

## Le transfert de savoir et de technologie dans le processus d'innovation

La capacité d'innovation est la clé du succès économique d'une entreprise. C'est aussi la clé de la prospérité d'une économie. C'est pourquoi le transfert de savoir et de technologie joue un rôle important. Il est devenu un élément incontournable de l'infrastructure en matière d'innovation de tout pays compétitif. Où la Suisse se situe-t-elle aujourd'hui ?

### Position d'economiesuisse

L'innovation est le résultat d'une volonté entrepreneuriale. C'est donc, avant tout, la tâche des entreprises. Mais les bases de la capacité d'innovation des entreprises suisses dépendent aussi, entre autres, d'une réglementation favorable et qui n'engendre pas de coûts excessifs. Il faut également pouvoir compter sur un système de formation et de recherche performant. S'il est vrai que la Suisse occupe une bonne position aujourd'hui, elle peut néanmoins améliorer ses instruments en matière de transfert de savoir et de technologie.

8 octobre 2007

Numéro 20

# dossierpolitique



# Le transfert de savoir et de technologie dans le processus d'innovation

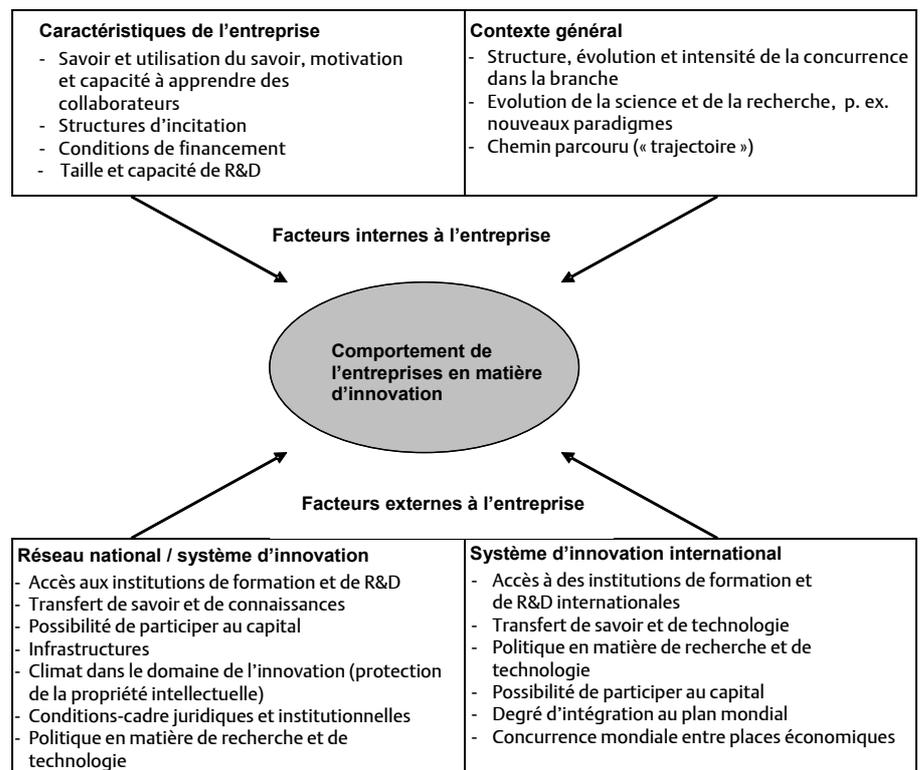
L'innovation est le fruit de la coopération

## 1 Remarques préliminaires

La capacité d'innovation est la clé du succès économique d'une entreprise et de la prospérité d'un pays. Dans le contexte économique et technique actuel, l'innovation résulte presque toujours de la coopération de plusieurs détenteurs de savoir issus d'un même environnement social, une démarche généralement axée sur le marché ou sur la clientèle<sup>1</sup>. Certains disent qu'« aucune entreprise petite ou grande ne peut innover ou survivre sans un réseau ». Cette citation met en évidence l'importance d'un réseau d'innovation. La mise en place d'une coopération entre plusieurs détenteurs de savoir, fondée sur la confiance, et la manière dont une telle coopération se développe dépendent d'une multitude de facteurs. Parmi les éléments importants se trouvent les motivations personnelles, les structures d'incitation des organisations participantes, les conditions-cadre institutionnelles, mais aussi des aspects informels comme la tradition, la langue et la manière de penser. Le schéma ci-dessous montre les facteurs qui, d'après l'état actuel des connaissances, influencent le comportement des entreprises en matière d'innovation.

