

## Résumé

### Résumé des résultats empiriques

#### Plan et succès de l'enquête

##### *Questionnaire*

Nous avons adapté notre questionnaire à la lumière des expériences acquises lors de l'enquête précédente, des impératifs internationaux (OCDE, UE) et des nouvelles analyses que nous voulions faire. Dans l'ensemble, le nouveau questionnaire, qui permet des comparaisons avec les enquêtes et les consultations réalisées faites précédemment à l'étranger, s'est avéré efficace.

##### *Echantillon et pourcentage de réponses*

Un nouvel échantillon a été tiré pour l'enquête de 1996 sur la base d'une version actualisée du registre des entreprises (stratification proportionnelle aux branches NOGA à deux dispositions (16 branches), non proportionnelle à la taille des entreprises (3 catégories)). L'échantillon net se composait de 2'599 entreprises industrielles.

L'enquête a fourni 871 questionnaires exploitables, ce qui correspond à un pourcentage de réponses de 33.5%. Il est de 3% inférieur à celui de 1993 mais de 8% supérieur à celui de 1990. Comme les différences relatives à la taille des entreprises et à l'appartenance à la branche entre l'envoi et le retour des questionnaires sont limitées, les résultats ne devraient pas comporter de biais importants par rapport aux variables d'intérêt du plan d'échantillonnage.

#### **Les innovations de 1994/96 en comparaison avec 1988/90 et 1991/93**

##### *Critères d'évaluation de la performance en innovation*

Comme l'activité innovatrice est un phénomène à multiples facettes, on ne peut l'appréhender qu'à l'aide d'une vaste palette d'indicateurs. C'est pourquoi, nous avons utilisé, premièrement, - en séparant à chaque fois les innovations en matière de produits (innovations-produits) et les innovations en matière de procédés (innovations-procédés) - des indicateurs simples (innovation ou activité dans le domaine R&D ou dépôts de brevets ou nouveautés mondiales (du point de vue de l'entreprise) oui/non); deuxièmement, nous avons employé des variables plus complexes (parfois aussi quantitatives), qui ont servi à mesurer les dépenses d'innovation (recherche, développement, construction/design, investissements ultérieurs), le résultat des innovations (nombre de brevets déposés, importance technique ou économique de l'innovation) et la mise sur le marché/succès (part au chiffre d'affaires de produits nouveaux - chacun répondant à une définition étroite différente); troisièmement,

nous avons calculé par une analyse factorielle un indicateur global de la performance, qui concentre toutes les informations contenues dans les autres indicateurs en une masse globale.

#### *Indicateurs simples pour l'ensemble de l'industrie*

Pendant la période de référence, 78% des entreprises ont innové; 69% ont aussi annoncé une activité dans le domaine R&D. A lui seul ce résultat montre déjà la grande force d'innovation de l'industrie suisse. Il est normal que la proportion des entreprises qui ont annoncé des brevets (34%) ou qui ont lancé des nouveautés mondiales (30%) soit plus faible. Les innovations-produits et procédés sont aussi fréquentes les unes que les autres. Pour tous ces indicateurs, le pourcentage de réponses positives est plus élevé dans les grandes entreprises que dans les petites; cette différence est la plus marquée dans le domaine des brevets (dépenses élevées occasionnées par les brevets et le lancement de produits pour les petites entreprises) et la plus faible pour la quote-part des innovateurs. Il serait toutefois prématuré d'en conclure que la performance en matière d'innovation des grandes entreprises est plus élevée (cf. ci-dessous).

#### *Indicateurs plus complexes pour l'ensemble de l'industrie*

Selon les variables relatives aux dépenses, l'activité essentielle en matière d'innovations-produits est le développement ainsi que la construction/design (dans chaque catégorie, dépenses élevées pour 46% des entreprises), alors que les activités de recherche sont plutôt faibles (15% seulement des entreprises annoncent un input élevé pour la recherche). Les investissements ultérieurs sont aussi assez importants (33% engendrent des dépenses élevées). Ils occupent la première place dans le domaine des innovations-procédés, qui entraînent généralement (de par leur nature) des dépenses plus basses, un phénomène qui reflète l'importance du recours à du savoir externe à l'entreprise contenu dans des biens d'investissement de haut de gamme. Selon les indicateurs relatifs au résultat des innovations, la valeur technologique et économique (cette dernière surtout dans le domaine des procédés) des innovations réalisées est jugée élevée. Les brevets sont aussi le signe d'une forte production en innovations puisqu'un tiers des entreprises ayant déposé des brevets pendant la période de référence en a annoncé plus de cinq. Selon les indicateurs relatifs au marché, la part des produits nouveaux au chiffre d'affaires est grande (23% de produits nouveaux ou considérablement améliorés et encore 22% de produits améliorés seulement) mais celle des nouveautés mondiales est relativement faible avec moins de 4%.

### *Evolution des innovations de l'ensemble de l'industrie depuis 1988/90*

La proportion d'entreprises novatrices, qui s'était encore légèrement accrue jusqu'en 1991/93, a diminué par la suite de 84% à 78%; manifestement, les innovations ont été plus gênées par la mauvaise évolution de la demande et des bénéfices pendant la phase de stagnation que par l'intensification de la concurrence qui a pour effet, au contraire, de les stimuler. La part des innovateurs-produits et procédés s'est réduite à peu près dans la même proportion, ce qui pourrait surprendre si l'on songe à la pression particulièrement forte que la mauvaise conjoncture faisait peser sur les entreprises pour qu'elles réduisent leurs coûts; mais elles disposaient manifestement d'une certaine marge de productivité qu'elles pouvaient exploiter, p. exp. par des mesures de réorganisation. Les dépenses de R&D ont aussi baissé; leur recul a été plus important dans la recherche que dans le développement; cela signifie que l'accent a été surtout mis en recherche appliquée, ce qui est probablement judicieux à court terme mais pourrait devenir problématique à plus long terme. Les indicateurs relatifs au résultat des innovations (brevets, importance des nouveautés, part des entreprises réalisant des nouveautés mondiales) se sont améliorés, malgré la baisse d'activité en R&D, ce qui est le signe d'un accroissement de la productivité dans le processus d'innovation. Cette augmentation de l'output n'a toutefois débouché sur une part accrue au chiffre d'affaires que pour l'ensemble des produits nouveaux et pas pour les nouveautés mondiales. On peut l'attribuer, d'une part, à la capacité d'absorption des marchés limitée par la faiblesse conjoncturelle pour les produits fondamentalement nouveaux et, d'autre part, à des marges de financement étroites pour le lancement, devenu visiblement plus coûteux, de telles nouveautés.

