l'économie Luxembourgeoise, *Cahiers Economiques* du STATEC n° 92, Luxembourg, Rapport 2000.
- Coe D. T., et Helpman E. (1995): « International R et D Spillovers », *European Economic Review*, 39, 859-897.
- Dixit A., et J. E. Stiglitz (1977): « Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity », *The American Economic Review*, Vol. 67, 197-308.
- Keller, W. (2000): « Do Trade Patterns and Technology Flows Affect Productivity Growth? », *World Bank Economic Review*, 14, 17-47.
- Krecké, C., et Pieretti P. (1997): « Degré de dépendance face aux prix étrangers d'un secteur exportateur d'un petit pays: Une application à l'industrie du Luxembourg », *Economie Appliquée*, Tome L, n° 4, 153-175.
- Lucas R. E. (1988), « On the Mechanics of Economic Development », *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Magnier A. et Toujas-Bernate J. (1994): « Technology and Trade: Empirical Evidences for the Major Five Industrialized Countries », *Weltwirtschaftliches Archiv*, 130, 494-520.
- Mathis, J., Mazier J., et Rivaud-Danset D. (1988): *La compétitivité industrielle*, Paris: IRES, Dunod.
- Miller S. M. et M. P. Upadhyay (2000): « The Effects of Openness, Trade Orientation, and Human Capital on Total Factor Productivity », *Journal of Development Economics*, 63, 399-423.
- Nezeys B. (1993): *La Compétitivité Internationale*, Paris: Economica.
- Romer P. (1986): « Increasing Returns and Long-Run Growth », *Journal of Political Economy*, 98, 1002-37.
- Romer P. (1990): « Endogenous Technical Change », *Journal of Political Economy*, 98, s71-s102.

TROISIÈME PARTIE

Finance et dynamique de croissance

Quelques considérations théoriques et une application empirique au Luxembourg

Arnaud BOURGAIN

Patrice PIERETTI

Introduction

Afin d'évaluer la place et surtout l'impact des activités financières sur le secteur non-financier d'une économie, une approche « comptable » donne une vue instantanée de l'importance du secteur financier comme pourvoyeur d'emplois et comme acheteur de biens et services aux autres branches (Deloitte Consulting, *Etude de l'impact de l'industrie financière sur l'économie luxembourgeoise*, 2001). Cependant, cette approche apparaît plutôt descriptive et ne permet pas de dégager les liens de causalité entre les différentes variables financières et économiques intervenant dans la croissance. Ainsi, non seulement la transformation de l'épargne en investissement s'avère essentielle pour le reste de l'économie, mais l'attrait de personnel qualifié, la réputation de la place et le transfert informel de techniques de gestion... peuvent aussi structurellement modifier le processus de croissance des branches non-financières. Une démarche plus analytique exige de recourir aux enseignements récents portant sur le lien entre la finance et la croissance des autres branches.

D'importants travaux aussi bien théoriques qu'empiriques ont été développés depuis ceux de J. Schumpeter (1912), sur l'impact de la finance sur la croissance des autres branches, voire sur leurs interrelations. Et c'est surtout durant la dernière décennie que les développements de cette question ont été les plus importants, car c'est depuis cette période, que les apports des modèles de croissance endogène permettent de quitter le cadre plus restrictif du modèle standard de croissance (à la Solow). D'une part, ce modèle fondateur, en n'envisageant aucune imperfection comme l'asymétrie de l'information, les chocs de liquidité les coûts d'information et de transaction, n'accorde aucune place particulière aux intermédiaires financiers. Le passage de l'épargne à l'accumulation du capital se fait directement, sans incitation à la création et au développement des institutions financières. D'autre part, dans ce cadre, même si le secteur financier permet une plus grande accumulation du capital, seul le niveau de revenu par tête augmentera sans élévation durable du taux de croissance par tête de long terme, car seul le progrès technique est capable d'augmenter ce taux de croissance de long terme.

Par contre, en dépassant ce paradigme, divers modèles permettent de discerner trois grands canaux de

transmission de la finance à la croissance de long terme des secteurs non-financiers de l'économie. Premièrement, les intermédiaires financiers permettent la transformation d'une épargne éventuellement touchée par des chocs de liquidité, en investissements de plus long terme, peu liquides, mais plus productifs (Diamond and Dybvig, 1983; Bencivenga and Smith, 1991). De plus, le rôle des intermédiaires dans l'acquisition de l'information sur les projets et la réduction des risques individuels permet une allocation plus efficace du capital (Greenwood and Jovanovic, 1990). Deuxièmement, le relèvement du taux de croissance de long terme peut être obtenu par un meilleur financement de l'innovation conduisant à une progression du progrès technique (King and Levine, 1993a). Enfin, le développement des théories de la croissance et de l'économie spatiale révèle l'importance des externalités technologiques. Ce concept permet d'appréhender un ensemble d'effets comme par exemple les échanges d'information, ou le « pooling » de main d'œuvre qualifiée, qui ne sont pas directement pris en compte par les principaux facteurs de production traditionnels.

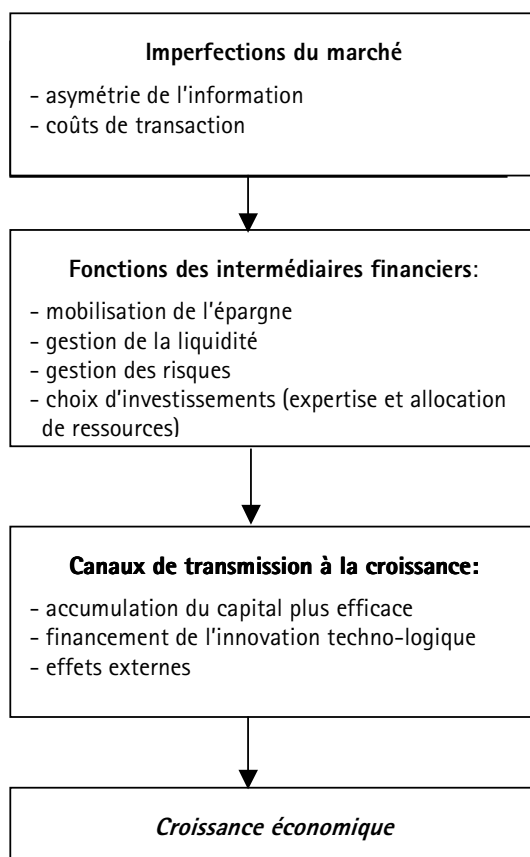
Une première partie de cet article est consacrée au passage en revue des différents canaux d'influence du secteur financier sur le reste de l'économie, qui sont développés par l'analyse économique actuelle. Cette relation a fait l'objet de très nombreux travaux économétriques dont la plupart viennent confirmer et mesurer l'impact de la finance sur la croissance. Dans une seconde partie, à partir des travaux récents de M. O. Odedokun (1996) et de E.C. Wang (2000), nous proposons une mesure des effets externes de la finance sur les autres branches marchandes de l'économie luxembourgeoise. C'est ainsi le troisième canal de transmission qui retient ici notre attention. Cette mesure, qui nous semble particulièrement adaptée à une économie spécialisée dans les activités financières, est basée sur l'introduction du facteur financier dans une fonction de production du secteur non-financier; elle permet d'estimer une élasticité de cet effet externe de 0,15. Ainsi, à facteurs de production (capital et travail) constants, un accroissement de 10% du taux de croissance de la valeur ajoutée du secteur financier correspondrait à une élévation de 1,5 point de croissance du reste de l'économie.

