



# InnoNation Suisse

→ **Plan d'action du Département fédéral de l'économie  
pour la promotion de l'innovation et de l'entrepreneuriat  
Juin 2003**

## InnoNation Suisse



- Plan d'action du Département fédéral de l'économie  
pour la promotion de l'innovation et de l'entrepreneuriat  
Juin 2003

# Table des matières



<b>I</b>	<b>L'innovation naît dans les esprits</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>Resumé</b>	<b>3</b>
	Pourquoi la promotion de l'innovation est-elle une priorité?	3
	La société du savoir change la situation	3
	Où en est la Suisse dans la course mondiale à l'innovation?	3
	Quels sont les buts à atteindre en matière d'innovation ces prochaines années?	4
	Par quelles mesures concrètes le DFE entend-il atteindre ces buts?	5
<b>III</b>	<b>Le défi: plus de croissance</b>	<b>7</b>
	Mieux exploiter les potentiels d'innovation	8
<b>IV</b>	<b>L'innovation: moteur de la croissance</b>	<b>11</b>
	«Time to market»: être les premiers sur les marchés	11
	L'innovation, source de productivité	11
	L'innovation se développe dans des réseaux locaux et internationaux	12
	Importance du facteur «savoir»	12
	Evolution de notre structure économique	12
	Des processus d'innovation toujours plus complexes	13
	Nécessité de développer de nouvelles aptitudes	13
	Globalisation des activités de formation et de recherche	13
	Conséquences	13
	Principaux paramètres et indicateurs de l'innovation	14
<b>V</b>	<b>Performances de l'économie suisse dans la course à l'innovation</b>	<b>19</b>
	Analyse globale: «Le tableau de bord européen de l'innovation 2002»	19
	Niveau de formation	20
	Ecole obligatoire et résultats de l'enquête PISA	20
	Système de formation professionnelle	20
	Enseignement dans les Hautes écoles	22
	Formation continue	24
	Recherche fondamentale, recherche appliquée et développement	24
	Publication des résultats de la R&D suisse	26
	Attitude par rapport à l'esprit d'entreprise	27
	Transfert de savoir et de technologie (TT)	28
	Coopération entre les Hautes écoles et les entreprises	28
	Conditions-cadres pour la création d'entreprises	29

Formation professionnelle supérieure et transfert de savoir et de technologie	30
Investissements directs, coopérations internationales	30
Conséquences	31
<b>VI Stratégie et mesures pour promouvoir l'innovation et l'entrepreneuriat</b>	<b>33</b>
Renforcer le secteur FRT	34
Buts à moyen terme	34
Un investissement prioritaire	34
Quatre priorités à réaliser	34
Etre les premiers à découvrir	36
Etre les premiers à appliquer	36
Développer la culture entrepreneuriale	36
Généralisation de la formation en entrepreneuriat	37
Sensibilisation des jeunes aux débouchés des sciences et des technologies	38
Valorisation et développement de formation professionnelle supérieure	39
Rapprocher les mondes de l'économie, de la formation et de la recherche	40
Renforcement de l'interface recherche fondamentale / recherche appliquée	40
Renforcement de l'interface entreprises / secteur FRT	43
Renforcement de l'interface Confédération / Cantons	47
Apprendre du monde qui nous entoure grâce au benchmarking	50
Pour conclure	50
<b>VII Bases conceptuelles de la politique de l'innovation</b>	<b>51</b>
La politique de l'innovation implique la coordination de plusieurs politiques	51
Politique de l'innovation et échec du marché	52
Soutien de la formation par l'Etat	52
Pas d'échec de marché en matière de formation continue	53
Financement de la recherche fondamentale par l'Etat	53
Recherche appliquée et développement: partenariat entre les Hautes écoles et les entreprises	53
Encouragement du transfert de savoir et de technologie par l'Etat	54
<b>VIII Abréviations</b>	<b>57</b>
<b>IX Bibliographie</b>	<b>59</b>





# I L'innovation naît dans les esprits



Qu'est-ce que l'innovation? Un processus permettant de générer, à partir d'une idée, des valeurs concrètes et commercialisables, des produits et des services. Or ces idées ne naissent pas toutes seules. Elles ont besoin d'un environnement qui favorise leur développement – et la Suisse doit redoubler ses efforts dans ce sens, ou du moins ne pas les empêcher de voir le jour.

Le présent plan d'action identifie les mesures à mettre en oeuvre sur le plan politique afin que les idées se transforment à nouveau en croissance économique dans notre pays. Le «pouvoir guérisseur» de l'Etat a cependant ses limites. Je veillerai donc à ce que les instruments dont nous disposons soient utilisés de manière efficace et systématique.

Je pense notamment à l'encouragement de l'entrepreneuriat qui est directement lié à la croissance économique. Pour inciter les étudiants et plus généralement les jeunes à devenir des entrepreneurs, nous devons mener une campagne nationale qui permettra également à la Confédération de faire le lien entre

les Hautes écoles et l'économie. Je suis certain que les Hautes écoles spécialisées sauront donner des impulsions positives à cet égard dans les régions de notre pays. Par ailleurs, une formation professionnelle moderne est le meilleur garant pour doter les entreprises de la relève qualifiée dont elles ont besoin.

Bon nombre de mesures énoncées dans le présent plan d'action ont été évoquées dans le nouveau Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de la technologie. Il nous incombe maintenant de les mettre en oeuvre avec détermination et de gérer efficacement les ressources qui nous sont allouées.

La formation, la science, la recherche et la technologie sont les matières premières de l'innovation, et l'innovation est bel et bien le moteur de notre économie. Aujourd'hui, toute économie moderne et ouverte dépend, dans une large mesure, de l'exploitation technologique et commerciale des résultats de la recherche et de la formation. Ce sont les progrès scientifiques et – avant tout – leur application concrète qui déterminent l'intensité et le rythme de l'évolution économique et sociale, et par là même, la prospérité d'un pays. Cela vaut d'autant plus pour la Suisse, qui ne peut s'appuyer comme d'autres sur ses ressources naturelles.

Mon propos n'est pas de diluer les responsabilités: aux entreprises de générer l'innovation, aux pouvoirs publics de l'encourager. Nos efforts pour rester dans la course mondiale à l'innovation ne pourront aboutir qu'avec le soutien de la société civile toute entière. Cela implique un accès équitable au savoir pour toutes les couches de la population, ce qui est loin d'être le cas au vu des résultats de la dernière étude PISA. D'où la nécessité d'agir et de tout mettre en oeuvre afin qu'en Suisse, pays largement tributaire de l'innovation, chacun puisse transformer ses idées en valeurs concrètes et profitables à tous.