### *Résultats par branches*

Il faut tout d'abord relever que les indicateurs simples et complexes ainsi que l'indicateur global ont conduit pratiquement aux mêmes résultats. Nous nous contentons donc de commenter l'indicateur global, qui contient d'ailleurs l'information de tous les indicateurs partiels. La performance en matière d'innovation d'une branche reflète l'intensité en innovation des entreprises qui innovent, d'une part, et la proportion d'entreprises qui n'innovent pas, d'autre part. Sur cette base, on peut distinguer cinq groupes de branches. Le premier comprend les branches suivantes: électronique/instruments, machines et électrotechnique, qui occupent sans conteste le premier rang pour les deux types d'innovation puisque leurs valeurs sont sensiblement plus élevées que la moyenne de l'industrie; l'industrie chimique appartient aussi à cette catégorie. Il est suivi du deuxième groupe, qui se compose de branches très innovatrices dans un des deux domaines d'innovation (industrie des véhicules pour les innovations-produits, industrie du papier pour les nouvelles technologies en matière de procédés); ces branches sont à peu près dans la moyenne de l'industrie

pour l'autre type d'innovation. Dans la troisième catégorie se trouvent des branches, dont la performance en innovation correspond en gros à la moyenne de l'industrie - l'essentiel, dans l'industrie textile, consistant en des innovations-produits et, dans les matières plastiques, en des innovations-procédés. Il en est de même de la branche métallurgie, dont la performance en innovations-produits est assez faible; par conséquent, elle frôle déjà le seuil du quatrième groupe. Celui-ci englobe des branches, qui sont beaucoup moins bonnes dans les deux types d'innovation que l'ensemble de l'industrie, bien que cet écart par rapport à la moyenne soit encore relativement limité (produits métallurgiques, alimentation, horlogerie). Dans le cinquième groupe figure le reste des branches, soit les arts graphiques, le bois, la pierre et la terre ainsi que l'habillement, qui s'écartent fortement de la moyenne de l'industrie dans les deux domaines d'innovation.

#### *Evolution des branches depuis 1988/90*

Depuis 1988/90, le classement par branches n'a pas subi de très grands changements. On relève toutefois que les différences se sont encore accentuées. C'est ainsi que - outre l'industrie du papier - quelques branches importantes de par leur personnel - selon la dernière enquête, elles se trouvaient déjà au premier rang - ont encore renforcé cette position de pointe en s'écartant encore plus de la moyenne de l'industrie (en particulier les machines et l'électronique/instruments); à l'inverse, une partie des branches, dont la performance était déjà faible autrefois, ont encore perdu du terrain. Les investissements en innovations semblent donc avoir été plus rentables dans les "bonnes branches" que dans celles dont la position de départ (et les perspectives d'avenir) étaient moins favorables.

#### *Orientation et objectifs des innovations*

Les différentes branches se distinguent très nettement quant à l'orientation de leurs activités innovatrices. La chimie p.exp. met clairement l'accent sur la recherche, alors que d'autres branches portent l'essentiel de leurs efforts sur le marché (textile, habillement, bois, métallurgie). Les branches fabriquant des produits métallurgiques, des matières plastiques, les arts graphiques et la construction de véhicules sont surtout axés sur la technique. D'autres branches visent plusieurs objectifs à la fois. L'industrie des machines et l'horlogerie insistent sur la technique et le marché, l'électrotechnique sur la technique et la recherche, alors que l'électronique/-instruments se concentre sur ces trois domaines dans une proportion bien supérieure à la moyenne. De surcroît, on distingue, en fonction des indications recueillies sur les motifs des innovations, quatre éléments spécifiques des stratégies des entreprises, à savoir l'amélioration des conditions générales de production (réduction de la charge sur l'environnement, etc.), l'optimisation des procédés de production, l'amélioration des produits en fonction des besoins spécifiques de la clientèle ainsi que -

quatrièmement - l'extension de la part de marché. Ce dernier point est considéré comme important par presque toutes les branches. De plus, celles qui sont particulièrement innovatrices suivent des stratégies orientées autant sur les procédés que sur les produits, tandis que les autres portent l'essentiel de leurs efforts sur l'amélioration des procédés de production. Le résultat, selon lequel les éléments des stratégies-produits contribuent beaucoup plus à gagner des parts de marché que celles orientées sur les procédés, est intéressant; il montre qu'en général (et à plus long terme) seuls les produits nouveaux procurent des avantages concurrentiels indéniables.

### *Comparaison internationale de la performance en innovation*

En 1993, l'industrie suisse était sans conteste la plus performante par rapport aux autres pays européens. Depuis lors, elle a encore renforcé sa position de pointe - mesurée par le pourcentage d'entreprises novatrices - par rapport à l'Allemagne, seul pays pour lequel on dispose de chiffres également actualisés. En revanche, l'industrie allemande a réussi à rattraper le (léger) retard que signalaient les indicateurs relatifs au succès remporté sur le marché. Comme la performance des pays européens comparables était beaucoup plus faible que celle de l'Allemagne et de la Suisse en 1993 et que de grandes améliorations ne sont possibles qu'à long terme, la Suisse devrait continuer à se trouver loin en tête même comparé à plus de pays.

### **Types d'innovation**

#### *Idée de base et méthodologie*

Dans le cadre de cette étude, nous avons tenté, en utilisant une méthode statistique spécifique (analyse de clusters), de réunir les différentes entreprises en des groupes pouvant être interprétés comme des types d'innovation. Cette méthode se fonde sur l'idée que les différents types d'innovation ne forment pas une hiérarchie mais sont tous des "moyens d'innover équivalents en termes économiques". A noter que les entreprises d'une branche relèvent probablement de plusieurs types (c-à-d que les branches seraient des catégories hétérogènes sur le plan des innovations).

Nous avons d'abord examiné, à l'aide d'une analyse de clusters, quinze indicateurs en vue de définir les groupes d'entreprises représentant chacun un type d'innovation spécifique; cette méthode nous a fourni cinq "clusters d'innovation" relativement homogènes en soi et se différenciant nettement les uns des autres. De la même façon, nous avons utilisé, dans une deuxième étape, les informations recueillies sur l'importance de dix-sept sources différentes de savoir externes aux entreprises (clients, fournisseurs, écoles d'enseignement supérieur, etc.) pour former des groupes correspondant à un type de recours au savoir spécifique; notre analyse nous a fourni quatre "clusters de savoir", qui reflètent la position, dans un "réseau de savoir

global", des entreprises en faisant partie. Les caractéristiques des clusters d'innovation et de savoir ont été ensuite affinées au moyen d'une autre série de variables relatives à l'innovation (perspectives de la demande, intensité de la concurrence, protection contre les imitations, fréquence des collaborations dans le domaine R&D), de plusieurs critères généraux (appartenance à la branche, taille, orientation de l'entreprise vers les marchés étrangers) ainsi que de variables mesurant la performance. Nous avons finalement identifié les types d'innovation recherchés - cinq en tout - en combinant les deux genres de clusters.