1. Les canaux de transmission de la finance à la croissance des secteurs non-financiers: les apports de travaux théoriques et empiriques

Une rupture avec la concurrence parfaite, notamment en prenant en compte une information imparfaite (asymétrie) et des coûts de transactions, permet d'intégrer les différentes fonctions des intermédiaires financiers dans les mécanismes théoriques liant la finance à la croissance. Ainsi, sans exhaustivité, la mobilisation de l'épargne, la transformation de placements liquides en actifs productifs mais illiquides, la gestion des risques... conduisent à accroître le processus de croissance par quelques canaux principaux: l'accumulation du capital, le financement de l'innovation

et les effets externes (externalités technologiques). Ce cheminement théorique est synthétisé par un schéma (figure 1) inspiré de R. Levine (1997). Parmi ces voies, les effets externes, sont encore peu analysés par la littérature économique, mais ils méritent un intérêt particulier pour un pôle d'activités financières comme le Luxembourg. La présentation rapide de ces canaux est suivie par un compte-rendu succinct des principaux résultats économétriques récents testant la relation finance-croissance de diverses manières, mais surtout à partir de panels de pays.

Figure 1: Cheminement théorique de la relation finance-croissance économique

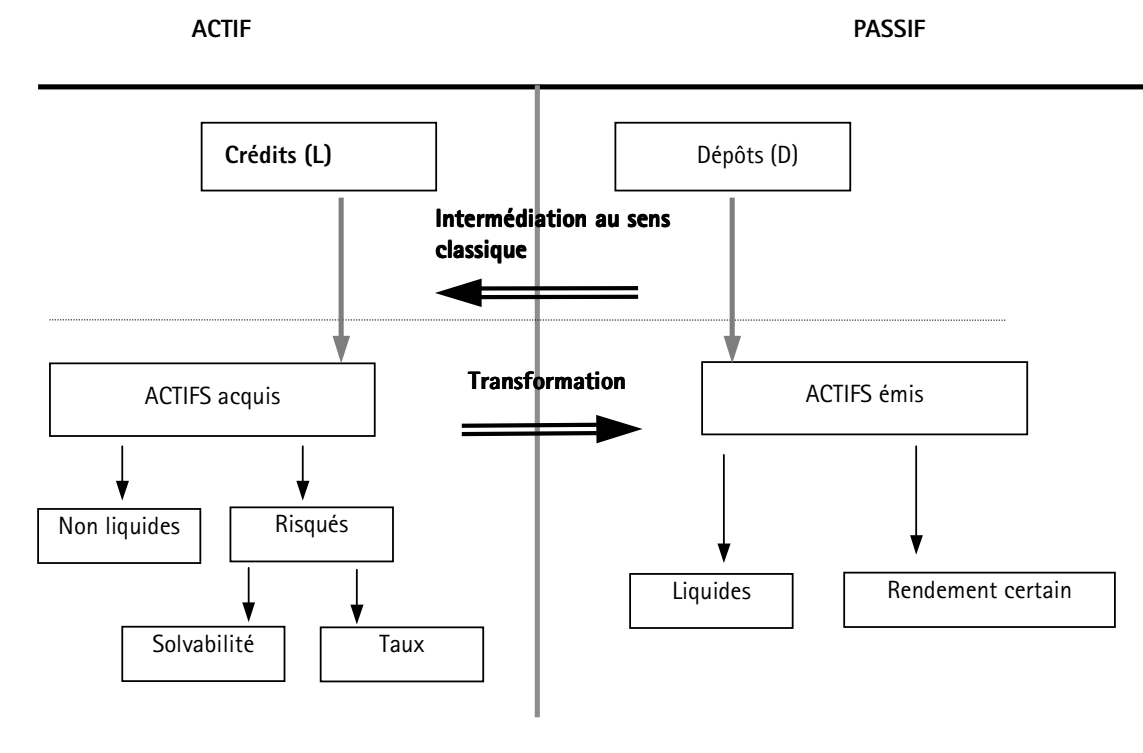


1.1 La transformation efficace d'actifs illiquides en actifs liquides

Une approche traditionnelle cantonnait les banques dans leur fonction d'intermédiation assurant le transfert de l'épargne vers l'investissement. Plus récemment, l'analyse porte davantage sur la transformation d'actifs non liquides mais productifs, en fait des créances acquises sur les emprunteurs, en actifs liquides, placements en général préférés par les épargnants. Cette fonction consiste à fournir de la liquidité. Dans le schéma suivant (figure 2), cette transformation est schématisée pour

faire apparaître la nécessaire gestion de deux types de risques: le risque de liquidité et le risque propre aux projets financés (qui regroupe le risque d'insolvabilité et le risque de taux d'intérêt). Pour la gestion de ces risques, l'acquisition et la maîtrise de l'information par des intermédiaires spécialisés (les banques) apparaît fondamentale pour l'efficacité de l'allocation des capitaux et par conséquent pour la croissance économique.

Figure 2: Schéma de la fonction de transformation financière



• Le problème de la liquidité

La liquidité peut être définie comme la facilité et la rapidité avec lesquelles les épargnants peuvent convertir leurs actifs en avoirs liquides permettant des achats ou de faire face à leurs besoins (à des chocs de liquidité).

La modélisation du développement des intermédiaires financiers peut être envisagée comme une réponse au risque de liquidité en s'appuyant notamment sur l'article fondateur de Diamond et Dybvig (1983). Selon ces auteurs, le rôle des banques est d'assurer, en cas d'asymétrie de l'information, la liquidité aux déposants de manière plus efficace que les marchés financiers. Dans ce modèle intertemporel à deux périodes, l'asymétrie de l'information est introduite du côté des épargnants. Ceux-ci subissent des chocs de liquidité, qui les poussent à modifier leurs plans de dépense et à faire des retraits

de dépôts à tout moment auprès de leur banque. Diamond et Dybvig supposent que les crédits sont sans risque de défaut tout en étant illiquides et que les déposants préfèrent la liquidité des dépôts aux actifs productifs illiquides. Une partie des déposants subissent un choc après avoir choisi entre deux placements: l'un liquide peu profitable et l'autre illiquide à haut rendement.

Pour faire face à ce risque de liquidité, il serait possible d'imaginer la présence d'un contrat d'assurance dans le cas où l'épargnant prête directement à l'investisseur. Ce contrat d'assurance couvrirait le besoin éventuel de liquidité de la part des prêteurs avant l'échéance du projet. Cependant, en présence d'asymétrie de l'information et de coût d'information, il peut être très coûteux de vérifier si les épargnants ont subi un choc de liquidité, ce qui rend ce type d'assurance impossible. Ce

problème incite au développement des marchés financiers. Ces marchés vont permettre des apports et des retraits de capital à tout moment, avant l'échéance des projets et pallier ainsi le risque de liquidité.

Dans ce cadre d'analyse, les banques peuvent être appréhendées comme une coalition d'agents qui combinent des investissements illiquides et des placements liquides pour fournir des mélanges adaptés aux préférences des épargnants. Ce rôle des banques ne se justifie que si les marchés financiers ne sont pas parfaitement liquides et qu'en présence de coûts de transaction.

A partir de ces travaux sur la question de la liquidité, V. Bencivenga et B. Smith (1991) introduisent la fonction d'apport de liquidité par les banques dans un modèle de croissance endogène pour analyser le rôle de l'intermédiation financière dans la croissance économique. Dans un contexte très proche de celui de Diamond et Dybvig, ce modèle de croissance compare la situation en absence et en présence d'intermédiaires financiers.