Joseph Deiss  
Conseiller fédéral, chef du Département fédéral de l'économie

② +

## II Résumé

Pourquoi la promotion de l'innovation est-elle désormais une priorité des instances fédérales et de la politique économique? Quels sont les buts à atteindre en matière d'innovation? Par quelles mesures concrètes le DFE entend-il atteindre ces buts? Telles sont les trois questions traitées par ce plan d'action pour la promotion de l'innovation et de l'entrepreneuriat. Ce plan d'action s'adresse simultanément aux acteurs économiques et aux spécialistes de la formation et de la recherche. Il complète le Message du Conseil fédéral du 29 novembre 2002 sur l'encouragement de la formation, de la recherche et de la technologie 2004–2007 (message FRT).

### **Pourquoi la promotion de l'innovation est-elle une priorité?**

Deux raisons expliquent cette priorité accordée à l'innovation:

- la nouvelle situation créée par l'avènement de la société du savoir et de l'économie de la connaissance;
- la nécessité d'accélérer le passage de l'idée au marché et de retrouver ainsi le chemin de la croissance.

### **La société du savoir change la situation**

Le facteur «savoir» a toujours joué un rôle prépondérant en Suisse, petit pays sans matières premières aux activités économiques fortement axées sur l'exportation. Mais cette importance s'est encore accrue ces 10 dernières années sous l'influence de la globalisation des activités économiques et de la complexité grandissante des nouvelles technologies. Désormais, la compétitivité, et par conséquent la survie des entreprises, se basent de manière plus intensive sur le savoir lequel leur permet d'innover, c'est-à-dire de proposer rapidement aux consommateurs des produits et des services nouveaux [5].

- Qui dit activités fortement basées sur le savoir dit tout d'abord nouvelles aptitudes et donc nécessité d'adapter les formations aux exigences nouvelles de la société du savoir. Pour s'intégrer sur le marché du travail et accéder aux métiers de demain, l'individu doit pouvoir acquérir de nouvelles aptitudes et les actualiser.

- Qui dit activités fortement basées sur le savoir dit aussi nécessité pour les entreprises de s'insérer dans des réseaux de coopération multiples, à la fois internationaux, nationaux et locaux, privés et publics. Les réseaux de coopération avec les Hautes écoles, qu'il s'agisse de recherche fondamentale ou appliquée, sont particulièrement importants.

L'avènement de la société du savoir et de l'économie de la connaissance confèrent ainsi une importance nouvelle au bon fonctionnement de l'interface entre les entreprises et le secteur de la formation et de la recherche. Le niveau de formation et de recherche est aussi un moyen d'attirer des entreprises en Suisse (centres de recherche, unités de production). C'est pourquoi le secteur FRT est aujourd'hui un véritable secteur économique et un vecteur de créativité, d'innovation et de croissance, à condition bien sûr que ce potentiel soit réellement connu et utilisé par les entreprises.

### **Où en est la Suisse dans la course mondiale à l'innovation?**

Les analyses les plus récentes montrent quelles sont les forces, les faiblesses et les marges de progression de la Suisse dans ce domaine, en particulier par rapport à l'Union européenne. Celle-ci publie chaque année un tableau de bord de l'innovation mesurant les progrès effectués dans la réalisation de son but à moyen terme: devenir d'ici 2010 l'économie fondée sur la connaissance la plus compétitive du monde.



④ +

Le tableau de bord européen de l'innovation, sur lequel figure aussi la Suisse, mesure quatre paramètres: la qualité des ressources humaines, la création de nouvelles connaissances, l'application des connaissances, la création de valeur ajoutée et l'évolution des marchés. Ces paramètres sont mesurés sous deux angles: la situation au moment étudié et l'évolution tendancielle du paramètre examiné. Si on y ajoute l'analyse des indicateurs spécifiques sur le niveau de productivité, de formation, de recherche, d'entrepreneuriat et de transfert de technologie dans notre pays, on obtient le tableau d'ensemble suivant:

- la Suisse figure encore parmi les pays les plus innovateurs d'Europe (Danemark, Finlande, Pays-Bas, Suède, Royaume-Uni) et du monde, mais perd de la vitesse dans la course à l'innovation et à la compétitivité. Les résultats tendanciels de la Suisse sont en effet inférieurs à la moyenne de l'UE, «ce qui laisse supposer que ce pays est en train de perdre son avance en matière d'innovation» note le document de travail de la commission européenne du 9.12.2002 présentant le tableau de bord de l'innovation [9];
- la Suisse dispose d'un potentiel de formation et de recherche excellent (communauté scientifique très performante, densité élevée de brevets). Cependant, les investissements ont stagné ces dernières années en comparaison internationale alors que des réformes importantes et nécessaires doivent être menées à bien tant dans la formation professionnelle que dans les Hautes écoles (introduction du système Bachelor-Master, développement de la Ra&D dans les HES etc.);
- plus généralement, les indicateurs concordent pour montrer que globalement, la Suisse exploite insuffisamment son potentiel FRT (application des savoirs, disposition à la création d'entreprises, relations des entreprises avec les Hautes écoles, valeur ajoutée du portfolio technologique), ce qui

se ressent in fine sur la productivité et la croissance. L'OCDE relève par ailleurs dans son rapport sur la Suisse de 2002 la coordination insuffisante (gouvernance) entre les cantons et la Confédération en matière de politique économique et de politique de l'éducation et de la recherche («learning regions»);

- enfin, la Suisse doit faire face à la concurrence accrue de ses voisins proches et lointains qui investissent massivement dans la formation et dans la recherche avec la volonté affichée de promouvoir ainsi l'innovation et de renforcer leur tissu économique, notamment dans les nouvelles technologies.

#### **Quels sont les buts à atteindre en matière d'innovation ces prochaines années?**

De ces analyses, on peut tirer les conclusions suivantes: pour rester leaders dans la course à l'innovation et retrouver la croissance, les Suisses doivent,

- continuer à être les premiers à découvrir;
- devenir aussi les premiers à appliquer.

Si l'innovation est le fait des entrepreneurs qui développent de nouveaux produits et services, le rôle des pouvoirs publics est de leur offrir un secteur FRT performant complétant leurs propres efforts de recherche et favorisant l'application rapide des savoirs, ainsi que des conditions-cadres optimales. Pour y parvenir, il s'agit à la fois de conserver nos forces et de corriger nos faiblesses.

Conserver nos forces, c'est poursuivre nos investissements et nos réformes dans le secteur FRT en général comme le prévoit le message FRT afin de continuer à disposer d'une formation et d'une recherche de haute qualité. C'est également poursuivre les efforts pour améliorer les conditions-cadres générales nécessaires à l'activité économique, notamment à l'égard des PME. Corriger nos faiblesses, c'est tout mettre en

œuvre pour faire connaître et mettre réellement au service des entreprises et régions du pays le potentiel FRT insuffisamment exploité à ce jour faute d'esprit d'entreprise, d'une collaboration suffisante entre économie et secteur FRT et de coordination entre politiques fédérales et cantonales. Il s'agit également d'inciter des entreprises à installer ou maintenir leurs centres de recherche et leurs activités de production dans les régions proches de nos Hautes écoles.