### *Types d'innovation*

Les cinq types d'innovation identifiés peuvent être définis ou catalogués comme suit: 1. innovateurs-produits utilisant le savoir des fournisseurs (principalement de petites entreprises produisant essentiellement pour le marché intérieur); 2. innovateurs-produits, qui apportent principalement des améliorations à teneur relativement faible en innovation en exploitant le savoir disponible sur le marché (également de petites entreprises à vocation modérément exportatrice); 3. innovateurs-produits et procédés, qui mettent sur le marché des produits considérablement améliorés à teneur moyenne en innovation en complétant leur propre potentiel avec le savoir de leurs partenaires sur le marché en matière d'input et de vente (surtout des entreprises moyennes et grandes à vocation fortement exportatrice); 4. jeunes innovateurs de produits "high tech" qui, en exploitant du savoir scientifique de base et en faisant appel à des experts, cherchent à produire de véritables nouveautés (mondiales) - (entreprises très petites et fortement exportatrices); 5. innovateurs-produits et procédés, qui réalisent de véritables nouveautés en se servant de toutes les sources de savoir externes disponibles (principalement des entreprises de taille moyenne et très grande à forte orientation internationale). Il est apparu que les trois premiers types se distinguent foncièrement des deux autres en ce qui concerne les conditions de marché et la performance; les deux derniers bénéficient de perspectives de demande considérablement plus favorables et sont confrontés, dans un premier temps, à la concurrence d'un faible nombre d'offrants sous d'autres aspects que les prix, et leur valeur ajoutée par collaborateur est beaucoup plus élevée. De plus, les deux derniers types se distinguent des autres par leur part beaucoup plus importante en personnel hautement qualifié, par une protection efficace contre les imitations et par un réseau tous azimuts de collaborations dans le domaine R&D. On peut classer quelque 50% des entreprises dans ces cinq "types purs d'innovation", qui ne peuvent pas être rattachés à des branches.

Ces types d'innovation reflètent, dans une large mesure, les caractéristiques structurelles spécifiques de l'économie suisse. La première est la petitesse du pays, qui explique l'absence d'un type d'innovateur bien représenté dans les grandes

économies, soit "le bénéficiaire des avantages liés à la taille" (production automobile p.ex., etc.). Deuxièmement, sa dotation spécifique en capital humain joue un rôle considérable; en comparaison internationale, la Suisse se caractérise par un "centre" très large de la pyramide des qualifications, formé des personnes ayant terminé un apprentissage jusqu'à celles en possession d'un diplôme de haut niveau mais non universitaire tandis que les universitaires et également les personnes non qualifiées sont relativement peu représentées en Suisse. Dans ces conditions, on comprend la grande importance d'une stratégie d'innovation fortement orientée sur le développement et la construction/design et souvent sur des améliorations à forte teneur en innovation. Cette structure des qualifications renforce en outre la capacité à découvrir le savoir externe à l'entreprise, à vérifier son utilité et à le combiner avec le savoir interne. Pour ces raisons, l'industrie suisse ne se fait pas remarquer, au premier chef, par ses percées technologiques, c-à-d par un déplacement des frontières technologiques, mais elle se caractérise par l'adoption rapide et le perfectionnement de technologies de base (découvertes ailleurs) à peine sont-elles sorties de l'enfance. Il est donc important que chaque entreprise soit entourée d'un "réseau de savoir" dans lequel elle peut acquérir le know-how nécessaire à sa propre activité innovatrice. Pour qu'elle puisse exploiter ce potentiel de savoir, elle doit disposer d'une bonne base de capital humain qu'elle peut entretenir et élargir constamment par le recrutement de spécialistes ou par le perfectionnement professionnel, etc.

## **Facteurs déterminants des innovations**

### *Le comportement des entreprises en matière d'innovation*

Les estimations obtenues pour les variables relatives aux inputs et outputs des innovations confirment grosso modo, pour les innovations-produits et procédés, le modèle de base établi à partir des résultats des enquêtes de 1990 et 1993. L'influence des variables relatives à l'offre (protection des avantages concurrentiels procurés par les innovations, potentiel technologique) est - comme dans les études précédentes - particulièrement forte (hypothèse dite de "technology-push"). Mais cette fois, pour des raisons conjoncturelles, les anticipations quant à la demande ont plus contribué qu'en 1993 à expliquer la propension à innover. Par contre, l'influence sur la performance des trois variables qui caractérisent les conditions du marché (intensité de la concurrence par les prix et sous d'autres aspects, concentration du marché) est plutôt minime. Du côté de l'offre, ce sont les variables relatives au potentiel technologique qui semblent exercer l'effet le plus fort sur la propension à innover. En revanche, les indicateurs relatifs à la dotation en facteurs (capital physique et humain), qui ont été aussi pris en compte cette fois, ne contribuent guère à cette explication. Il est probable qu'une partie de l'effet de ces facteurs est couverte par d'autres variables; on a pu prouver p.ex., par des calculs de corrélation, que

l'influence de la dotation en capital humain était déjà comprise dans les indicateurs mesurant l'importance, pour l'entreprise, des sources de savoir externes, ce qui démontre la complémentarité du know-how interne et externe.

### *Le rôle de la taille des entreprises*

Les résultats ont montré que - comme c'était déjà le cas avec les données de 1988/90 et de 1991/93 - l'on ne pouvait pas prouver un effet d'échelle croissant dans le domaine des innovations. La réalisation de nouveautés ne dépend donc pas d'avantages liés à la taille de l'entreprise. Par contre, il est évident que les innovations ont une orientation différente suivant la taille de l'entreprise:

a) les petites entreprises produisent continuellement des innovations relativement petites si les perspectives de la demande sont favorables et en exploitant le savoir externe; ces innovations sont protégées, pour un temps, de la concurrence par la préservation du secret, par la complexité technique du produit et par sa mise sur le marché en temps opportun;

b) les grandes entreprises qui, sous la pression de la concurrence internationale, en particulier sous les autres aspects de la concurrence que les prix, génèrent des produits et procédés nouveaux provenant, en premier lieu, de leur propre capital-savoir; elles entendent les protéger efficacement par des brevets.

Il faut imputer à cette spécialisation le fait que les petites entreprises ne sont globalement pas désavantagées sur le plan de la capacité à innover.