L'analyse du fonctionnement de l'économie sans intermédiaire financier met en évidence plusieurs faits:

- L'incertitude incite les agents à constituer une épargne liquide et improductive. En effet, lorsque l'avenir est incertain, les agents constituent une épargne de précaution qui n'est pas favorable à la croissance car elle reste liquide, ce qui constitue un frein pour la croissance.
- Les contraintes de liquidité ont un effet négatif sur l'accumulation du capital lorsque l'investissement doit être autofinancé. En effet, elles découragent les investissements risqués (plus illiquides) et engendrent la liquidation prématurée d'actifs productifs. Ainsi, la liquidation prématurée de l'actif illiquide se traduit par une utilité plus faible pour l'ensemble des agents: les agents qui liquident leurs actifs à la date $t+1$ reçoivent moins d'unités de bien de consommation et les entrepreneurs ont aussi une utilité plus faible car le stock de capital disponible pour la production est réduit, donc le revenu de l'activité de production est plus faible. Les agents sont contraints de sacrifier de l'utilité pour faire face à l'incertitude et à leurs besoins de liquidité.

Ces travaux discernent deux cas où le développement d'un secteur bancaire permet une croissance supérieure à celle d'une économie sans intermédiaire financier:

- en présence d'une forte aversion au risque de la part des agents.
- en cas d'une forte illiquidité de l'actif illiquide.

Dans le modèle de Bencivenga et Smith, l'activité d'intermédiation a par conséquent un effet direct sur le

taux d'investissement et sur l'élévation durable du taux de croissance, mais cet effet ne passe pas par le taux d'épargne. Une économie où le taux d'épargne est élevé peut avoir un taux de croissance faible si l'épargne reste liquide et mal allouée à l'investissement. C'est en améliorant le taux de transformation de l'épargne en investissement grâce à l'offre de contrats de dépôts fournie aux épargnants que l'intermédiation financière a un rôle positif sur la croissance. De plus, les banques, par leur activité de transformation des ressources courtes (dépôts) en emplois longs (crédits) facilitent la réalisation d'investissements de long terme plus rentables.

- **La gestion du risque et de l'information économique permet une meilleure allocation des ressources**

Le rôle des intermédiaires financiers en particulier bancaires peut se définir par l'acquisition d'informations sur les projets d'investissement et sur la diversification des risques permise par une diversification du portefeuille. Dans ce cadre d'analyse, J. Greenwood et B. Jovanovic (1990) ont développé un modèle où le développement de l'intermédiation financière et la croissance économique sont déterminés de manière endogène. Non seulement l'intermédiaire financier peut éliminer le risque spécifique de chaque projet par la diversification de son portefeuille, mais, en ayant une meilleure connaissance de l'environnement économique général, il a la possibilité de rationaliser ses investissements. Ce type d'arguments sur le rôle du secteur financier n'est pas nouveau. R. Levine (1998) en retrouve les origines dès 1873 chez W. Bagehot à propos de l'explication du développement de l'économie britannique. L'apport de cette démarche est d'insérer la fonction financière dans un modèle de croissance endogène pour mieux démontrer et préciser la place du secteur financier dans la croissance économique.

Par ailleurs, les intermédiaires financiers peuvent exercer ce qui est appelé « une délégation de contrôle », c'est-à-dire que l'emprunteur est contrôlé sur la rentabilité et sur la gestion de son projet par l'intermédiaire et non par tous les investisseurs individuellement (Diamond 1984). Ce contrôle permet une séparation entre les fonctions d'actionnaire et d'investisseur. Mais surtout, il réduit les coûts d'acquisition de l'information et de contrôle et élargit considérablement les possibilités de financement externe des investissements. Ces coûts seront encore réduits lorsque les entreprises et les intermédiaires financiers développent des relations étroites sur le long terme, par exemple dans le cadre de participations des banques au capital des firmes. L'exemple du système bancaire allemand illustre généralement ce modèle.

A ce propos, des analyses récentes examinent l'évolution du rôle des institutions financières dans un environnement où se développent les marchés financiers avec comme corollaire une baisse des coûts de transaction et d'information grâce aux développements technologiques. Contrairement à certaines apparences, l'étude approfondie portant sur les systèmes financiers

allemand, français et britannique, de R. Schmidt, A. Hackelthal et M. Tyrell (1998) ne permet pas de conclure en général à un déclin du rôle des banques dans

l'intermédiation financière malgré la tendance à la titrisation (securization) du financement.

1.2 Le financement de l'innovation

Déjà dans les travaux de J. Schumpeter, le secteur financier joue un rôle fondamental dans le choix et l'adoption d'innovations technologiques. En effet, non seulement les banques donnent aux industriels l'accès à l'épargne, mais ce financement assure de surcroît la gestion du risque des investissements. Ainsi, selon J. Schumpeter (1912), le banquier n'est pas seulement un intermédiaire, mais il est aussi celui qui permet l'innovation.

Plus récemment, ce canal de transmission de la finance au reste de l'économie par le développement de l'innovation a été placé au centre d'une modélisation de la croissance par R. King et R. Levine (1993a). Dans ce modèle, conformément à l'idée de Schumpeter, les institutions financières évaluent et financent les entrepreneurs dans leurs activités d'innovation et d'apport de nouveaux produits sur le marché. Cette mission est mieux assurée par ces institutions que par les investisseurs individuels en raison du professionnalisme et de la taille des portefeuilles gérés. Quelques hypothèses forment le cadre conceptuel de ce modèle : Premièrement, les coûts fixes sont élevés pour l'évaluation des projets d'innovations des entrepreneurs. Deuxièmement, l'échelle des projets nécessite des fonds substantiels en provenance de nombreux épargnants individuels. Troisièmement, les résultats de l'innovation sont incertains, il est donc nécessaire que le système financier fournisse une diversification du risque. Quatrièmement, pour que la productivité augmente, il est nécessaire que les agents économiques s'engagent dans

des projets risqués, plutôt que dans une production avec des méthodes existantes. La récompense de l'innovation se retrouve alors dans le profit. A partir de ces hypothèses, est modélisée la possibilité pour l'entrepreneur innovant de produire des biens intermédiaires à des coûts plus faibles. Et dans ce cadre, le système financier sert de « lubrifiant » pour le développement des activités innovantes qui favorisent la croissance économique. Ce rôle fondamental s'explique notamment parce que le risque des activités innovantes est entièrement diversifiable par les sources de financement externe.

Ce même canal de transmission par le processus d'innovation est aussi exploré par A. de la Fuente et J. M. Marin (1996) par une modélisation de la croissance endogène incorporant le développement de nouveaux produits dans un contexte d'asymétrie de l'information. L'innovation est considérée comme risquée, et son contrôle (monitoring) est imparfait et coûteux. Ainsi, les auteurs font émerger les intermédiaires financiers de manière endogène pour contrôler les activités innovantes tout en laissant une place aux incitations à l'innovation. Le modèle présenté parvient à montrer que les intermédiaires financiers contribuent à la croissance en collectant l'information, en gérant de manière regroupée le risque et donc en favorisant le financement des activités innovantes risquées. Le degré optimal de contrôle exercé par les intermédiaires financiers dépend du coût des facteurs de production et s'accroît avec l'accumulation du capital.

1.3 Un canal fondé sur le concept d'externalités

Les développements récents des théories de la croissance dans la direction des explications endogènes du progrès technique, ainsi que les travaux assez proches d'économie régionale mettent l'accent sur l'importance des effets externes technologiques. Dans ce sens, la proximité des activités économiques est susceptible de favoriser l'émergence d'interactions mutuellement bénéfiques. Le concept d'externalité technologique représente des interactions hors marché, c'est-à-dire non prises en compte par le système de prix de marché et qui ont un effet sur l'utilité des consommateurs ou sur l'efficacité de la production des entreprises.