### Par quelles mesures concrètes le DFE entend-il atteindre ces buts?

Fort de ces constats, le plan d'action du DFE en faveur de l'innovation et l'entrepreneuriat comprend des mesures concrètes visant quatre objectifs:

- **Renforcer et optimiser le domaine FRT:** dans lequel la Confédération s'apprête à investir près de 17 milliards, avec un effort particulier pour développer l'efficacité des instruments de promotion de l'innovation proches de la pratique que sont la formation professionnelle, les Hautes écoles spécialisées et l'agence de financement de la recherche appliquée (CTI).
- **Développer la culture entrepreneuriale:** grâce à la généralisation des formations en entrepreneuriat, à la sensibilisation des jeunes aux nouveaux métiers et au développement de la formation professionnelle continue. Il s'agit ainsi d'encourager la création d'entreprises et de fournir aux intéressés les outils nécessaires pour progresser tout au long de leur vie d'entrepreneur.
- **Rapprocher les mondes de l'économie, de la formation et de la recherche:** il s'agit ici de faire en sorte que recherche et entreprises parlent un même langage en développant le transfert de savoir et de technologie (interface recherche fondamentale/recherche appliquée et interface entreprises/secteur FRT). Il s'agit aussi de mobiliser et d'informer les cantons afin qu'ils

utilisent le potentiel FRT dans le cadre de leurs politiques économiques (interface institutionnelle) tout en poursuivant l'optimisation des conditions-cadres générales favorisant l'innovation (encouragement de la concurrence, création/financement d'entreprises, cyberadministration, allègements administratifs, promotion des exportations, etc.).

- **Apprendre du monde qui nous entoure grâce au benchmarking:** les performances en matière d'innovation se mesurent sur le plan international. Un benchmarking systématique est nécessaire pour comparer les performances de l'économie suisse en matière d'innovation, optimiser l'apport du système FRT à l'innovation et apprendre des expériences des autres pays et régions du monde.

La mise en oeuvre de ces mesures implique une concertation accrue entre les acteurs de l'économie, la Confédération (DFI et DFE) et les cantons (coordination de la politique FRT et des politiques sectorielles). Ces efforts pour accélérer et amplifier la création et l'application des savoirs sont nécessaires si nous voulons:

- que davantage d'entreprises se développent et qu'elles créent de nouveaux emplois;
- que la Suisse reste un pays attractif sur le plan mondial et soit perçue comme une «InnoNation»;
- qu'elle retrouve la croissance nécessaire pour maintenir son niveau de vie et financer ses dépenses publiques (assurances sociales, infrastructures notamment).

+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +

### Plan d'action en faveur de l'innovation et de l'entrepreneuriat

#### Axe stratégique

#### Mesures 2004–2007

Renforcer et optimiser le secteur FRT.

Formation et recherche: 1ère priorité de la Confédération (message FRT 2004–2007).

Développer la culture entrepreneuriale (davantage d'entrepreneurs, davantage d'entreprises).

Généralisation des formations en entrepreneuriat;

Sensibilisation des jeunes aux débouchés offerts par les sciences et les technologies;

Augmentation du nombre de diplômes et de brevets délivrés par la formation professionnelle supérieure.

Rapprocher les mondes de l'économie, de la formation et de la recherche.

Renforcement de l'interface recherche fondamentale/recherche appliquée (collaboration FNS/CTI);

Renforcement de l'interface entreprises/secteur FRT (unités de transfert de technologie des Hautes écoles et plate-forme d'information technologique);

Renforcement de l'interface Confédération/Cantons (coordination de la politique FRT avec la nouvelle politique régionale, les promotions économiques cantonales et avec les politiques sectorielles ayant un effet sur les conditions-cadres des entreprises).

Evaluer et comparer nos résultats avec nos concurrents.

Controlling stratégique FRT;

Monitoring et benchmarking international de l'innovation (apprendre des pratiques des autres).

+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +

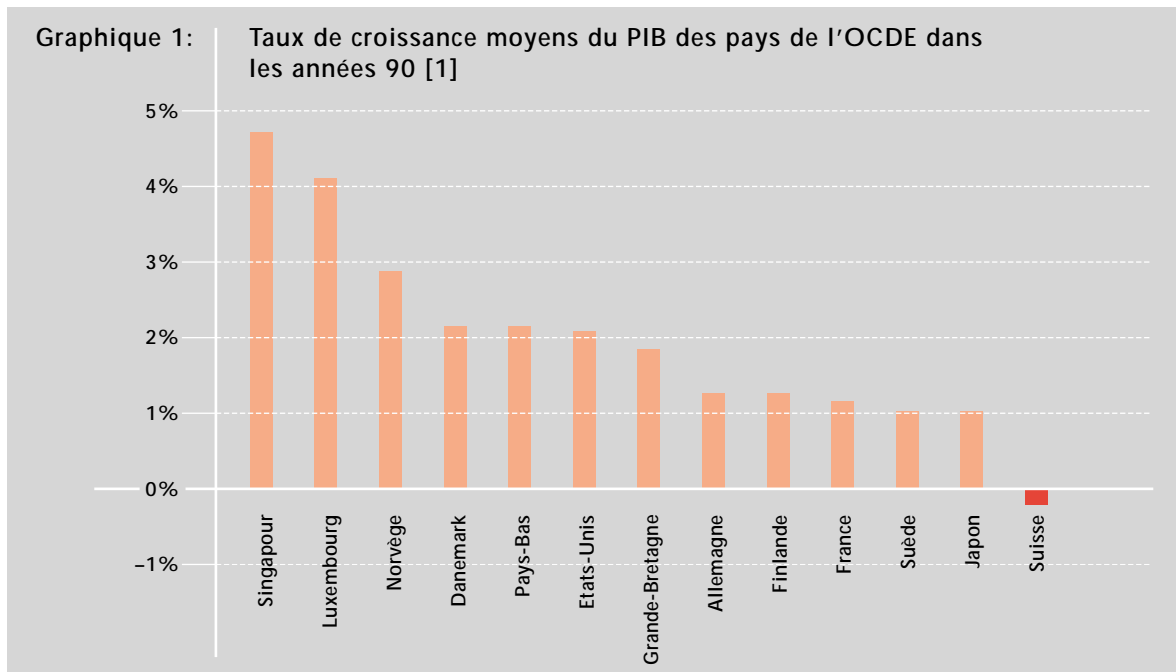
6 +

**Remerciements:** le plan d'action publié aujourd'hui est le fruit d'un travail approfondi ayant débuté au second semestre 2001 et impliquant de nombreux partenaires. Un remerciement particulier va aux personnes ayant collaboré au groupe de travail «La Suisse dans la course mondiale à l'innovation» qui a fourni des bases très utiles à l'élaboration du message FRT d'une part, au présent plan d'action d'autre part, à savoir: Eric Fumeaux (Président), David Syz, Charles Kleiber, Spyros Arvanitis, Jean-Claude Badoux, Aymo Brunetti, Heinz Hollenstein, Beat Hotz-Hart, Eric Lucien, Eric Scheidegger, Markus Schriber, Alain Thierstein, Beat Unternährer, Thomas von Waldkirch, Rudolf Walsler, Max von Zedtwitz.