Réseau d'innovation : le comportement des entreprises en matière d'innovation est influencé par des facteurs internes et externes à l'entreprise

### Facteurs influençant le comportement des entreprises en matière d'innovation



Source : schéma créé par economiesuisse sur la base de Sternberg, R./Arndt, O. : The Firm or the Region – What determines European Firms' Innovation Behaviour ? Université de Cologne, Working Papier 2000-02, Cologne 2000

<sup>1</sup> Tidelski, O.: Ökonomische Theorien der Innovation, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium. Zeitschrift für Ausbildung und Hochschulkontakt, 6/2007, p. 659 ss.

Pas de clé du succès précise pour le transfert de savoir et de technologie

Bien qu'on parle de transfert de savoir et de technologie et qu'on étudie ce sujet depuis plus de 20 ans, il continue de fasciner, en particulier les milieux politiques. Si jusqu'ici nous avons pu clarifier un point, c'est le fait qu'il n'existe pas de voie royale ou de clé du succès en matière de transfert de savoir et de technologie. Néanmoins, ce transfert est devenu un élément incontournable de l'innovation de toute économie, sachant que chaque pays doit trouver un modèle convenant à sa structure, à sa culture et à sa tradition.

Importance croissante du transfert de savoir et de technologie

Où notre pays se situe-t-il aujourd'hui ?

Il n'est guère nécessaire de démontrer l'importance du transfert de savoir et de technologie, qui n'a cessé de croître ces dernières années dans le sillage de la concurrence mondiale en matière d'innovation. Les instruments et mécanismes de ce transfert se sont continuellement développés et affinés. Si les hautes écoles ont depuis toujours eu comme mission d'offrir une formation – forme originelle du transfert de savoir et de technologie – d'autres activités ont considérablement gagné en importance ces dernières années. On mentionnera en particulier la recherche publique financée par des fonds de tiers, la coopération interentreprises en matière de recherche et développement (R&D), les partenariats stratégiques entre des institutions publiques et privées (partenariats public-privé), les brevets et licences des hautes écoles, la création d'entreprises (start-up et spin-off), les services de transfert, les réseaux formels et informels, les échanges de personnel entre hautes écoles et entreprises, etc. Lorsque les milieux économiques évoquent le transfert de savoir et de technologie, c'est à cette grande variété d'échanges qu'ils se réfèrent. Dans une optique d'« innovation ouverte », le transfert de savoir et de technologie ne se limite donc pas uniquement à l'interaction entre les hautes écoles et l'économie.

## 2 Le transfert de savoir et de technologie via les individus

Le rôle des jeunes diplômés

Le transfert de savoir entre hautes écoles et entreprises existe depuis toujours, chaque fois que les diplômés arrivent sur le marché du travail. Ce transfert direct est et reste, du point de vue de l'économie, la principale forme du transfert de savoir, mais aussi la plus efficace puisque les diplômés des hautes écoles n'apportent pas seulement des connaissances récentes, fondées sur la recherche et axées sur la pratique, mais aussi une dynamique nouvelle. L'importance quantitative de ce transfert est claire : chaque année 10 000 à 15 000 jeunes diplômés quittent les hautes écoles pour rejoindre l'économie. Sous l'angle du transfert de savoir et de technologie, cet apport montre bien l'importance du rôle formateur des hautes écoles pour la qualité du capital humain d'une économie. A contrario, une pénurie de travailleurs qualifiés freine la mise en œuvre du progrès technique et affaiblit la compétitivité.

Formation : des exigences croissantes

Dans le sillage des changements structurels économiques et techniques, les exigences relatives aux prestations de formation des hautes écoles augmentent au fur et à mesure que le savoir gagne en importance pour les entreprises individuelles et l'économie dans son ensemble. Le terme d'« économie fondée sur le savoir » ne peut être réduit à la dimension technico-scientifique. Il englobe en effet tous les domaines de connaissance importants sur le plan économique, mais aussi les compétences personnelles, dont la flexibilité, la créativité, l'esprit d'initiative ainsi que la mobilité professionnelle et la capacité d'adaptation. Des collaborateurs inventifs et motivés sont la base de la prospérité et de la création de valeur ajoutée durable. C'est ce qui explique pourquoi les entreprises suisses tendent à embaucher les meilleurs diplômés des hautes écoles dans le monde. Seul un système de formation fournissant les meilleures prestations à tous les niveaux peut renforcer la capacité d'innovation en Suisse.