L'analyse des économies externes a été initiée par A. Marshall (1920, 1958) qui présente distinctement trois types d'externalités pour expliquer les sources

d'implantations des industries. Le premier correspond à un processus de « pooling » de main d'œuvre spécialisée. La concentration des implantations favorise l'émergence d'un marché de l'emploi local qui donne aux salariés des opportunités de changement ou de promotion sans déplacements importants et aux entreprises de disposer d'un grand nombre de travailleurs qualifiés. Un second type concerne la plus grande variété d'inputs accroissant l'efficacité du système de production. Cet effet fut particulièrement modélisé dans le domaine du commerce international, de la croissance endogène et dans l'explication des processus cumulatifs.

Un troisième type d'externalité nommé notamment « technological spillover » ou processus de complémentarité informationnelle résulte de la diffusion

des connaissances et de la complémentarité d'idées favorisant l'innovation et la productivité par la proximité spatiale, les rencontres informelles entre les salariés... Ce type d'externalités dynamiques, informationnelles et de diffusion des connaissances peuvent être perçues sous deux points de vue. Les externalités dites « Marshall-Arrow-Romer » (MAR) proviennent de la concentration spatiale des activités par branche. Par contre, les externalités décrites par Jacobs (1969) renvoient à la proximité d'industries différentes plutôt qu'à la spécialisation des sites.

En ce qui concerne l'analyse des activités bancaires et financières, les deux types d'externalités (MAR et Jacobs) ne s'excluent pas et peuvent s'envisager en considérant la finance comme une activité à part entière et non comme un instrument de liquidité ou de financement pour les autres activités. La présence d'externalité due à la concentration d'activités financières sur une place bancaire est assez aisément envisageable. Les échanges d'information, l'imitation des nouveaux produits et procédés se réalisent plus facilement grâce à la proximité d'activités spécialisées (Ansidei, 1999).

Par ailleurs, la présence d'externalités résultant d'interactions entre branches différentes (de type Jacobs) est tout à fait possible et c'est précisément l'objet de notre analyse des interrelations entre le secteur financier et les autres branches. Ainsi, un grand nombre d'activités économiques peuvent bénéficier de la présence du

secteur bancaire, non seulement comme fournisseur, mais de manière indirecte en imitant les méthodes de travail, en bénéficiant d'informations privilégiées, en profitant de la mobilité des travailleurs d'une branche à l'autre, mais aussi de la réputation acquise dans le domaine bancaire ou financier. Dans un centre financier, un certain nombre d'activités comme les expertises juridiques, l'informatique, la consultance, la publicité... profitent d'externalités dues à la proximité avec les activités financières. Ce type d'externalité est sans doute moins aisé à mettre en évidence, mais des travaux empiriques (Glaeser et al., 1992; Henderson, Kuncoro, Turner, 1995) à partir de la concentration d'activités dans un échantillon de villes, parviennent à estimer des spillovers (surtout entre branches différentes) de type Jacobs et davantage dans les industries nouvelles que dans les industries traditionnelles. Comme l'observe G. le Blanc (2000), ce type d'effet de proximité se constate également sur la concentration des activités basées sur les nouvelles technologies de l'information.

La mesure de ce type d'effet indirect, est encore peu courante et peut apparaître très prometteuse pour analyser les interrelations entre branches différentes et expliquer la concentration spatiale d'activités diversifiées dans un pôle à dominante financière. Dans la seconde partie, nous tenterons d'appliquer une telle méthode de détection d'externalités aux branches marchandes luxembourgeoises.

1.4 Quelques études économétriques récentes sur la relation finance-croissance

Les premiers travaux sur la relation finance-croissance, menés par Goldsmith (1969), utilisaient la valeur des actifs du secteur de l'intermédiation financière par rapport au PIB pour mesurer le degré de développement financier. Ce simple indicateur appliqué à 35 pays sur une centaine d'années faisait apparaître un certain parallélisme entre le développement financier et la croissance. Cependant, en l'absence de variables de contrôle susceptibles d'expliquer également la croissance économique, cette relation ne pouvait être qu'apparente. De plus, l'indicateur retenu s'avérait trop frustré et aucune conclusion ne pouvait être tirée sur le lien de causalité entre la finance et la croissance.

Les recherches empiriques les plus marquantes sur la relation entre le développement financier et la croissance ont été relancées dans les années quatre-vingt-dix avec les travaux de King et Levine (1993b). Cette étude économétrique en coupe transversale d'une grande ampleur pallie certaines insuffisances des premières études, et parvient à montrer un lien positif entre le développement financier et la croissance économique. Les auteurs utilisent quatre indicateurs du développement du secteur financier: la taille du système financier mesurée par les engagements du secteur financier par rapport au PIB; l'importance des banques

par rapport à la banque centrale; la part des crédits accordés aux entreprises privées par rapport à l'ensemble des crédits accordés et enfin le montant des crédits aux entreprises privées exprimé par rapport au PIB. Les variables expliquées concernent divers indicateurs de croissance économique: Les taux de croissance du PIB par tête, du coefficient de capital (capital par tête) et de la productivité globale des facteurs. Des variables non financières traditionnelles (revenu par habitant, éducation, stabilité politique, taux de change, politique budgétaire et monétaire...) viennent également en complément des variables financières pour expliquer la croissance économique. Les différentes régressions permettent de montrer un impact significativement positif entre les quatre indicateurs de développement financier et les variables représentant la croissance économique.

Cependant, certaines critiques pouvaient être émises principalement sur le sens de la causalité. Certes, les modèles de croissance standards (du type Solow) ne considèrent pas le taux d'épargne comme le déterminant du sentier de croissance de long terme. Mais si ce taux d'épargne a quelque influence sur le taux de croissance de l'économie, alors la corrélation entre le développement du secteur financier et le reste de

l'économie peut n'être que transitoire. Ce serait, dans ce cas, le relèvement du taux d'épargne et non l'intermédiation financière qui expliquerait l'élévation du taux de croissance de l'économie. De plus, le développement financier peut apparaître comme une cause de la croissance tout simplement parce que les marchés financiers anticipent la croissance à venir.

Des travaux économétriques sont venus approfondir cette relation finance-croissance et réduire le problème du sens de la causalité en utilisant des données désagrégées avec une méthode plus avancée. A partir des données individuelles de firmes, A. Demirgüç-Kunt et V. Maksimovic (1996) estiment la proportion d'entreprises dont le taux de croissance dépasse celui qui aurait été atteint sans recours au financement externe. Une régression en coupe transversale par pays conduit à une corrélation positive entre cette proportion et le développement des places bancaires et marchés financiers. Dans le même esprit, la méthodologie employée par R. Rajan et L. Zingales (1998) apparaît tout à fait pertinente. Ces auteurs testent l'hypothèse que les branches qui ont des firmes dépendant plus de financement externe pour leur développement ont un taux de croissance plus élevé dans les pays où les marchés financiers sont plus développés. Cette étude économétrique porte sur les branches de 41 pays en se basant initialement sur une étude sur les firmes américaines qui est censée apporter le degré de besoin en financement externe de chaque branche. Ces travaux débutent par une analyse approfondie des éventuelles corrélations entre les variables représentant le développement financier, ainsi que d'autres facteurs de croissance, afin d'éviter toute conclusion erronée sur l'impact des variables financières et pour mieux cerner les éventuels problèmes de causalité. Les résultats des estimations permettent de conclure à une influence significativement positive du développement financier sur le taux de croissance des branches les plus dépendantes d'un financement externe. Cet article montre également l'impact positif du secteur financier sur la taille des nouvelles firmes. Par ailleurs, les auteurs remarquent que dans le cadre d'une analyse d'économie internationale, la présence de places financières et

bancaires constitue un avantage comparatif susceptible d'expliquer éventuellement la spécialisation par branches des pays.