### III Le défi: plus de croissance

Le présent plan d'action «InnoNation Suisse» du Département fédéral de l'économie (DFE) présente la situation et les perspectives de la Suisse dans la course mondiale à l'innovation. Il se réfère au contenu du Rapport sur la croissance 2002 publié par le DFE [1]. Ce dernier démontre que l'avantage dont jouissait naguère notre pays en termes de niveau de vie s'est nettement effrité au cours des dernières décennies. Selon le Rapport sur la croissance, la principale raison expliquant cette évolution est la faible croissance de la productivité du travail. Cette faiblesse est à l'origine des taux de croissance médiocres affichés par notre PIB dans les années 90 par rapport aux autres pays de l'OCDE (graphique 1).

+ 7



Source: Global Competitiveness Report 2000

Le renforcement de la croissance économique en Suisse passe par l'amélioration de la productivité. Comment y arriver, et quelle peut être pour cela la contribution de la politique économique? Le Rapport sur la croissance énumère trois possibilités, à savoir:

- augmenter les investissements (capital financier);
- améliorer la formation (capital humain);

→ accélérer l'utilisation des progrès techniques.

Ces considérations sont à la base du présent plan d'action en faveur de l'innovation et de l'entrepreneuriat, où l'on montre que la formation et le progrès technologique peuvent constituer la clef d'une meilleure productivité et, partant, d'une meilleure croissance économique. Cette argumentation ne sous-estime pas pour autant le fait que la libéralisation et l'amélioration des condi-

tions-cadre économiques recèlent elles aussi un grand potentiel de croissance, dans la mesure où elles renforcent la concurrence et exercent un effet de levier important sur les forces vives de l'innovation.

8 +

La manière dont des conditions-cadre favorables influent sur la croissance est examinée en détail dans d'autres publications de la Confédération [1 – 3]. Le présent plan d'action en faveur de l'innovation et de l'entrepreneuriat se concentre sur la relation existant entre le domaine de la formation, de la recherche et de la technologie (domaine FRT) d'une part, et les prestations des entreprises en termes d'innovation de l'autre.

### **Mieux exploiter les potentiels d'innovation**

Les informations concernant la capacité d'innovation de l'économie suisse sont contradictoires. Ce pays des nombreux prix Nobel et des multiples brevets, ce pays des Hautes écoles de réputation internationale, ce site d'implantation de nombreuses multinationales à la pointe des avancées techniques dispose pour l'essentiel des ressources indispensables pour s'imposer dans la course mondiale à l'innovation. Et dans les faits, la capacité d'innovation de l'économie suisse est toujours l'une des meilleures du monde.

Pourtant, des indices de plus en plus nombreux montrent que le volume des activités innovatrices des entreprises stagne. Faut-il chercher dès lors la cause du ralentissement de la croissance dans une exploitation insuffisante de nos potentiels d'innovation? Plusieurs constats plaident en faveur de cette hypothèse, notamment le fait que le monde de l'économie et le monde de la science suivent trop souvent des chemins différents. Ceci pourrait s'avérer fatal: la compétitivité internationale et la course à l'innovation sont deux phénomènes indissociables et l'innovation se base aujourd'hui sur un haut niveau de

connaissance et, de plus en plus, sur la science. Dans la mesure où innover est primordial pour l'économie suisse et pour la croissance, il est clair que si l'économie suisse ne peut utiliser pleinement son potentiel d'innovation, voire si elle en venait à régresser sur ce plan, notre taux de croissance demeurera alors en deçà des niveaux que l'on est en droit d'attendre.

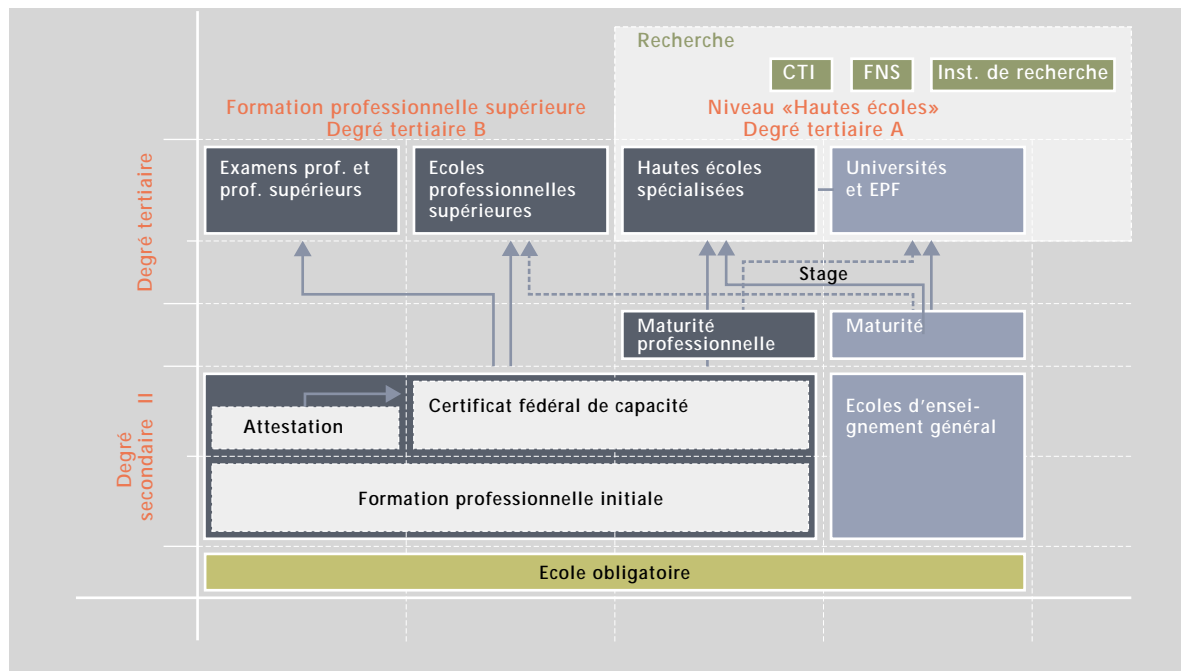
Une stratégie en matière d'innovation peut contribuer de façon décisive à renforcer tant notre capacité à innover que notre croissance économique. Le DFE a élaboré à cet effet un concept dans le cadre de sa politique axée sur la croissance. L'un des principaux défis que nous aurons à relever consistera à coordonner les domaines de la formation, de la recherche et de la promotion du site économique suisse. Le nouveau Message du Conseil fédéral relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de la technologie pendant les années 2004–2007 (Message FRT), mentionne cette nécessité [4]. Le plan d'action présenté dans les lignes qui suivent développe la stratégie du DFE en matière d'innovation et d'entrepreneuriat pour les prochaines années. Il motive et concrétise les mesures présentées dans le Message FRT visant à promouvoir une application et une valorisation rapide du savoir sous forme d'innovations. Il s'appuie sur les travaux préparatoires du groupe de travail «La Suisse dans la course mondiale à l'innovation» institué fin 2001 par le Chef du DFE. Composé de scientifiques et de représentants du monde économique, ce groupe de travail a examiné en détail la capacité d'innovation des entreprises suisses en la comparant à celle d'autres pays. Il a par ailleurs analysé de manière approfondie les bases possibles d'une politique de l'innovation dans le contexte de la compétition internationale. Les résultats de ces travaux ont été utilisés lors de la rédaction du Message FRT.