### *Activités de R&D à l'étranger*

Dans le cadre de l'enquête de 1996, nous avons interrogé, pour la première fois, les entreprises sur leurs activités de R&D à l'étranger pendant la période 1994/96. En moyenne de l'industrie, 17% des entreprises, qui font de la recherche et du développement en Suisse, ont des activités similaires à l'étranger. La part des entreprises engagées à l'étranger dans le domaine R&D est la plus forte dans l'industrie chimique (40% env.); elle est suivie par l'électronique/instruments, l'électrotechnique et les véhicules (30-35% env.); l'industrie des machines et celle du papier déploient aussi une activité de R&D à l'étranger supérieure à la moyenne. Ces six branches regroupent les trois quarts des entreprises qui font de la recherche et du développement à l'étranger. Les pourcentages de réponses obtenus en fonction de la taille sont les suivants: 64% des entreprises sont des PME (moins de 500 salariés), 49% occupent entre 100 et 500 personnes et 11% même moins de 50 personnes. La tendance à s'installer à l'étranger s'est - d'après les indications recueillies sur l'année où cette activité de R&D a débuté - considérablement renforcée pendant les années 90, ce qu'il faut attribuer à une modification du comportement des PME.



Sur la base d'une étude exploratoire des déterminants des activités de R&D à l'étranger, on constate que les avantages inhérents à l'entreprise jouent de loin le rôle le plus important. La taille de l'entreprise, le pourcentage de ses exportations, l'intensité des activités de développement en Suisse, la valeur ajoutée par salarié à plein temps et les variables relatives aux caractéristiques spécifiques du procédé de production (fabrication en série) présentent des coefficients positifs statistiquement significatifs. Eu égard aux sources de savoir externe, seul le recours au know-how des "entreprises du même groupe" s'avère positif. Même quand la taille de l'entreprise est positivement corrélée avec l'engagement en R&D à l'étranger, on ne peut pas prouver qu'il existe des avantages liés à cette taille, c-à-d que la croissance de la R&D à l'étranger est plus que proportionnelle à la taille de l'entreprise. L'appartenance à la branche, qui est le substitut d'autres facteurs d'influence qui n'ont pas fait l'objet de l'enquête, apporte aussi une contribution positive considérable à cette explication. En revanche, les conditions du marché ne jouent pas un grand rôle dans le choix de l'endroit où ont lieu les activités de R&D; il semble néanmoins qu'une concurrence intense sous d'autres aspects que les prix représente un frein pour les activités de R&D à l'étranger. Parmi l'éventail des obstacles à l'innovation, qui pourraient refléter indirectement les inconvénients à faire de la R&D en Suisse, seuls les règlements restrictifs sur les constructions sont liés à un renforcement de l'activité à l'étranger. Les dépenses (élevées) de R&D en Suisse n'agissent pas non plus (négativement) sur le choix de son emplacement. En revanche, la variable "collaborations dans le domaine R&D oui/non" est très fortement corrélée avec l'engagement à l'étranger dans ce domaine, c-à-d que les stratégies destinées à internaliser les bénéfices de R&D sans s'occuper des frontières semblent être un avantage.

## **Obstacles à l'innovation**

### *Ensemble de l'industrie*

Les premières indications pour juger de l'importance des différents obstacles à l'innovation nous sont fournies par l'évaluation faite par les entreprises elles-mêmes. Elle met en évidence trois sortes d'obstacles importants. A la première place figurent les aspects coût, risque et financement des innovations, qui représentent une entrave pour 35 à 50% des entreprises; ceux qui comptent le plus sont les coûts élevés des projets, la trop longue durée d'amortissement, les grands risques quant au potentiel de vente des produits nouveaux et le manque de financement (en fonds propres notamment). A la deuxième place se trouve une partie des réglementations étatiques, notamment celles rendant difficile l'accès au marché commun (UE), les règlements restrictifs sur les constructions et la législation sur la protection de l'environnement. Environ 30% des entreprises se plaignent de tels obstacles. Le manque de personnel

qualifié ne vient qu'en troisième position avec une proportion de réponses de 25% environ. Il est important de relever que les autres facteurs sont assez rarement évoqués; il s'agit du manque d'information, de la résistance aux nouvelles technologies, des mesures d'encouragement insuffisantes de l'Etat, de la politique des étrangers, de la charge fiscale et de l'accès difficile aux marchés en Suisse.

### *Quels obstacles sont-ils de nature structurelle?*

Nous qualifions de structurels les obstacles qui, premièrement, ont encore un effet même après correction des fluctuations conjoncturelles et, secondement, qui - en plus des facteurs généraux déterminant la performance en innovation - portent préjudice à cette dernière. En fonction des données recueillies pour les années 1988/90, 1991/93 et 1994/96, on obtient une image des obstacles à l'innovation, qui est "corrigée des effets des fluctuations conjoncturelles". Dans ce cas, les problèmes de financement (fonds propres) sont plus petits et le manque de personnel qualifié plus gênant que les réponses de 1994/96 ne le faisaient présager. Il est probable que ces deux éléments représentent des entraves structurelles, une conclusion confirmée par des analyses effectuées à l'aide de modèles. L'effet des aspects de coût et de risque, qui ont été le plus fréquemment mis en avant par les entreprises, est apparu moins fort au terme de cette analyse; il est probable qu'il s'agit de phénomènes permanents de la vie économique, qui s'accroissent lorsque la conjoncture est mauvaise. Cette hypothèse vaut aussi, dans une large mesure, pour les réglementations le plus souvent citées (accès au marché de l'UE, règlements sur les constructions et sur la protection de l'environnement); ici aussi on peut supposer que ces facteurs représentent le plus souvent - sous réserve de la différenciation faite ci-après - une difficulté pour la marche des affaires en général et moins un obstacle spécifique à l'innovation.

### *Différenciation par taille et par branche*

L'exploitation des réponses relatives aux obstacles à l'innovation en fonction de la taille montre qu'il n'existe - sauf exception - pas d'entrave essentielle pour les entreprises occupant plus de 500 personnes. La situation est tout autre pour les petites entreprises qui revêtent un intérêt particulier d'un point de vue politique. Selon les indications fournies par les entreprises occupant moins de 50 personnes, les problèmes de financement viennent en tête. Même si le marché du travail est détendu, le manque de personnel qualifié est aussi souvent cité comme un obstacle; il faut donc s'attendre à la réapparition à moyen terme de gros problèmes dans ce domaine. En ce qui concerne les réglementations, seules les prescriptions relatives aux constructions et à la protection de l'environnement comptent plus pour les petites entreprises que pour l'industrie dans son ensemble. Pour terminer, passons en revue les obstacles à l'innovation que rencontrent les principales branches: d'une manière générale, l'électrotechnique et l'électronique/instruments citent le plus

fréquemment ce genre d'entraves; la métallurgie fait aussi état de forts handicaps; dans l'industrie des machines, ils correspondent à peu près à la moyenne; ce sont les entreprises chimiques qui annoncent les obstacles les plus faibles.