Evolution des profils de formation

A l'avenir, compte tenu de la dynamique scientifique et des mutations économiques, les universités et les hautes écoles spécialisées pourront de moins en moins s'appuyer sur des profils de formation et une demande stables du marché du travail. Les processus de retour d'information sont, plus que jamais, nécessaires dans l'enseignement : d'une part, avec le domaine de la recherche dans les hautes écoles et, d'autre part, avec la pratique, c'est-à-dire l'économie. Aussi les hautes écoles et l'économie doivent-elles aller davantage à la rencontre l'une de l'autre ; elles ne peuvent plus fonctionner en vase clos, même si elles ont des contraintes temporelles différentes. Toutefois, ce rapprochement ne peut être prescrit

par l'État, ce sont les individus qui doivent prendre conscience de sa nécessité. En outre, les hautes écoles ont besoin de davantage de liberté d'entreprendre, car c'est le seul moyen d'ouvrir la porte aux idées créatives et à de nouvelles connaissances. Pour conserver leur rôle de moteur, les hautes écoles doivent s'appuyer sur les trois piliers que sont l'apprentissage, la recherche et l'esprit d'entreprise.

### 3 Le transfert de savoir et de technologie via la coopération

Deuxième forme la plus importante de transfert de savoir et de technologie

Les mandats de recherche et les collaborations ponctuelles sur des projets sont probablement la deuxième forme la plus importante de transfert de savoir et de technologie – après le transfert via les individus. Si, en Suisse, le lien entre les sciences et l'économie est étroit en comparaison internationale, comme l'indiquent plusieurs études<sup>2</sup>, c'est en partie grâce à l'intensité de la recherche financée par des fonds de tiers et l'Agence pour la promotion de l'innovation CTI.

#### 3.1 Les mandats de recherche et la recherche financée par des fonds de tiers dans les hautes écoles

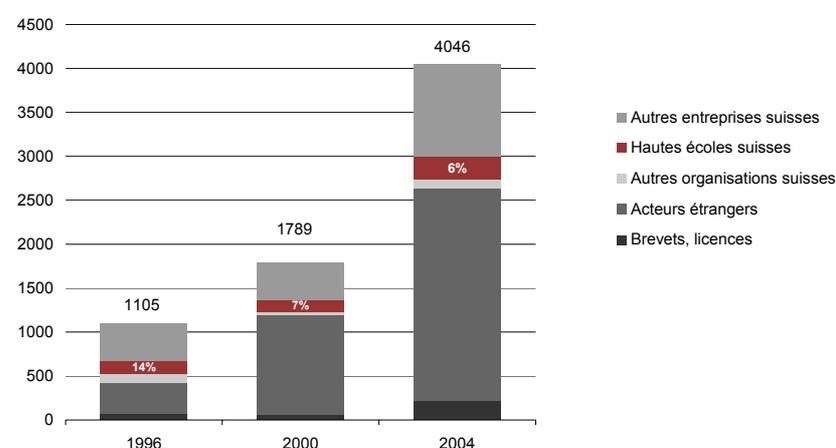
Importance croissante de la recherche extra-muros

La recherche extra-muros des entreprises, qui englobe la coopération interentreprises en matière de recherche et développement (y compris avec des start-up) et la collaboration avec les hautes écoles sur des projets, a pris passablement d'ampleur ces dernières années. En 2004, les entreprises suisses, toutes tailles confondues, ont dépensé plus de 4 milliards de francs pour la recherche, soit deux fois plus qu'en 2000 (cf. graphique ci-dessous). Ces dépenses pour des mandats externes se sont ajoutées aux recherches menées à l'interne. L'« approvisionnement en technologies » n'est donc plus depuis longtemps une notion inconnue des entreprises suisses, au grand dam de ceux qui veulent jouer les Cassandre. C'est à l'échelle mondiale que les entreprises cherchent désormais à acquérir le savoir le plus pointu et le plus prometteur. Les hautes écoles suisses doivent redoubler d'efforts si elles souhaitent accroître leur participation à ce marché en expansion rapide. A l'heure actuelle, leur participation atteint 10 % à 15 % environ. Une gestion non bureaucratique de la propriété intellectuelle (brevets, licences) joue un rôle important dans le transfert de savoir et de technologie.