## Le système FRT

Pris au sens large, le système Formation-Recherche-Technologie (FRT) comprend la formation des degrés primaire, secondaire et tertiaire, ainsi que les activités en matière de recherche et de transfert de technologie et de savoirs. Il implique par conséquent l'ensemble des acteurs privés et publics actifs dans ce domaine, entreprises, écoles privées et publiques, communes, cantons et Confédération.

Au niveau tertiaire, l'OCDE distingue le tertiaire A qui regroupe les Hautes écoles (équivalent en Suisse aux EPF, aux HES et aux universités cantonales) et le tertiaire B non universitaire (équivalent en Suisse à la formation professionnelle supérieure).



Source: OFFT





# IV L'innovation, moteur de la croissance

Pauvre en matières premières, la Suisse, «petite économie ouverte sur le monde», est fortement dépendante de ses exportations. Pour continuer à exporter, les entreprises doivent pouvoir innover sans cesse et pour cela utiliser de nouveaux savoirs. Les statistiques montrent que l'industrie suisse exporte en majeure partie des biens comprenant un haut degré de technicité. Il s'agit de biens qui demandent un investissement moyen ou élevé en recherche et développement (instruments de mesure de précision, produits chimiques de haute qualité, machines-outils, etc.), mais qui ne constituent pas à proprement parler des produits de haute technologie (composants informatiques, aéronautiques, aérospatiaux, etc.).

+ 11

Comme le montrent les analyses les plus récentes, la part dans les exportations de produits suisses de haute technologie est relativement faible mais contribue fortement à l'excédent d'exportation. Dans le domaine des services, l'économie suisse exporte également des prestations de haut niveau, à l'image de celles des banques et des sociétés d'assurances dont les activités se caractérisent par un fort taux d'innovation et de savoir.

## «Time to market»: être les premiers sur les marchés

Actuellement, les secteurs suisses de l'industrie et des services sont compétitifs en matière d'innovation. Néanmoins, la concurrence se durcit. De plus en plus d'entreprises créent des produits novateurs pour le marché mondial, et ceci sur des sites eux aussi toujours plus nombreux. En effet, la mobilité des capitaux leur permet de choisir les lieux les plus appropriés. La mondialisation stimule donc la course à l'innovation, et inversement, la course à l'innovation renforce la mondialisation. Les sites, eux, doivent sans cesse trouver de nouveaux moyens pour attirer les entreprises innovantes. A cette fin, de nombreux pays concentrent leurs efforts sur la formation et la recherche tout en veillant à améliorer leurs conditions-cadres économiques. Dans la course à l'innovation, être les premiers sur les marchés, en anglais «time to market», est primordial. En effet, une innovation réussie permet à une entreprise de prendre de l'avance sur ses concurrents; elle se dote ainsi d'un avantage qui la distingue des autres. L'innovation impose

des nouveautés, des évolutions et des améliorations qualitatives et remet en cause les solutions dominantes sur le marché et les entreprises qui leur ont donné naissance. L'entreprise innovatrice se place ainsi, du moins provisoirement, en situation de monopole. Pour l'entreprise, ce sont les bénéfices réalisés grâce à cette rente de monopole qui constituent le moteur de l'innovation.

## L'innovation: source de productivité

L'innovation commence dans les têtes. Les processus d'innovation sont souvent déclenchés par des individus dotés d'un esprit d'entreprise développé et qui décèlent plus vite que les autres les besoins du marché («market pull»). Il est rare que le facteur d'impulsion provienne des technologies elles-mêmes («technology push») ou des avancées de la recherche fondamentale. Celle-ci donne en revanche naissance à de nouvelles technologies. Elle livre le matériau brut qui sera utilisé par d'autres chercheurs et par les développeurs pour mettre au point de nouveaux produits. Les innovations étant de plus en plus basées sur le savoir, cette fonction de la recherche fondamentale prend donc de l'importance. Les PME, qui n'ont bien souvent pas un accès direct à la recherche fondamentale et qui ne disposent pas d'unités de R&D, procèdent plutôt par améliorations «incrémentales» (amélioration de l'existant), qui leur permettent de s'octroyer des avantages concurrentiels sur les marchés existants.



12 +

+ + + + + + + + + +

**Innover, c'est...**

Innover, c'est créer quelque chose de nouveau et l'imposer sur le marché. Il peut s'agir d'un produit, d'un service ou d'un processus de production. Dans les deux premiers cas, l'innovation doit répondre à un besoin économique, être reconnue comme telle par ceux qui en ont besoin et qui paient pour l'acquérir. Dans le cas d'un nouveau processus, elle doit améliorer la production en termes de qualité ou d'efficacité.

+ + + + + + + + + +

L'innovation en termes de produits et de processus accroît la productivité.

- **Innovation de produits:** un nouveau produit ou une nouvelle prestation offre au client de nouvelles fonctionnalités (par exemple l'extension des fonctions d'une souris informatique). La plus-value du produit augmente et le client est prêt à payer plus cher.
- **Innovation de processus:** les processus de fabrication s'améliorent et le volume de production croît pour le même investissement. La plus-value augmente également.

**L'innovation se développe dans des réseaux locaux et internationaux**

En règle générale, les entreprises développent leurs processus d'innovation avec d'autres partenaires: grandes et petites entreprises, laboratoires et instituts universitaires. Il en découle une nouvelle répartition des travaux dans des réseaux dépassant les frontières nationales pour s'étendre dans le monde entier. La capacité de ces réseaux à générer de l'innovation ne dépend pas seulement de la force des différents partenaires mais aussi du respect de certaines règles de conduite entre eux.