#### *Analyse exploratoire des problèmes de financement*

A propos du manque de fonds pour le financement, on peut se demander quelle en est la cause. Constitue-t-il véritablement un obstacle pour les innovations ou, est-ce exactement l'inverse, à savoir que ce sont la productivité et la rentabilité généralement insuffisantes d'une entreprise qui donnent lieu à ces difficultés de financement des projets d'innovation ? Une analyse exploratoire des facteurs déterminants du manque de fonds propres et étrangers à l'aide du modèle Probit nous a procuré quelques indications sur cette problématique.

Les estimations obtenues montrent que les entreprises, qui ont des difficultés de financement en fonds propres ou en fonds étrangers, se caractérisent toutes par une faible productivité du travail et par des perspectives plutôt mauvaises pour la demande, ce qui explique en partie ces problèmes. De plus, elles considèrent les risques liés à l'innovation comme un obstacle particulièrement grand. Il n'existe pas de relation significative entre la dotation en facteurs (capital physique et humain) et la performance en innovation, d'une part, et les deux sortes de défaut de financement, d'autre part. En matière de financement par fonds propres, il n'existe pas de relation avec la taille de l'entreprise; seules celles occupant 100 à 199 personnes ont très fréquemment de la peine à se financer par du capital propre. Mais ce sont les entreprises les plus jeunes (moins de six ans d'âge) qui ont les plus grandes difficultés à trouver des fonds propres. Par contre, sur le plan du financement par fonds étrangers, il existe une corrélation toujours négative entre l'importance de cet obstacle et la taille de l'entreprise; en d'autres termes, plus une entreprise est petite, plus elle se heurte à des problèmes de financement externe. Cette relation reste significative même lorsque l'influence de tous les autres facteurs explicatifs est déjà prise en compte. Les entreprises âgées de 6 à 10 ans sont particulièrement touchées par ce problème - mais d'une autre façon que pour le financement par fonds propres.

#### *Comparaison internationale des obstacles à l'innovation*

Des données actualisées sur les obstacles à l'innovation ne sont disponibles que pour l'Allemagne et la Suisse. Abstraction faite des coûts élevés des innovations - qui comptent parmi les problèmes normaux d'une activité industrielle -, ce sont les réglementations étatiques qui, dans les deux pays, sont le plus fréquemment qualifiées d'entraves - et par quasiment la même proportion d'entreprises. Les données disponibles pour d'autres pays européens pour l'année 1993 montrent, en outre, que les entreprises industrielles allemandes et suisses trouvent que les réglementations

étatiques gênent leur propension à innover dans une mesure bien supérieure à la moyenne. Selon les estimations de nos modèles, il semble toutefois - comme déjà mentionné - que ce genre d'obstacle ne porte pas un trop grand préjudice à la performance de la Suisse en ce domaine. Le manque de personnel qualifié est désigné en Suisse comme un handicap pour l'innovation à peu près aussi souvent qu'en Allemagne. Ce résultat est d'autant plus important que l'analyse effectuée à l'aide de modèles a révélé que cet élément était une gêne très forte pour les innovations. En outre, les chiffres de 1993 indiquent que d'autres pays européens souffrent plus rarement du manque de personnel qualifié. En dernier lieu, il faut retenir le fait que la Suisse dispose, pour certaines catégories d'obstacles importantes (financement, information, résistance aux nouvelles technologies) de conditions plus favorables que l'Allemagne et que les autres pays européens. Dans l'ensemble, on peut qualifier le climat d'innovation en Suisse de bon en comparaison internationale - avec la réserve (importante) attachée aux goulets d'étranglement structurels en matière de personnel qualifié.

## **Collaboration dans le domaine R&D**

### *Importance, genre et objectifs de cette collaboration*

La collaboration avec d'autres entreprises ou institutions (p.ex. des écoles d'enseignement supérieur) dans le domaine R&D est très répandue dans l'industrie suisse; pas moins de 51% d'entreprises entretenaient, en 1994/96, des rapports formels sous forme d'accords de R&D "joint ventures", d'accords sur l'échange de technologie, etc. Ce chiffre est un peu plus élevé qu'en 1991/93. La collaboration verticale (clients, fournisseurs) et celle avec des écoles d'enseignement supérieur occupent sans conteste le premier rang puisqu'elles ont recueilli 50 à 60% des réponses, soit presque deux fois autant que les autres formes de collaboration (p.ex. concurrents, entreprises du même groupe, etc.). Sous l'angle de la politique de concurrence, il est intéressant de savoir que seulement 29% des entreprises coopèrent avec leurs concurrents en Suisse et 18% avec leurs concurrents à l'étranger. Il est normal que les collaborations soient plus fréquentes en Suisse; mais les entreprises (40 à 50%) travaillent aussi intensément avec l'étranger, en particulier verticalement. L'importance de la collaboration (nombre de partenaires) s'est fortement accrue depuis 1991/93. Les branches intenses en innovation (la chimie, les machines, l'électrotechnique, l'électronique/instruments, les matières plastiques) se caractérisent par une palette extrêmement large de rapports contractuels; pour elles, la collaboration équivaut à une véritable structure réticulaire. Les motifs principaux de la collaboration dans le domaine R&D sont: l'accès à du savoir complémentaire et l'élargissement du know-how dans les domaines cultivés par l'entreprise elle-même (savoir additionnel) alors que les motifs visant à la réduction des coûts, des risques

technologiques et de la durée de développement sont manifestement beaucoup moins importants.

### *Facteurs déterminants de la collaboration dans le domaine R&D*

Cette collaboration n'est pas indépendante de la performance en innovation d'une entreprise. Inversement, elle influence probablement cette performance. Pour saisir cette relation réciproque, il nous a fallu une estimation simultanée d'un modèle interdépendant. Son résultat a montré qu'aussi bien la "collaboration oui/non" que l'importance de la coopération (nombre de rapports contractuels) étaient réellement influencées par la performance innovatrice. Il doit donc exister un strict minimum d'activité innovatrice pour qu'une entreprise se lance dans une collaboration ou pour qu'elle apparaisse comme un partenaire intéressant. A côté de la performance, les facteurs suivants se sont avérés significatifs - abstraction faite des influences générales, spécifiques aux branches -, et de signe positif: la taille de l'entreprise (mais sans qu'il n'existe des avantages plus que proportionnels liés à la taille), la possibilité de surmonter, par le biais d'une collaboration, les restrictions d'accès au marché imposées par la technologie ainsi que l'exploitation de potentiels technologiques additionnels. L'internalisation des spillovers technologiques (pour empêcher la transmission du savoir à la concurrence) joue aussi un certain rôle; mais son importance n'est pas très grande - en particulier comparée aux propositions théoriques; l'exploitation du savoir diffusé par l'enseignement supérieur et par les fournisseurs de biens d'investissement se place en tête, alors que l'efficacité de la protection contre les imitations (hypothèse: plus elle est inefficace, plus on coopérera) n'a pas d'influence sur la propension à collaborer. La même remarque vaut pour la concentration du marché.