Les travaux très récents de Beck, Levine et Loayza (2000) continuent de développer de nouveaux tests empiriques de la relation finance-croissance en utilisant les derniers développements de l'économétrie de panels. En prenant soin de vérifier l'exogénéité des variables explicatives, les auteurs considèrent les effets de nombreux indicateurs de développement financier sur les indicateurs de croissance incluant la croissance de productivité et d'accumulation du capital. L'étude d'un panel de 63 pays sur la période 1960-1995 apporte encore la confirmation d'une relation de long terme, très robuste entre le développement financier et la croissance de la productivité globale des facteurs, mais aussi avec le taux d'épargne, et le taux d'accumulation du capital.

Cette revue des aspects tant théoriques qu'empiriques des canaux de l'intermédiation financière sur la croissance des secteurs non-financiers montre l'importance des fonctions de transformation d'actifs illiquides et productifs en actifs liquides, de financement de l'innovation sur le reste de l'économie, ainsi que d'autres effets indirects. Les vérifications économétriques apparaissent de plus en plus précises par l'emploi de techniques modernes adaptées aux données de panels. Concernant la situation des places bancaires ou financières, il semble pertinent et innovateur de chercher à mesurer les effets externes du secteur financier sur les autres branches étant donné l'importance de ce secteur dans ces économies. Le canal des externalités a davantage retenu notre attention et mérite sans doute un effort d'estimation car l'effet d'une place financière ne se limite sans doute pas seulement à fournir de la liquidité et de financer l'innovation de l'économie locale. Bien qu'elle ne soit pas développée dans cette étude, l'analyse de la pertinence pour les places bancaires internationales des deux autres canaux de transmission du secteur financier aux secteurs non-financiers mérite certainement des études approfondies qui devront explorer les conditions de financement des économies qui disposent d'un centre financier.

2. Une mesure de l'externalité créée par le développement du secteur financier sur les autres branches

Une méthode originale pour évaluer l'effet indirect d'un secteur économique sur un autre a été élaborée par G. Feder (1983) afin de mesurer l'impact de l'expansion des exportations sur la croissance économique. Elle consiste à diviser l'économie considérée en deux secteurs et à introduire un indicateur d'activité d'une branche dans la fonction de production de l'ensemble des autres

branches. Il est alors possible d'évaluer à partir de séries temporelles, une élasticité représentant l'impact indirect d'une branche sur les autres. Cette méthode a été utilisée pour estimer l'effet du secteur public ou celui du secteur militaire sur le reste de l'économie, et pour ce qui nous intéresse l'effet du secteur financier.

2.1 La mesure d'une externalité: introduction de la finance dans une fonction de production

La méthode de Feder a été récemment adaptée et testée par M. O. Odedokun (1996), et E. Wang (2000) pour analyser la relation, et éventuellement l'interrelation, entre le secteur financier et le reste de l'économie.

En s'inspirant de ces travaux, nous envisageons une fonction de production pour chacun des secteurs: financier (noté avec l'indice F) et non-financier (noté avec l'indice M).

$$Y_t^F = F^F(L_t^F, K_t^F)$$

$$Y_t^M = F^M(L_t^M, K_t^M, Y_t^F)$$

Les quantités de facteurs travail et capital utilisées par chacun des secteurs sont notées respectivement L_t^F et K_t^F pour le secteur financier, et L_t^M et K_t^M pour le secteur non financier. L'originalité de cette approche est d'introduire le produit (la valeur ajoutée) du secteur financier Y_t^F dans la fonction de production du secteur non-financier.

Comme les facteurs travail et capital sont entièrement répartis entre secteur financier et secteur non-financier, nous avons les identités suivantes:

$$K_t = K_t^M + K_t^F \quad (I)$$

$$L_t = L_t^M + L_t^F \quad (II)$$

$$\text{et } Y_t = Y_t^M + Y_t^F \quad (III)$$

La modélisation admet un différentiel dans la productivité marginale des facteurs capital et travail entre les deux secteurs, dans une proportion δ . La

productivité dans le secteur financier peut ainsi être inférieure ou supérieure à celle du secteur non-financier de manière constante tout au long de la période:

$$\frac{\partial Y_t^F}{\partial K_t^F} = (1 + \delta) \cdot \frac{\partial Y_t^M}{\partial K_t^M}$$

et

$$\frac{\partial Y_t^F}{\partial L_t^F} = (1 + \delta) \cdot \frac{\partial Y_t^M}{\partial L_t^M}$$

Par quelques développements mathématiques (voir encadré), il est possible d'exprimer la fonction de production de l'ensemble des branches sous la forme dynamique suivante:

$$\frac{dY_t}{Y_t} = \alpha \cdot \frac{dK_t}{K_t} + \beta \cdot \frac{dL_t}{L_t} + \left(\frac{\delta}{1 + \delta} - \theta \right) \cdot g_{Y^F} \cdot \frac{Y_t^F}{Y_t} + \theta \cdot g_{Y^F} \quad (IV)$$

Cette expression permet de faire apparaître l'élasticité (notée θ) du produit non-financier par rapport au produit financier. Cet effet représente la variation relative du produit non-financier induite par le secteur financier et il correspond donc à une mesure de l'effet externe d'un secteur sur l'autre.

$$\theta = \frac{\partial Y_t^M}{\partial Y_t^F} \cdot \frac{Y_t^F}{Y_t^M} \quad (V)$$

En faisant l'hypothèse de la constance de l'élasticité θ sur la période concernée, cette expression présente l'avantage de pouvoir être directement estimée par

l'économétrie sur des données temporelles comme celles mises à disposition par la comptabilité nationale.

Par ailleurs, il est possible de tester la relation tout à fait inverse, qui envisage un effet externe du secteur non-financier sur le secteur financier. De manière symétrique à notre précédente analyse, le produit du secteur non-financier est alors introduit dans la fonction de production du secteur financier. En suivant à nouveau le même cheminement mathématique (voir encadré), il sera alors possible d'envisager une élasticité η qui représente l'effet externe du secteur non-financier sur le secteur financier. Sans présager des résultats empiriques, cette

relation nous semble cependant moins importante que la première dans une économie spécialisée dans les activités financières.

$$\frac{dY_t}{Y_t} = \alpha \cdot \frac{dK_t}{K_t} + \mu \cdot \frac{dL_t}{L_t} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} - \eta \right) \cdot g_{Y^M} \cdot \frac{Y_t^M}{Y_t} + \eta \cdot g_{Y^M} \quad (VI)$$

Selon la même approche, afin d'évaluer l'éventualité d'une interrelation entre les deux secteurs, les deux équations peuvent être estimées simultanément, sous forme d'un système.

Une modélisation de l'effet du secteur financier sur le secteur non-financier (encadré)

Les trois identités suivantes représentent la répartition du produit, et de chacun des facteurs en deux secteurs: financier et non-financier:

$$Y_t = Y_t^M + Y_t^F \quad (1)$$

$$K_t = K_t^M + K_t^F \quad (2)$$

$$L_t = L_t^M + L_t^F \quad (3)$$

Nous considérons deux fonctions de production sous leur forme générale, mais la fonction du secteur non-financier comprend le produit du secteur financier en plus des facteurs capital et travail.

$$Y_t^F = F^F(L_t^F, K_t^F) \quad (4)$$

$$Y_t^M = F^M(L_t^M, K_t^M, Y_t^F) \quad (5)$$

Etant donné que $dY_t = dY_t^M + dY_t^F$,

nous avons:

$$dY_t = \frac{\partial Y_t^M}{\partial K_t^M} \cdot dK_t^M + \frac{\partial Y_t^M}{\partial L_t^M} \cdot dL_t^M + \frac{\partial Y_t^M}{\partial Y_t^F} \cdot dY_t^F + \frac{\partial Y_t^F}{\partial K_t^F} \cdot dK_t^F + \frac{\partial Y_t^F}{\partial L_t^F} \cdot dL_t^F \quad (6)$$