Les réseaux servent en premier lieu à rassembler des connaissances et à les échanger. Ce processus d'apprentissage porte non seulement sur l'échange de connaissances scientifiques mais

aussi sur l'échange d'expérience et de savoir-faire. Cet échange de connaissances ne peut être fructueux que si les entreprises sont capables d'évaluer, d'adapter et d'exploiter en fonction de leurs propres besoins les connaissances développées ailleurs. La «diffusion des connaissances» peut s'opérer via des biens – par l'achat de produits semi-finis et de biens d'équipement technologiques. C'est le cas par exemple de logiciels et de centres de commandes pour des machines ou des robots. Elle passe aussi par le biais de l'acquisition de méthodes de production, de résultats de R&D ou encore de l'échange d'expériences.

La possibilité pour une entreprise de générer de l'innovation via sa participation à des réseaux (locaux, nationaux, internationaux) est tributaire d'un grand nombre de facteurs, notamment de la réglementation de la propriété intellectuelle, de la qualité de la formation et de la R&D, des incitations de l'économie de marché en faveur du transfert du savoir ou encore du climat économique local.

Les caractéristiques locales et régionales sont également déterminantes pour un site ou une région qui veut s'imposer dans la course mondiale à l'innovation. En effet, les conditions-cadres locales culturelles, économiques et fiscales, les infrastructures, les marchés du travail, les centres de recherche, les instituts de formation définissent le climat et l'environnement qui vont attirer ou au contraire repousser les entreprises innovantes.

**Importance du facteur «savoir»**

Comme le relève l'étude récente publiée par le Secrétariat d'Etat à l'économie «Die Schweiz auf dem Weg zu einer wissensbasierten Ökonomie, eine Bestandsaufnahme» [5], l'importance du savoir s'est encore accrue sous l'effet notamment de la compétition mondiale. Elle est visible de plusieurs manières.

**Evolution de notre structure économique**

La part de la valeur ajoutée dans les activités basées sur le savoir (industrie de production technologique, services financiers, assurances, services aux entreprises, services d'information, services sociaux, etc.) représente d'ores et déjà

plus de la moitié du produit intérieur brut en Suisse et dans les pays de l'OCDE, voire davantage si l'on considère l'ensemble du secteur des services. Durant la période 1992–1999, l'augmentation de l'emploi dans les activités basées sur le savoir a représenté 30% de la croissance de l'emploi dans les pays de l'Union européenne et aux USA. La formation, le savoir, le savoir-être confèrent à l'individu non seulement l'autonomie mais favorisent aussi son intégration dans la société du savoir et dans l'économie de la connaissance [6].

### Des processus d'innovation toujours plus complexes

On observe une interconnexion de plus en plus étroite entre les disciplines scientifiques qui génèrent de nouveaux domaines technologiques dans lesquels le privé et le public investissent massivement: mécatronique, chimie computationnelle, technologies génétiques, informatique neuronale, nanotechnologies, etc., avec la nécessité pour de multiples acteurs de collaborer. A titre d'exemple: il n'est pas possible de disposer des compétences scientifiques les plus récentes en sciences de la vie, sans se baser sur une école polytechnique, une université ayant une faculté de médecine, un hôpital universitaire et une Haute école spécialisée orientée sur l'application.

### Nécessité de développer de nouvelles aptitudes

Ce passage de la société industrielle à la société du savoir influence en profondeur l'organisation du travail. Elle place les hommes devant de nouvelles exigences: vivre avec l'incertitude, s'adapter en permanence à un contexte de plus en plus changeant, complexe et globalisé, utiliser les potentiels technologiques de manière responsable, transformer très rapidement savoir et savoir-faire en nouveaux produits et services. Pour ce faire, de nouveaux métiers apparaissent, d'autres disparaissent, tandis que de nouvelles aptitudes sont requises, par exemple la polyvalence, la maîtrise des langues, l'aptitude à rechercher et à traiter de l'information, à travailler en équipe et en réseaux, ainsi que la disposition à prendre des risques et à assumer

des responsabilités. Ces aptitudes nouvelles et l'évolution technologique concernent tous les niveaux de formations, de qualifications et de fonctions.

### Globalisation des activités de formation et de recherche

Les activités FRT et celles de l'économie sont globalisées. Les exemples européens et les moyens mis en oeuvre sont impressionnants: développement de l'espace européen de la formation avec l'introduction du système Bachelor/Master et de l'espace européen de la recherche avec ses programmes cadres de recherche.

### Conséquences

Ces différentes évolutions expliquent pourquoi la promotion de l'innovation et le renforcement des domaines de la formation, de la recherche et de la technologie deviennent une priorité pour les instances décisionnelles et pourquoi il est important que la Suisse leur donne une priorité similaire:

- l'Union européenne a fait de la formation et de la recherche privée et publique son cheval de bataille des dix prochaines années;
- le Canada s'est donné quatre ans pour améliorer ses performances en matière d'innovation et inclut dans ses efforts un investissement majeur en faveur de la formation;
- les Etats-Unis développent leurs atouts et leur avance dans les technologies clefs. Il est prévu par exemple de doubler le crédit de la National Science Foundation (l'équivalent du FNS) d'ici 2007;
- l'Asie dispose d'un potentiel dont nous ne prenons que lentement conscience;
- des pays comparables au nôtre comme la Suède, la Finlande ou les Pays-Bas font des efforts majeurs pour développer leur capacité FRT.

14 +

### Principaux paramètres et indicateurs de l'innovation

L'évolution de l'économie mondiale montre donc clairement l'importance stratégique croissante de l'innovation pour la compétitivité économique et l'intégration de la population sur le marché du travail. L'innovation prend une importante clef dans la compétitivité et la croissance.

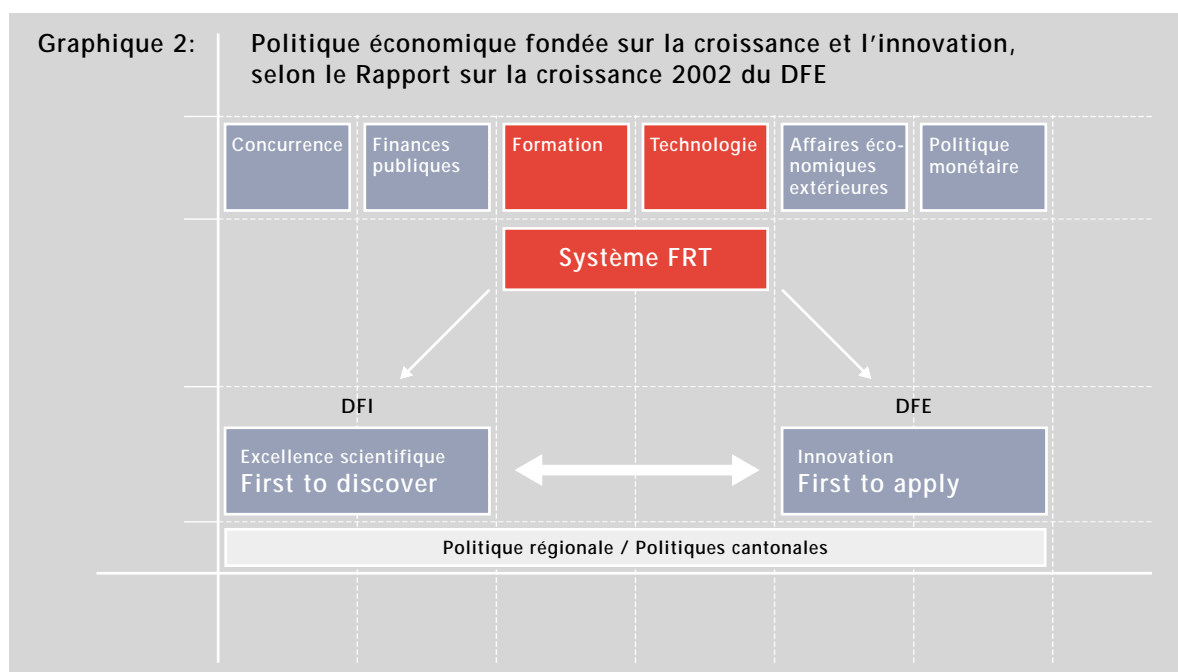
On peut dire schématiquement que l'innovation dépend finalement de la présence:

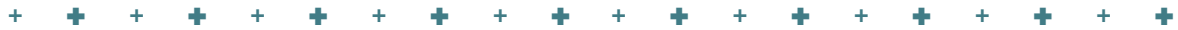
- d'entrepreneurs capables d'innover, c'est-à-dire de développer rapidement de nouveaux produits ou services;
- de conditions-cadres favorisant l'activité économique et l'intégration du plus grand nombre sur le marché du travail;
- d'un système de formation et de recherche performant susceptible d'offrir aux entrepreneurs un soutien efficace complémentaire à leurs propres efforts de recherche.

Si l'innovation est l'affaire des entreprises, promouvoir l'innovation consiste pour le secteur public à les soutenir dans la course à l'innovation en agissant sur les éléments clefs de la politique économique (graphique 2) décrits dans le rapport sur la croissance publié par le DFE au début de l'année 2002 [1].

Les principaux paramètres de l'innovation dans les entreprises ainsi que leurs indicateurs (des conditions-cadres générales à la qualité des prestations du secteur FRT), sont présentés dans le tableau ci-dessous et adaptés à la situation en Suisse.

Ces paramètres servent de points d'ancrage à la stratégie de l'innovation présentées dans les pages qui suivent.





## Paramètres et indicateurs de l'innovation

### Conditions-cadres économiques

En tant que comportement économique, l'activité innovatrice a besoin de marchés transparents et ouverts, d'une concurrence intensive, d'incitations à la performance (fiscales ou autres), de bonnes infrastructures techniques, de finances publiques saines, d'une monnaie stable et si possible d'une conjoncture sans à-coup.

Indicateurs/analyse de la situation:

- voir le Rapport sur la croissance 2002 [1], chapitres 3 à 5 et 8.

### Niveau de formation

Ecole obligatoire: elle définit la base du savoir, développe l'aptitude à apprendre et transmet les techniques d'apprentissage. Elle influence également la manière dont les élèves, dans leur futur métier, seront actifs dans les processus d'innovation.

Indicateur:

- évaluation des capacités intellectuelles des élèves en fin d'école obligatoire (test PISA, [7]).

**Formation professionnelle:** la formation professionnelle détermine les compétences, les orientations et les motivations des jeunes salariés. Voici trois principes de base:

- un niveau de performance élevé et constant repose sur de larges compétences;
- une main-d'œuvre qualifiée constitue un atout dans un contexte fortement concurrentiel;
- la formation professionnelle est ouverte également aux plus faibles et contribue ainsi à la paix sociale.

Indicateurs:

- pourcentage de jeunes qui suivent une formation professionnelle;
- pourcentage d'entreprises formatrices;
- taux de chômage chez les jeunes;
- coût et rentabilité de la formation professionnelle de base;
- taux de rendement de la formation;
- prise en compte des nouveaux champs professionnels et des nouveaux types d'activité;
- perméabilité entre les métiers et les niveaux de formation;
- nombre de diplômes de l'enseignement professionnel supérieur.

**Enseignement des Hautes écoles (EPF, universités, HES):** il joue un rôle clé en matière d'innovation dans les champs d'activité hautement techniques et scientifiques. Il détermine l'aptitude de la plupart de la main-d'œuvre active dans ces domaines.

Indicateurs:

- taux d'étudiants et de diplômés; répartition par discipline;
- taux d'étudiants étrangers dans les Hautes écoles (indicateur de l'attractivité des écoles en tant que centres de formation et pôles intellectuels);
- taux de rendement des formations;
- financement des formations;
- importance de l'initiation à l'économie de marché dans les Hautes écoles;
- attitude des étudiants face à la créativité, à la réalisation économique de leurs intérêts et à la création d'entreprise.

**Formation continue:** la formation continue permet aux personnes actives, selon leurs capacités et leurs dispositions, d'acquérir tout au long de leur vie le savoir-faire nécessaire pour s'adapter à

l'évolution permanente du travail dans les entreprises innovantes.

Indicateurs:

- formes de financement des formations;
- comportement des actifs face à la formation continue.

## 16 +

### Niveau de recherche

La recherche fondamentale permet de mettre au jour les bases du savoir fondant l'économie nationale, sans rapport direct avec les applications possibles que constituent les innovations. La Recherche et développement (R&D) est une étape préalable capitale pour l'innovation des entreprises.

En général, elle est (co)financée par les entreprises elles-mêmes.

Indicateurs:

- dépenses pour la recherche fondamentale et pour la R&D; poids des investisseurs publics par rapport aux investisseurs privés (input);
- données bibliométriques (indices de publications et de citations) qui traduisent le portefeuille de savoir-faire, le volume de savoir et le succès de la communauté scientifique nationale dans la communauté internationale des chercheurs (output).

### Esprit d'entreprise

La création et le développement d'entreprises, notamment à partir des Hautes écoles, dynamisent l'économie nationale par leur impact sur les technologies, la structure des secteurs d'activité et l'emploi.

Indicateurs:

- évolution du nombre d'entreprises nouvellement inscrites au registre du commerce et de celles qui y sont supprimées;
- nombre de start-ups en général et de spin-offs dans les Hautes écoles suisses (voir ci-dessous la rubrique «Niveau de transfert du savoir et des technologies (TT)»);
- comparaison internationale de la création d'entreprises sur la base de la méthode GEM [8], en particulier à l'aide des indicateurs suivants
  - normes socioculturelles (acceptation sociale, formation scolaire de base);
  - formation et niveau tertiaire.

### Niveau de transfert de savoir et de technologie (TT)

Le transfert de savoir et de technologie joue un rôle clé dans la course à l'innovation et dans l'attractivité d'un site pour les entreprises innovantes. Sont concernées toutes les formes d'interaction servant à rassembler le savoir, à le transmettre et à le mettre en application dans des innovations.