### *Influence de la collaboration dans le domaine R&D sur la performance innovatrice*

Il n'est en revanche pas possible de démontrer empiriquement le sens inverse de cet effet. Ainsi, la performance n'a pas été favorisée par les collaborations en R&D - du moins durant la même période (les analyses effectuées à l'aide de modèles reposant sur des données transversales pour 1994/96). En fonction des résultats descriptifs, il semble qu'un élargissement général de la base du savoir par des connaissances complémentaires additionnelles soit bien plus important. Mais on ne peut pas exclure, sur la base de ces résultats, qu'une influence positive n'apparaisse à plus long terme. Une telle modélisation dynamique de cette thématique nécessiterait des données chronologiques.

## **Innovation et productivité**

### *Influence du capital-savoir sur la productivité totale des facteurs*

La contribution des innovations à l'augmentation de la productivité totale des facteurs a été examinée dans le cadre d'un modèle basé sur la théorie de la production, qui, outre le travail et le capital physique, considère aussi le savoir technologique comme un facteur de production. Les entreprises, qui ont participé aux deux enquêtes, celle de 1993 et celle de 1996, ont servi de base de données. Les variables relatives au capital-R&D et au capital-brevets, qui sont utilisées comme substituts pour le capital-savoir, ont pu être reconstituées pour ces entreprises. L'emploi de la productivité totale des facteurs comme variable dépendante permet de calculer directement l'effet du savoir technologique. Une influence positive et statistiquement significative pour les deux variables du capital-savoir s'est dégagée des deux estimations obtenues. Concrètement, il en est résulté une élasticité de 0.35 pour le capital-R&D et de 0.55 pour le capital-brevets; cela signifie qu'une augmentation du capital-R&D ou du capital-brevets de 1% aboutit à un accroissement de la productivité totale des facteurs de 0.35% ou de 0.55% env. On a constaté, d'autre part, que la contribution des innovations-produits à la productivité était considérablement plus forte que celle des innovations-procédés. Un autre résultat concerne les entreprises qui sont engagées dans une activité de R&D à l'étranger; dans ce cas, l'influence du capital-R&D est plus forte que pour les entreprises ne déployant pas d'activité à l'étranger (élasticité de 0.39 contre 0.31).

### *Contribution à la productivité des sources externes de savoir et de la protection contre les imitations*

Nous fondant sur des études précédentes, nous avons assoupli l'hypothèse restrictive de l'homogénéité du capital-savoir en procédant à l'examen détaillé de l'influence, sur l'élasticité de ce capital, de diverses sources de savoir externes, d'une part et de plusieurs mécanismes destinés à la protection contre les imitations, d'autre part. D'après les estimations obtenues, les sources de savoir externe suivantes semblent être les plus productives: les concurrents, les écoles d'enseignement supérieur/écoles techniques et autres instituts de recherche, l'achat de licences et - ce qui est un peu surprenant - les foires et les expositions. Pour ce qui a trait à la protection des produits contre les imitations, la préservation du secret contribue le plus à la productivité du capital-savoir. D'autres mécanismes de protection, dont les effets sont considérables sur la productivité, sont la complexité du produit et l'engagement à long terme de personnel spécialisé. On constate que la protection offerte par les brevets et par les prestations exceptionnelles au niveau de la vente et du service après-vente n'ont qu'un effet mineur sur l'élasticité du capital-savoir. On n'a pas découvert d'influence pour le mécanisme "avantage de temps lors du lancement

d'une innovation". La protection des procédés contre les imitations ne joue pas un rôle important; dans ce cas, seuls les moyens de défense que sont l'engagement à long terme de personnel spécialisé et les prestations exceptionnelles au niveau de la vente et du service après-vente influent sur l'élasticité du capital-savoir.

## **Innovation et emploi**

### *Modèle explicatif*

Sur la base des données fournies par les entreprises ayant participé aux deux dernières enquêtes, nous avons estimé une fonction micro-économique de demande de travail, pour laquelle nous avons utilisé les variables suivantes en tant que déterminants de la demande de travail: les coûts moyens du travail comme substituts pour le prix du facteur de production travail; diverses propriétés des entreprises qui peuvent servir d'indicateurs pour le coût du capital (appartenance à la branche, âge, statut juridique); plusieurs variables tirées de l'enquête de 1991/93, qui nous ont permis de tenir compte de l'effet de l'emploi avec un décalage de trois ans; le chiffre d'affaires en tant que variable d'activité et son évolution pendant la période 1992-1995. Comme variables dépendantes, nous nous sommes servis, d'une part, de l'importance du recours au facteur travail dans son ensemble (rapport entre le nombre des personnes occupées et le chiffre d'affaires) en 1995 et, d'autre part, de l'importance du recours aux qualifications moyennes, qui représentent, dans la plupart des entreprises, le principal agrégat partiel de l'emploi. En dernier lieu, nous avons procédé à des estimations séparées de la fonction de demande de travail pour les grandes et pour les petites entreprises (seuil: 100 salariés).

### *Résultats*

Si l'on effectue un contrôle pour les autres facteurs d'influence, on ne peut pas démontrer d'influence significative du succès des innovations sur le nombre de personnes occupées. Par contre, il existe une relation positive statistiquement significative pour l'agrégat partiel des qualifications moyennes et ce, autant avec les indicateurs relatifs aux innovations-produits que procédés. L'analyse en fonction de la taille de l'entreprise ne révèle un effet positif de la performance sur l'emploi global que dans les grandes entreprises (plus de 100 salariés); nous avons obtenu des coefficients significatifs tant avec les indicateurs relatifs aux innovations-produits (pour certains d'entre eux) et procédés. En revanche, pour les petites entreprises, il n'y a pas d'effet sur l'emploi en général et, dans certains cas, on trouve même un effet négatif. Les résultats par taille concernant la demande en qualifications moyennes ont donné, pour les deux catégories considérées, des effets positifs de la performance sur l'emploi et ce, aussi bien pour les innovations-produits que procédés. Nous avons obtenu des résultats similaires pour le personnel hautement qualifié.