Les productivités marginales du travail et du capital sont par hypothèse uniformément différentes entre les deux secteurs. Le signe et la valeur de δ ne sont pas postulés, mais peuvent être estimés par la régression économétrique.

$$\frac{\partial Y_t^F}{\partial K_t^F} = (1 + \delta) \cdot \frac{\partial Y_t^M}{\partial K_t^M}$$

$$\frac{\partial Y_t^F}{\partial L_t^F} = (1 + \delta) \cdot \frac{\partial Y_t^M}{\partial L_t^M}$$

L'introduction de ce différentiel de productivité dans l'équation (6) permet d'aboutir à:

$$dY_t = \frac{\partial Y_t^M}{\partial K_t^M} \cdot dK_t + \frac{\partial Y_t^M}{\partial L_t^M} \cdot dL_t + \frac{\partial Y_t^M}{\partial Y_t^F} \cdot dY_t^F + \frac{\delta}{1 + \delta} \cdot \frac{\partial Y_t^F}{\partial K_t^F} \cdot dK_t^F + \frac{\delta}{1 + \delta} \cdot \frac{\partial Y_t^F}{\partial L_t^F} \cdot dL_t^F$$

$$\text{et donc } dY_t = \frac{\partial Y_t^M}{\partial K_t^M} \cdot dK_t + \frac{\partial Y_t^M}{\partial L_t^M} \cdot dL_t + \left(\frac{\partial Y_t^M}{\partial Y_t^F} + \frac{\delta}{1+\delta} \right) \cdot dY_t^F \quad (7)$$

En vue d'une estimation empirique, il est plausible de considérer une spécification telle que le secteur financier ait un effet sur le secteur non-financier selon une élasticité constante θ :

$$Y_t^M = (Y_t^F)^\theta \cdot \Psi(K_t^M, L_t^M)$$

$$\text{ainsi } \frac{\partial Y_t^M}{\partial K_t^M} = \frac{\theta}{Y_t^F} (Y_t^F)^\theta \cdot \Psi(K_t^M, L_t^M) = \theta \cdot \frac{Y_t^M}{Y_t^F} \quad (8)$$

En substituant l'expression (8) dans l'équation (7), et en la rapportant à Y_t celle-ci peut être réécrite:

$$\frac{dY_t}{Y_t} = \frac{\partial Y_t^M}{\partial K_t^M} \cdot \frac{dK_t}{Y_t} + \frac{\partial Y_t^M}{\partial L_t^M} \cdot \frac{L_t^M}{Y_t} \cdot \frac{dL_t}{L_t^M} + \left(\theta \cdot \frac{Y_t^M}{Y_t^F} + \frac{\delta}{1+\delta} \right) \cdot \frac{dY_t^F}{Y_t^F} \cdot \frac{Y_t^F}{Y_t} \quad (9)$$

$$\text{avec } \alpha = \frac{\partial Y_t^M}{\partial K_t^M} \quad \text{et} \quad \beta = \frac{\partial Y_t^M}{\partial L_t^M} \cdot \frac{L_t^M}{Y_t}$$

$$\text{et en notant } \frac{dY_t}{Y_t} = g_Y$$

$$\text{alors } \frac{dY_t}{Y_t} = \alpha \cdot \frac{dK_t}{Y_t} + \beta \cdot \frac{dL_t}{L_t^M} + \left(\theta \cdot \frac{Y_t}{Y_t^F} - \theta + \frac{\delta}{1+\delta} \right) \cdot g_{Y^F} \cdot \frac{Y_t^F}{Y_t} \quad (10)$$

et donc

$$\frac{dY_t}{Y_t} = \alpha \cdot \frac{dK_t}{Y_t} + \beta \cdot \frac{dL_t}{L_t^M} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} - \theta \right) \cdot g_{Y^F} \cdot \frac{Y_t^F}{Y_t} + \theta \cdot g_{Y^F} \quad (11)$$

L'expression (11) obtenue constitue l'équation qui peut être empiriquement estimée sur des données temporelles macrosectorielles.

2.2 Analyse empirique appliquée au Luxembourg

L'économie luxembourgeoise ayant été marquée depuis le milieu des années soixante-dix par un important développement de son secteur financier, une analyse de l'éventuel effet externe de ce secteur sur le reste de l'économie marchande luxembourgeoise apparaît particulièrement intéressante. Après une description des données employées pour cette application, et un très bref aperçu de leurs évolutions sur la période 1970-1999, sont présentés les principaux résultats économétriques.

• Les données utilisées et bref aperçu de leur évolution

L'évaluation de l'effet externe d'un secteur sur l'autre par l'estimation de l'équation (11) est rendue possible par l'utilisation de données de la comptabilité nationale (SEC 95) fournies par le STATEC. En gardant toujours à l'esprit

l'examen de la compétitivité de l'industrie et des services marchands, il nous a semblé pertinent de faire porter l'analyse empirique sur les branches marchandes de l'économie luxembourgeoise sur la période la plus longue pour laquelle nous disposons de données: 1970-1999.

Chaque indicateur est affecté de l'indice ^(M) lorsqu'il concerne le secteur non-financier (industrie et services marchands non-financiers) et de l'indice ^(F) pour le secteur financier (banques et assurances). L'absence de ces indices correspond simplement à la somme des deux secteurs.

L: Emploi (nombre de salariés).

K: Stock de capital brut à prix constants.

Y: Valeur ajoutée à prix constants.

$\frac{dK_t}{Y_t}$: Variation du stock de capital par rapport à la valeur ajoutée.

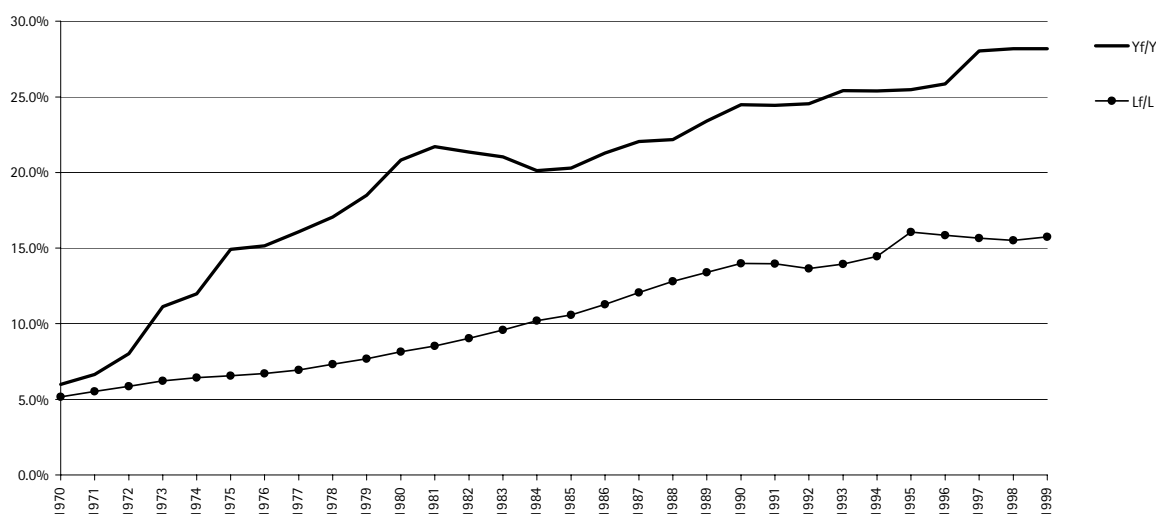
$\frac{dL_t}{L_t^M}$: Variation de l'emploi total par rapport à l'emploi dans le secteur non financier.