Les dépenses des entreprises pour la recherche extra-muros ont fortement augmenté depuis 1996. Cependant, jusqu'en 2004, la coopération des entreprises avec des hautes écoles sur des projets a progressé à un rythme moins rapide que la coopération générale des entreprises avec des acteurs externes.

#### Dépenses de R&D extra-muros ventilées selon les bénéficiaires, 1996-2004

En millions de francs



Source : Office fédéral de la statistique (OFS)

<sup>2</sup> Cf. Arvanitis, S./Hollenstein, H./Kubli, U./Sycow, N./Wörber, S. : Innovationsaktivitäten der Schweizer Wirtschaft, in: Strukturberichterstattung Nr. 34, Secrétariat d'État à l'économie (seco), 2007

Structure de coopération des hautes écoles et des PME

### 3.2 Agence pour la promotion de l'innovation CTI

La CTI met à la disposition des hautes écoles et des entreprises, principalement des PME, une structure de coopération efficace. Elle encourage les hautes écoles à mener des activités de R&D axées sur les besoins du marché, ce qui a un effet formateur important dans des domaines technologiques exigeants. CTI Start-up et l'association CTI-Invest complètent le mandat initial de la CTI d'une manière utile et conforme aux principes économiques. Les milieux économiques attendent beaucoup du mandat de la CTI, qui doit à leurs yeux promouvoir de manière compétente, efficiente et innovante la coopération entre les secteurs de recherche appliquée et développement (Ra&D) des hautes écoles et des entreprises. A ce titre, la CTI doit, d'une part, pouvoir se baser sur des règles du jeu claires et transparentes et disposer d'une structure d'incitation adéquate et, d'autre part, jouir d'une dotation financière suffisante et de la souplesse nécessaire pour pouvoir réagir rapidement aux nouveaux développements. La CTI doit, aujourd'hui, prendre des décisions importantes. Certains indices indiquent que cela pourrait se faire au détriment de son mandat principal<sup>3</sup>.

Réseaux de connaissances en Suisse

### 3.3 Brevets, licences, spin-off, réseaux, parcs scientifiques et technologiques, etc.

Les brevets, les licences, les spin-off des hautes écoles, de même que les réseaux, les parcs scientifiques et technologiques, etc. sont aussi l'expression de processus de transfert du savoir et de la technologie. Il n'est cependant pas si simple d'évaluer ces instruments et ces installations, ni qualitativement ni quantitativement. On peut certes compter les entreprises qui sont issues des hautes écoles ou le nombre de brevets déposés, mais on ne peut évaluer la valeur économique de ces derniers. D'une manière générale, et vu les différences entre les disciplines, il est difficile, voire impossible, de mesurer les prestations des sciences. Il faut aussi mentionner les parcs scientifiques et technologiques, qui jouent un rôle non négligeable dans le transfert de savoir et de technologie – malgré des différences de qualité évidentes. Compte tenu de la diversité des aspects que prend le transfert de savoir et de technologie, cela n'a aucun sens de vouloir définir une politique de bonnes pratiques. Ce qui est déterminant, c'est la spontanéité des partenaires et leur souplesse. Il faudrait aussi mieux faire connaître les réussites, afin d'encourager l'imitation.

En comparaison internationale, l'économie suisse est intégrée dans un maillage étroit de connaissances dans lequel les partenariats entre des hautes écoles et des entreprises sont particulièrement fréquents. Systems X, le Swiss Finance Institute et les 20 pôles nationaux de recherche actuels en sont de bons exemples. C'est l'un des atouts structurels du système d'innovation suisse<sup>4</sup>. En matière d'essaimage (« *spin-off* »), on constate également une activité réjouissante, en particulier du côté des EPF. Cependant, la question de savoir comment les hautes écoles doivent gérer leur propriété intellectuelle (gestion par les hautes écoles elles-mêmes ou mise à disposition gratuite comme bien public) doit encore être éclaircie.