### *Innovations et modifications de l'intensité en travail*

A titre complémentaire, nous avons corrélé le changement de l'intensité en travail avec plusieurs variables liées à l'innovation (variable de contrôle: appartenance à la branche). Pour en faire ressortir l'aspect dynamique, nous avons utilisé, comme variables pour l'innovation, non seulement celles relatives au capital (brevets et brevets retardé d'une période, R&D) et l'importance de l'activité en R&D à la première période mais aussi le changement de la quote-part au chiffre d'affaires des produits comportant un haut degré de nouveauté. Nous avons tenu compte de la récession en procédant à des calculs de corrélation séparés pour les entreprises dont le nombre des personnes occupées s'était modifié dans un sens positif et pour celles où cette modification était négative. En cas de hausse, le coefficient de corrélation devient positif. Lorsque l'effectif diminue, nous obtenons des coefficients de corrélation négatifs; on peut les interpréter de la manière suivante - puisque les variables relatives aux innovations sont toutes positives: lorsque la performance d'une entreprise est élevée, la réduction de l'effectif due à la faible conjoncture est plus petite en valeur absolue que lorsque la performance est faible. En raison de l'absence de données - p.ex. pas d'indication sur la modification des coûts du travail -, ces résultats n'ont pas pu être vérifiés par une analyse effectuée à l'aide d'un modèle économétrique.

### *Evaluation globale des effets de l'emploi sur les innovations*

Globalement, on peut en tirer les conclusions suivantes - en toute prudence, puisque les résultats reposent sur une analyse partielle du secteur industriel: l'intensité en travail n'est corrélée positivement avec la performance que pour les grandes entreprises et ce, autant dans le domaine des produits que des procédés; pour les petites entreprises, on enregistre des effets parfois négatifs pour les deux genres d'innovation. En utilisant comme variable dépendante les personnes dont le niveau de qualification est moyen, on obtient des résultats positifs pour l'effet de l'emploi aussi bien pour l'échantillon global que pour les deux catégories de taille. En combinaison avec le résultat ci-dessus concernant le niveau global d'emploi, cela indique que la part des salariés de faible qualification diminue en fonction du succès des innovations. Ainsi, la thèse, selon laquelle le progrès technique n'est pas neutre pour les qualifications, se confirme. En dernier lieu, il est apparu qu'une performance en innovation élevée contribue à adoucir les répercussions négatives de la stagnation économique sur l'emploi.



## **Conséquences pour la politique économique**

### *Introduction*

La performance en matière d'innovation de l'industrie suisse est restée élevée en 1994/96 malgré la très longue période de stagnation qu'elle a traversée. Dans ce contexte, il faut aussi signaler l'accroissement de la productivité du processus d'innovation interne qui a eu lieu ces dernières années dans les entreprises. Il n'existe aucune donnée fondamentale empirique montrant un retard (généralisé) de l'industrie suisse en matière d'innovation. Cela signifie, pour la politique économique, que son action s'exerce à partir d'une position de force. Elle peut donc se fixer comme objectif primordial une amélioration des bases orientée sur le long terme et permettant le maintien d'une performance élevée. Ou formulé différemment: il faut éviter un activisme à court terme en matière de politique économique et industrielle.

### *Accès au marché et réglementations étatiques*

En principe, il faut retenir que des marchés ouverts favorisent les innovations. C'est pourquoi, la libéralisation des marchés en faveur des concurrents étrangers, qui a été réalisée dans le cadre du GATT après la guerre et a été encore approfondie par l'OMC, représente un développement très positif. Néanmoins, les entreprises suisses pensent que l'accès difficile au marché de l'UE représente - malgré de faibles barrières tarifaires - une entrave considérable pour les innovations; elle touche particulièrement l'industrie des machines et l'électronique/instruments. La conclusion rapide d'un accord (bilatéral) avec l'UE, qui assurerait un meilleur accès au grand marché européen, serait donc la bienvenue. Il ferait aussi disparaître à moyen terme les réglementations restrictives appliquées aux travailleurs étrangers - tout au moins à ceux des pays de l'UE. En ce qui concerne l'accès aux marchés helvétiques, le secteur industriel ne se heurte manifestement à aucun obstacle important pour ses innovations. Il est vrai que les réglementations régissant la protection de l'environnement et l'aménagement du territoire/les constructions ont été fréquemment citées; mais il n'a pas été possible de démontrer qu'elles freinent l'activité innovatrice de l'ensemble de l'industrie. Pour certains segments de l'industrie toutefois (petites entreprises, chimie, certains pans de la métallurgie), ces obstacles jouent un rôle plus important. Les différences d'application de ces réglementations selon les branches correspondent cependant - du moins en matière d'environnement - aux intentions du législateur. On peut donc se demander, en premier lieu, si l'on ne pourrait pas atteindre les objectifs de la protection de l'environnement par des mesures, qui auraient des effets secondaires indésirables plus faibles sur la performance en matière d'innovation; à ce propos, il faut aussi relever que des prescriptions (sévères) en matière de protection de l'environnement peuvent déboucher sur des innovations-

procédés susceptibles de renforcer à moyen terme la compétitivité internationale de l'industrie. En ce qui concerne les petites entreprises, qui sont particulièrement affectées par ces règlements, on peut se demander s'il ne serait pas possible d'en simplifier les modalités d'exécution ou d'accorder des exceptions ciblées sans en affaiblir les objectifs primaires. Pour terminer, retenons que les réglementations étatiques qui ont été étudiées - accès difficile au marché et déficit en personnel qualifié - ne permettent pas d'expliquer la forte croissance, au cours des dernières années, des investissements en R&D faits à l'étranger par des entreprises domiciliées en Suisse; la diminution (si elle existait) de l'attrait de la Suisse comme localisation de R&D, qui nécessiterait des mesures correctrices, devrait donc être justifiée par d'autres facteurs.

### *Disponibilité du capital humain*

Le mode d'innovation caractéristique de l'industrie suisse, qui ne débouche en règle générale pas sur des percées technologiques mais consiste à adopter rapidement des technologies de base nouvelles dès qu'elles ont atteint un certain degré de maturité et à les adapter, nécessite cependant un très large réservoir de main-d'oeuvre bien qualifiée (très performante dans la recherche et le traitement des informations et dans la mise en oeuvre du savoir dans le cadre des innovations de l'entreprise). C'est la toile de fond sur laquelle il faut interpréter les résultats de cette étude sur le rôle du capital humain. Premièrement, nous avons obtenu un résultat empirique, selon lequel une augmentation de la performance en matière d'innovation (ou le progrès technique) n'était pas neutre pour les qualifications mais accroissait, avant tout, le besoin en personnel qualifié au détriment de la main-d'oeuvre semi-qualifiée et non qualifiée. Ce résultat concorde avec d'autres études, faites par le KOF/EPFZ, sur les répercussions de la propagation des technologies de base sur le marché du travail (technologies de production assistée par ordinateur, micro-électronique, biotechnologie), qui montrent en outre que la catégorie "moyenne supérieure", en particulier, de l'éventail des qualifications est plus activement recherchée (et aussi des universitaires pour la biotechnologie). Secondement, le manque de personnel qualifié (en général et dans le domaine R&D et, pour certaines branches, aussi dû aux règlements sur les travailleurs étrangers) représente - après filtrage des effets conjoncturels, c.à.d. dans une optique structurelle - un autre obstacle important à l'innovation. En d'autres termes: au cours de la reprise économique, qui s'est maintenant amorcée, les pénuries de personnel (hautement) qualifié, qui retardent les innovations, joueront probablement de nouveau un rôle plus tôt que prévu.