Quelques statistiques descriptives peuvent donner un aperçu de l'importante croissance du secteur financier dans l'économie luxembourgeoise. Par exemple, le graphique 1 indique l'évolution de la part de la valeur ajoutée du secteur financier dans l'ensemble des branches marchandes. L'essor financier du début des années quatre-vingt apparaît nettement avec une part du secteur banque et assurance dans la valeur ajoutée du

secteur marchand (Y^f/Y) qui passe les 20% à cette époque. L'indicateur portant sur la part de l'emploi (L^f/L) présente un profil plus régulier, avec la même tendance.

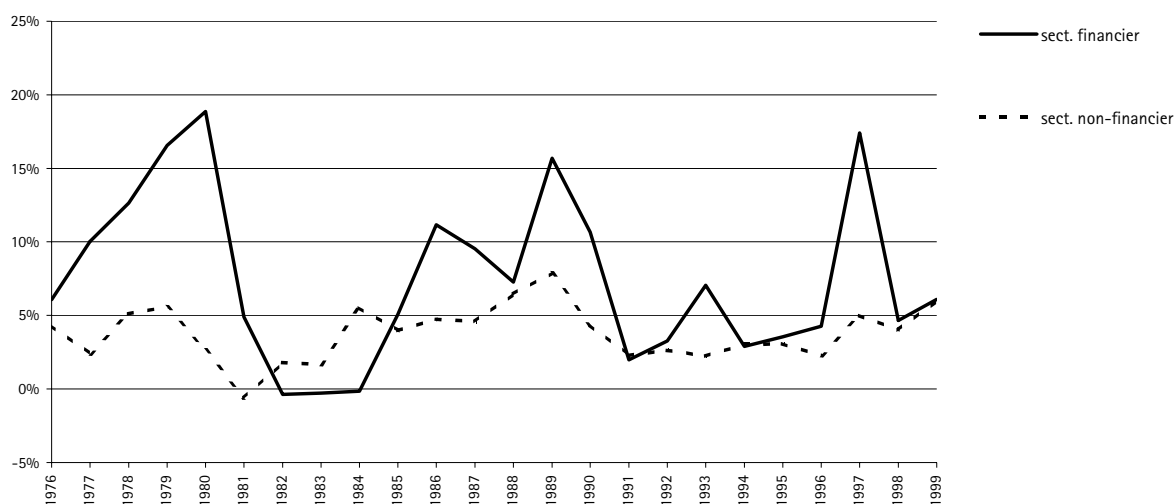
Les taux de croissance de la valeur ajoutée dans les secteurs financier et non-financier sont présentés à partir du milieu des années soixante-dix en raison de la faible part de ce secteur dans l'économie luxembourgeoise avant cette période. Le graphique 2 donne un aperçu du niveau élevé de la croissance de la valeur ajoutée dans le secteur banque-assurance par rapport au reste de l'économie marchande qui garde néanmoins des valeurs toujours positives. Sur la période présentée (1976-1999), la croissance annuelle moyenne de la valeur ajoutée (à prix constants) du secteur financier s'élève à 7,4%; et celle du secteur non-financier à 3,4%.

Graphique III-1: Part du secteur financier dans les branches marchandes luxembourgeoises



Source: données STATEC, calculs CREA

Graphique III-2: Taux de croissance de la valeur ajoutée à prix constants



Source: données STATEC, calculs CREA

• Résultats économétriques

L'équation (11) est estimée sur la base de données macro-sectorielles annuelles de l'économie luxembourgeoise disponibles dans le cadre des comptes nationaux fournis par la comptabilité nationale sur la période 1970-1999. Sous sa forme estimable, cette équation correspond à:

$$\frac{dY_t}{Y_t} = cste + a \cdot \frac{dK_t}{Y_t} + b \cdot \frac{dL_t}{L_t^M} + c \cdot gY^F \cdot \frac{Y_t^F}{Y_t} + \theta \cdot gY^F + \varepsilon_t$$

$$\text{avec: } c = \left(\frac{\delta}{1 + \delta} - \theta \right)$$

Notons que l'hypothèse habituelle de fixité des coefficients est nécessaire pour estimer une telle relation linéaire.

Afin d'obtenir une mesure de l'effet externe recherché, cette équation est estimée sur divers secteurs de

l'économie luxembourgeoise. Tout d'abord, parmi l'ensemble de l'industrie et des services marchands, la branche finance est distinguée des autres branches afin d'évaluer l'externalité du secteur financier sur les autres. Ensuite, seuls les services marchands sont pris en compte, et c'est ainsi sur les seuls services marchands non-financiers qu'est mesuré l'effet externe du secteur financier.

La première régression concerne la croissance des branches de biens et services marchands. La seconde ne considère que l'ensemble des services marchands.

Le tableau 1 rassemble les caractéristiques des différentes estimations de ces régressions. Ces estimations apparaissent assez précises, qu'elles portent sur l'ensemble des branches marchandes ou seulement sur les services marchands.

Tableau 1: Estimations des équations dynamiques – Nombre d'observations: 29 (1971–1999), Moindres carrés ordinaires

Régression 1 : industrie et services marchands Variable expliquée: dY_t/Y_t		Régression 2: services marchands Variable expliquée: dY_t/Y_t (seulement services marchands) ⁽¹⁾	
Variables			
Constante	0.02 (4.63)***	Constante	0.01 (2.15)**
dK_t / Y_t	-0.06 (-1.56)	dK_t / Y_t	-0.09 (-2.18)**
dL_t / L_t^M	0.23 (1.86)*	dL_t / L_t^M	0.28 (2.50)**
$(dY_t^F / Y_t^F) \cdot (Y_t^F / Y_t)$	0.66 (2.13)**	$(dY_t^F / Y_t^F) \cdot (Y_t^F / Y_t)$	0.62 (2.36)**
dY_t^F / Y_t^F	0.15 (3.59)***	dY_t^F / Y_t^F	0.19 (3.64)***
D75	-0.10 (-7.70)***	D75	-0.03 (-2.54)**
D81	-0.03 (-2.54)**		
R ²	0.89	R ²	0.91
DW	2.0	DW	2.01
Test Breusch-Godfrey (LM)(2)		Test Breusch-Godfrey (LM)(2)	
F	0.05	F	0.28
Proba	0.95	Proba	0.76

⁽¹⁾ Pour cette colonne, les variables sans indice correspondent seulement aux services marchands et les variables avec l'indice ^M désignent les services marchands non financiers.

Nombre entre parenthèses : t statistique.

*** seuil de 1%, ** seuil de 5%, *seuil de 10%.

• Tests sur la relation inverse

Compte tenu des travaux empiriques sur le sens de la causalité de la relation finance-croissance, il est important de tester l'effet de la croissance des secteurs non-financiers sur le secteur financier et même l'éventuelle interaction de ces deux secteurs. A cette fin, nous avons testé la relation inverse (équation VI), qui intègre la croissance du secteur financier dans la fonction de production du secteur non-financier. Les estimations de cette relation à partir des mêmes données macrosectorielles pour la période de 1970-1999 sont très peu précises. De plus, le coefficient indiquant l'effet du secteur non-financier sur le secteur financier n'apparaît absolument pas significatif.

Par ailleurs, les deux relations ont été estimées en système (avec la méthode économétrique SUR) afin de tester l'éventuelle interrelation entre les deux secteurs. Les résultats sont également décevants. Aucun effet de la croissance du secteur non-financier n'a pu être prouvé sur le secteur financier.

Les différentes estimations économétriques de ces effets externes d'un secteur sur l'autre pour l'économie luxembourgeoise nous révèlent une relation plutôt univoque du secteur financier vers le secteur marchand non-financier, et plus accentuée encore vers les services marchands. Ce résultat semble assez plausible au regard des spécialisations de la place bancaire luxembourgeoise

dans la gestion de patrimoine et les crédits internationaux.