Consortiums financés par l'État

## 4 Services de transfert de savoir et de technologie<sup>5</sup>

Depuis 2005, il existe cinq consortiums financés par l'État dont le but est le transfert de savoir et de technologie. Ils ont pour mandat de resserrer davantage les liens entre les hautes écoles et l'économie. L'établissement de contacts avec des partenaires appropriés pour des projets spécifiques doit passer par les processus « *push* » (une haute école recherche un partenaire économique) et « *pull* » (une entreprise recherche auprès des hautes écoles le savoir-faire scientifique qui lui permettra de résoudre un problème). Il faut

<sup>3</sup> Cf. Commission pour la technologie et l'innovation (CTI) : quo vadis ?, dossierpolitique n° 8, economiesuisse, 2007

<sup>4</sup> Arvanitis, S.: Wo steht die Schweiz im internationalen Innovationswettbewerb?, in: Konjunktur, Bericht 7/8/2007, KOF ETH

<sup>5</sup> Les cinq services de transfert de savoir et de technologie sont : Alliance-Ticino, Konsorium Umwelt + Energie, W6 Konsorium Mittelland, Chost, Zentralschweiz Innovativ

ainsi viser à exploiter au mieux le potentiel d'innovation encore dormant dans les PME pour compléter les autres instruments de transfert de savoir et de technologie. Cette initiative mérite qu'on lui donne une chance. L'avenir nous dira si les services de transfert de savoir et de technologie, justifiés sur le plan des principes, produiront effectivement les résultats espérés dans la réalité du processus d'innovation microéconomique.

## 5 Recommandations de politique économique

Pour de nombreux bureaucrates et politiciens, la volonté d'améliorer l'interface entre le monde scientifique et l'économie est un prétexte pour proposer des mesures étatiques en faveur de la recherche et de l'innovation. Il est vrai, malheureusement, que dans ce domaine nombre d'idées qui ne sont pas complètement dénuées de fondement refont surface régulièrement. En font partie notamment le modèle théorique de l'innovation qui serait un simple processus entre invention, recherche et développement, savoir et innovation ou encore l'idée qu'il suffirait d'exploiter les « montagnes de connaissances » que recèlent les hautes écoles. De même, certains continuent de croire en la capacité de l'État à mettre en place et à piloter des systèmes d'innovation nationaux, à condition d'y consacrer suffisamment de moyens.

« Un transfert de savoir et de technologie réussi s'appuie presque toujours sur l'engagement d'une entreprise. »

Dans le contexte d'une concurrence mondiale croissante, ce n'est pas dans le domaine des coûts que la Suisse pourra tirer son épingle du jeu, mais dans celui de l'innovation. L'innovation est le résultat de l'action entrepreneuriale et donc, avant tout, la tâche des entreprises. Un transfert de savoir et de technologie réussi s'appuie presque toujours sur l'engagement d'une entreprise. Toute politique en matière d'innovation fondée sur le plan économique doit prendre cet élément en considération. Mais les bases de la capacité d'innovation des entreprises suisses dépendent aussi, entre autres, d'une réglementation favorable à l'innovation et n'engendrant pas de coûts excessifs, ainsi que d'un système de formation et de recherche performant.

La Suisse possède une gamme d'instruments bien établis en matière de transfert de savoir et de technologie. Néanmoins, tous sont susceptibles d'être améliorés. Dans cette perspective, il faut privilégier le renforcement des paramètres que sont le droit d'agir, les compétences et la motivation plutôt qu'une intervention uniquement sur le front des ressources. L'aide à la prise en charge autonome, au développement autonome est la stratégie appropriée en matière de politique de l'innovation en Suisse. Même l'injection de ressources importantes et l'existence de hautes écoles de premier plan resteraient sans effet dans un no man's land économique, autrement dit s'il n'y a pas assez d'esprit d'entreprise à l'intérieur et à l'extérieur des hautes écoles pour mettre en œuvre en permanence le savoir existant et les nouvelles connaissances de manière à encourager l'innovation et la croissance. « Par conséquent, la pire des pénuries n'est donc pas la pénurie de connaissances, mais celle d'individus capables et désireux d'utiliser ces connaissances à des fins entrepreneuriales et dans des combinaisons nouvelles<sup>6</sup>. »

Pour toute question :  
rudolf.walser@economiesuisse.ch

<sup>6</sup> Siemon, C. : Innovationspolitik im 6. Kondratieff: Hinterherlaufen oder Vorseilen?, in: Wirtschaftsdienst, Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, 7/2007, p. 457