Ces résultats démontrent que l'amélioration continue de la base de capital humain est le volet le plus important d'une politique d'encouragement à l'innovation. Dans cet esprit, on doit saluer le fait que le développement du système de formation soit

modulé en fonction des exigences liées à la promotion des innovations; citons, à ce propos, la création des hautes écoles spécialisées, l'introduction d'une maturité professionnelle et les premiers pas en direction d'une réforme de la formation professionnelle (p.ex. apprentissage plus orienté sur des aptitudes générales dans l'industrie des machines). Dans le domaine de la formation professionnelle de base justement, l'"upgrading" n'en est toutefois qu'à ses débuts et il reste encore quelques écueils à surmonter, comme d'assurer une formation axée sur les besoins technologiques du futur dans les petites entreprises (artisanales), ou d'en dispenser une pendant les phases de faiblesse conjoncturelle. Relevons à cet égard qu'on aboutit, en exigeant des qualifications accrues, à une raréfaction du personnel insuffisamment ou non qualifié malgré les mesures de reconversion et de perfectionnement professionnel - en cas de dispersion trop faible des salaires en particulier -, ce qui nécessite des contre-mesures dans plusieurs domaines politiques (emploi, fiscal, social).

#### *Transfert de savoir entre les hautes écoles (spécialisées) et l'économie privée*

Dans le cadre du tableau brossé ci-dessus, selon lequel l'intégration du savoir externe à l'entreprise est important pour les innovations, le recours au savoir de l'enseignement supérieur et à d'autres sources de know-how scientifique (p.ex. descriptions de brevets) joue le plus grand rôle. Dans ce contexte, il faut saluer les mesures qui sont susceptibles d'améliorer l'échange de savoir. Depuis de nombreuses années déjà, plusieurs instruments ont été créés dans ce but (projets de la CTI, organismes s'occupant de transfert de technologie, aide à la création d'entreprises, etc.). On peut aussi attendre quelques résultats de l'"upgrading" de plusieurs ESEA/ETS en hautes écoles spécialisées, dont il sera important de contrôler périodiquement la performance sur le plan de la coopération et du transfert de savoir. De surcroît, il conviendrait d'améliorer les conditions préalables à un échange de personnel entre ces deux partenaires.

#### *Mesures de promotion de la technologie*

Les mesures d'encouragement à la technologie sont étroitement liées au transfert de savoir entre les écoles d'enseignement supérieur et l'économie privée, d'une part, et à la collaboration dans le domaine R&D, d'autre part. D'après les informations recueillies sur les obstacles à l'innovation, il ne manque pas de mesures de soutien à la diffusion des technologies. Néanmoins, quelques branches se plaignent d'être insuffisamment soutenues par les programmes de recherche des pouvoirs publics (électronique/instruments et aussi, mais un peu moins, l'industrie des machines et la métallurgie). En l'absence d'informations plus détaillées, il n'est pas possible de savoir s'il s'agit de problèmes graves qui, dans ce cas, méritent d'être pris en considération dans le cadre de l'encouragement à la recherche du secteur public. Il faut éviter en tout cas d'en arriver à soutenir indirectement des branches. Les

résultats de l'analyse de clusters, effectuée dans le cadre de cette étude - selon lesquels il existe souvent plusieurs types d'innovation à l'intérieur d'une branche déterminée - ne plaident pas non plus en faveur d'une telle orientation de la politique d'encouragement. C'est la raison pour laquelle il faut juger positivement le fait que la Suisse - du moins pour ce qui a trait au secteur industriel - n'a jamais mené de politique industrielle soutenant les branches, contrairement à d'autres pays.

### *Encouragement de la collaboration dans le domaine R&D*

L'analyse sur le comportement des entreprises innovatrices en matière de collaboration en R&D a révélé que cette dernière n'avait pas d'influence positive sur leur performance en matière d'innovation. On peut se demander toutefois si une politique d'encouragement à la coopération ne serait pas, malgré tout, judicieuse. Une intervention politique s'imposerait quand les entreprises internaliseraient une grande partie des „spillovers de savoir" qu'elles auraient acquis grâce à de telles collaborations; de cette façon, la transmission du savoir à la concurrence serait réduite et l'incitation à investir en R&D, plus forte. Dans ce cas, l'encouragement à la collaboration dans le domaine R&D pourrait contribuer à empêcher - sur le plan de l'ensemble de l'économie - que le niveau d'investissement en R&D ne soit pas optimal. Cette tentative de justification est toutefois contredite par les résultats empiriques; ils montrent que l'internalisation des „spillovers de savoir" dus à la collaboration joue un rôle plutôt mineur. On ne peut donc pas justifier une politique d'encouragement globale à la collaboration dans le domaine R&D. Aussi, l'instrument mis en place à cet effet doit-il être utilisé prudemment, c-à-d n'être mis en oeuvre que dans des cas spécifiques, où une intervention politique se justifie pleinement. Il faut mettre en doute l'idée, selon laquelle une entreprise non novatrice pourrait, par le biais d'un soutien à des projets de collaboration, devenir un innovateur à la longue; en effet, l'exploitation efficiente de savoir externe à l'entreprise présuppose qu'elle déploie déjà une certaine activité dans le domaine des innovations.

### *Problématique du financement*

L'analyse exploratoire des facteurs déterminants des obstacles à l'innovation dans le domaine financier a montré que ces derniers découlaient en partie de la faible performance de l'entreprise. Dans ce cas, la politique économique n'a aucune raison d'intervenir pour corriger le tir. Les résultats ont aussi mis en évidence le fait que - à côté de ces différences de performance (et d'autres variables de contrôle, comme l'appartenance à la branche p.ex.) - la taille et l'âge de l'entreprise sont systématiquement liés à des difficultés de financement. Ainsi, les jeunes entreprises (âgées de 5 ans et moins) sont plus confrontées que la moyenne à de telles restrictions en matière de fonds propres. Le manque de fonds étrangers touche plus particulièrement les

petites entreprises âgées de 6 à 12 ans. S'il fallait confirmer cette analyse en affinant ces résultats, il faudrait examiner si, à la rigueur, des dégrèvements fiscaux favorisant la création de fonds propres et/ou une aide fiscale ciblée pour les activités innovatrices des entreprises de ces deux catégories ne seraient pas propres à remédier à ces problèmes.