Deux variables muettes pour les années 1975 et 1981, correspondant à des chocs conjoncturels, permettent d'améliorer sensiblement les résultats. Les tests usuels (Durbin-Watson et Breusch-Godfrey (LM)), n'ont pas fait apparaître de problème d'autocorrélation des résidus. Le test de Jarque-Bera nous a permis de vérifier la normalité des erreurs.

Ces estimations aboutissent à un coefficient qui représente l'effet du secteur financier sur le secteur non-financier de 0,15 en ce qui concerne les branches de l'industrie et des services marchands, et de 0,19 lorsque l'on ne considère seulement les services marchands. Ces coefficients sont des élasticités qui représentent l'effet externe du secteur financier sur les autres branches marchandes. Ainsi, à facteurs de production (capital et travail) constants, un accroissement de 10% de la valeur ajoutée du secteur financier implique une augmentation de 1,5% de la valeur ajoutée de l'ensemble de l'industrie et des services marchands non-financiers, et de 1,9% de celle des services marchands non-financiers. Il convient de préciser que ce montant ne représente pas l'effet total de la finance sur les autres branches mais simplement celui résultant d'une externalité technologique, qui n'est habituellement pas mesurée, et qui correspond à un effet sur l'efficacité du processus de production puisqu'il est mesuré à facteurs de production (capital et travail) constants.

Conclusions

La motivation de cette contribution réside dans le souci d'élargir l'évaluation des effets du secteur financier sur les autres branches non-financières, afin de dépasser une approche simplement comptable des fournisseurs ou des employés du secteur concerné. Un survol des apports de l'analyse économique sur le sujet nous a permis de distinguer trois canaux principaux de transmission de la finance au reste de l'économie. Le développement financier permet la transformation plus efficace d'une épargne liquide en projets d'investissement, notamment par la gestion du risque et de l'information économique. L'innovation peut également se trouver favorisée par les intermédiaires financiers qui contribuent à réduire l'asymétrie d'information entre les investisseurs à la recherche de placements et les entrepreneurs de projets innovants. Enfin, la détection d'effets externes d'un secteur sur d'autres, selon une analyse empruntée à l'économie industrielle et spatiale qui explique la concentration des activités, nous a paru d'une grande pertinence pour la situation de la dynamique de la croissance d'économies spécialisées dans les activités financières.

Afin d'évaluer de manière quantitative ce type d'effet externe du secteur financier sur le secteur non-financier, est utilisé un développement de fonction de production dans laquelle se trouve incorporée une variable représentant le développement du secteur financier.

Cette méthode, appliquée à des données macro-sectorielles des branches marchandes luxembourgeoises sur la période 1970-1999, aboutit à un coefficient représentant la sensibilité des branches non-financières à la croissance du secteur financier de 15%. En d'autres termes, un accroissement de la valeur ajoutée de 10% du secteur financier implique une augmentation de 1,5 points de croissance du reste de l'économie marchande, à facteur de production (capital et travail) constants. Ce taux ne représente pas l'effet total de l'activité financière sur les autres branches mais une externalité technologique, habituellement non mesurée, et qui porte sur l'efficacité du processus de production.

Une telle évaluation peut laisser dans l'attente de précisions sur le contenu réel de ces effets externes. Parmi ces externalités il est possible de désigner notamment: la réputation d'un site, l'échange d'informations sur les processus organisationnels, le pooling de main-d'œuvre qualifiée... Mais tous ces éléments dont l'importance relative est encore imprécise, font partie de l'environnement des entreprises dans un pôle de croissance, et il conviendrait de mieux les explorer, à l'aide d'enquêtes plus qualitatives, afin d'évaluer leur rôle dans la pérennisation de ces activités et dans la dynamique d'un processus de croissance durable.

Références bibliographiques

- Arestis P. and Demetriades P.O. (1997): « Financial development and economic growth: assessing the evidence », *Economic Journal*, 107, 783-799.
- Ansidei J. (1999): *Economie industrielle et spatiale des centres financiers internationaux*, thèse de doctorat, Université Paris Dauphine, décembre.
- Khan A. (1999): « Financial development and economic growth ». Federal Reserve Bank of Philadelphia, *Working Paper* n° 99-11.
- Beck T. Levine R. and Loayza N. (2000): « Finance and the sources of growth ». *Journal of Financial Economics*, 58, 261-300.
- Bencivenga V.R. and Smith B.D. (1991): « Financial intermediation and endogenous growth ». *Review of Economic Studies*, 58, 195-209.
- Berthélemy J.-C. et Varoudakis A. (1994): « Intermédiation financière et croissance endogène ». *Revue économique*, 3, 737-750.
- le Blanc G. (2000): « Regional specialization, local externalities and clustering in information technology industries ». Working Paper, CERNA, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, (www.cerna.ensmp.fr).
- Deloitte Consulting (2001), *Etude de l'impact de l'industrie financière sur l'économie luxembourgeoise*, Luxembourg.
- Demirgüç-Kunt A. and Maksimovic V. (1996): « Financial constraints, uses of funds and firm growth: an international comparison ». Working Paper 1671, World Bank.
- Diamond D.W. and Dybvig P.H. (1983): « Bank runs, deposit insurance, and liquidity ». *Journal of Political Economy*, 91, 401-419.
- Diamond D.W. (1984): « Financial intermediation and delegated monitoring », *The Review of Economic Studies*, vol 51, 393-414.
- Feder G. (1983): « On export and economic growth », *Journal of Development Economics*, 12, n°1, 59-73.
- Glaeser E.L., Kallal H.D., Scheinkman J.A., Schleifer A. (1992): « Growth in cities », *Journal of Political Economy*, vol 100, n° 6, 1126-1152.
- Goldsmith R.W.(1969): *Financial structure and development*, New Haven, Yale University Press.
- Greenwood J. and Jovanovic B (1990): « Financial development, growth, and the distribution of income », *Journal of Political Economy*, 98, 1076-1107.
- Henderson V., Kuncoro A., Turner M. (1995): « Industrial development in cities », *Journal of Political Economy*, vol. 103, n° 5.
- Jacobs J. (1969): *Economy of cities*, Vintage, New York.
- King R.G. and Levine R. (1993a): « Finance, entrepreneurship and growth: theory and evidence ». *Journal of Monetary Economics*, 32, 513-542.
- King R.G. and Levine R. (1993b): « Finance and Growth: Schumpeter might be right », *Quarterly Journal of Economics*, 108, 717-737.
- Levine R. (1997): « Financial development and economic growth: views and agenda », *Journal of Economic Literature*, 35, 688-726.
- Marshall A. (1920, rééd.1958): *Elements of economics of industry* 1er tome des *Elements of Economics*, MacMillan, London.
- Odedokun M.O. (1996): « Alternative econometric approaches for analyzing the role of the financial sector in economic growth: time-series evidence from LDCs », *Journal of Development Economics*, 50, 119-146.
- Rajan R. G. and Zingales L. (1998): « Financial dependence and growth ». *American Economic Review*, 88, 559-586.

Schmidt R., Hackethal A. and Tyrell M. (1998): « Disintermediation and the role of banks in Europe: An international comparison », Goethe-Universität, Frankfurt am Main, Working Paper n°10, January.

Schumpeter J. (1912): *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*, Leipzig, Dunker und Humblot.

Tsuru K. (2000): « Finance and Growth. Some theoretical considerations, and a review of the empirical literature », OCDE, Economics Department Working Papers, 228.

Wang E.C. (2000): « A dynamic two-sector model for analyzing the interrelation between financial development and industrial growth ». *International Review of Economics and Finance*, 9, 223-241.