Il peut s'agir:

- du TT entre les Hautes écoles et les entreprises dans le cadre de projets;
- du TT dans le cadre de la création d'entreprises innovantes: start-ups (entreprises innovantes en général) et spin-offs (entreprises high-tech créées en milieu universitaire);
- du TT issu d'investissements directs et de coopérations internationales dans la R&D. Les motifs des investissements directs et des coopérations internationales dans la R&D révèlent les points forts et les points faibles par rapport à la concurrence internationale.

Indicateurs:

- disposition à coopérer et intensité de la coopération entre les Hautes écoles et les entreprises;
- législation sur la propriété intellectuelle;
- nombre et équipement des cellules de TT dans les Hautes écoles;
- comparaison du portefeuille des activités scientifiques et économiques (recherche des points communs et des différences dans les processus d'innovation);

- évolution de la tendance à la création d'entreprise en Suisse (voir plus haut la section «esprit d'entreprise»);
- connaissance et perception de l'esprit d'entreprise par la population suisse;
- investissements directs dans la R&D.





# V Performances de l'économie suisse dans la course à l'innovation

L'évaluation des performances de l'économie suisse en matière d'innovation donne des indications sur l'évolution de la compétitivité des entreprises helvétiques et de l'attrait de la place économique suisse.

Deux niveaux d'analyse sont importants:

- l'analyse globale de la capacité d'innovation de la Suisse en comparaison internationale (Tableau de bord européen de l'innovation 2002, IMD World Competitiveness Yearbook 2003 [9, 10]);
- l'analyse détaillée des principaux paramètres de l'innovation (formation, recherche, esprit d'entreprise, transfert du savoir et des technologies).

## **Analyse globale: «Le tableau de bord européen de l'innovation 2002»**

Lors du sommet européen de Lisbonne en 2000, l'Union européenne s'est donnée pour but de devenir l'économie fondée sur la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde d'ici 2010. L'Union européenne mesure chaque année les progrès qu'elle accomplit dans la réalisation de cet objectif à long terme à l'aide du Tableau de bord européen de l'innovation. Cet outil permet d'analyser les performances de l'espace économique et scientifique européen en matière d'innovation et de les comparer à celle d'autres pays, dont le Japon et les Etats-Unis. La Suisse est intégrée au Tableau de bord européen de l'innovation dans le cadre des accords bilatéraux avec l'UE et au titre de sa pleine participation au 6e programme-cadre de recherche de l'UE.

Le Tableau de bord européen de l'innovation compare quatre groupes de critères:

- la qualité de la main-d'œuvre;
- la création de savoir;
- l'application des nouvelles connaissances;
- le développement des marchés (valeur ajoutée des produits et des services).

Ces critères sont mesurés sous deux angles: la situation au moment étudié et l'évolution tendancielle du critère examiné.

Pour dix critères, la Suisse se situe au-dessus de la moyenne de l'UE et obtient un résultat comparable à celui des pays les plus novateurs de l'UE (Danemark, Finlande, Pays-Bas, Suède et Grande-Bretagne). Pour six critères en revanche, les résultats tendanciels de la Suisse sont inférieurs à la moyenne européenne, «ce qui laisse penser que ce pays est probablement en train de perdre son avance en matière d'innovation», indique le rapport de l'UE de décembre 2002 [9]. Une hypothèse étayée par le rapport l'«IMD World Competitiveness Yearbook 2003» qui analyse l'évolution de la compétitivité de la Suisse [10]. Dans la liste des Etats les plus compétitifs dressée par l'IMD, la Suisse se classe désormais au 5e rang des petits pays (moins de 20 millions d'habitants), reculant de deux places par rapport à l'année dernière.

Les points faibles de la Suisse mentionnés dans le Tableau de bord européen de l'innovation sont en particulier la faible part des produits novateurs et celle des technologies de pointe dans le chiffre d'affaires global du secteur industriel. Le développement des services basés sur les technologies et le savoir est également inférieur à la moyenne. Enfin, la Suisse commence à montrer des signes de faiblesse dans l'application des connaissances et leur transformation en innovations.

Ces résultats ne signifient pas que les performances de la Suisse en matière d'innovation déclinent mais que d'autres pays redoublent d'efforts. Si la Suisse réduit ses investissements en faveur de l'innovation, elle perdra son avance dans ce domaine.



## Niveau de formation

### Ecole obligatoire et résultats de l'enquête PISA

20 +

L'enquête PISA («Program for International Student Assessment», Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves), réalisée par l'OCDE, a pour objet d'évaluer dans quelle mesure les élèves arrivant au terme de l'enseignement obligatoire sont préparés à relever les défis que leur réserve l'avenir. L'accent est mis sur la capacité à apprendre de manière autonome et à appliquer les connaissances. Tous domaines confondus (mathématiques, sciences naturelles et lecture), les résultats des jeunes Suisses ne sont ni brillants, ni désastreux [7]. En revanche, l'incapacité de 20% des jeunes à extraire d'un texte des informations simples est problématique. Ces élèves auront en effet bien du mal à approfondir des connaissances utiles dans une perspective professionnelle. Or les performances des écoles se mesurent avant tout à leur capacité à transmettre au plus grand nombre possible d'élèves des compétences de base en lecture.

Autre résultat important: l'enquête PISA démontre que les élèves étrangers ne sont pas suffisamment intégrés en Suisse.

### Système de formation professionnelle

Plus de 60% des jeunes Suisses choisissent la voie de la formation professionnelle (apprentissage). Les entreprises sont par conséquent des lieux de formation importants.

En termes de résultats, les jeunes Suisses du degré secondaire II (graphique 3) soutiennent actuellement la comparaison face à leurs homologues étrangers. Cela met en lumière le bon niveau de la formation professionnelle en Suisse et que son apport va bien au delà de l'intégration des couches défavorisées. En générant un bon «retour d'investissement sur formation», le système suisse de formation professionnelle contribue à la capacité d'innovation du

pays. Le nombre relativement faible de jeunes chômeurs témoigne également de la qualité de la formation professionnelle suisse. La formation professionnelle initiale constitue un atout pour s'intégrer au marché du travail, atout qui pourrait être remis en question par la baisse du niveau de connaissances acquises à l'école obligatoire.

Aujourd'hui, le système suisse de formation professionnelle est directement confronté aux défis posés par la société du savoir. La nouvelle loi sur la formation professionnelle (nLFPr) doit permettre d'ancrer la formation professionnelle dans l'ensemble du système de formation. La mise en œuvre de cette loi vise à encourager l'apprentissage tout au long de la vie et doit favoriser les aptitudes et compétences techniques et professionnelles tout en soutenant la culture générale ainsi que l'acquisition de compétences-clés (compétences sociales, compétences méthodologiques, connaissance de soi, apprentissage autonome, compétences inter-culturelles, etc.).

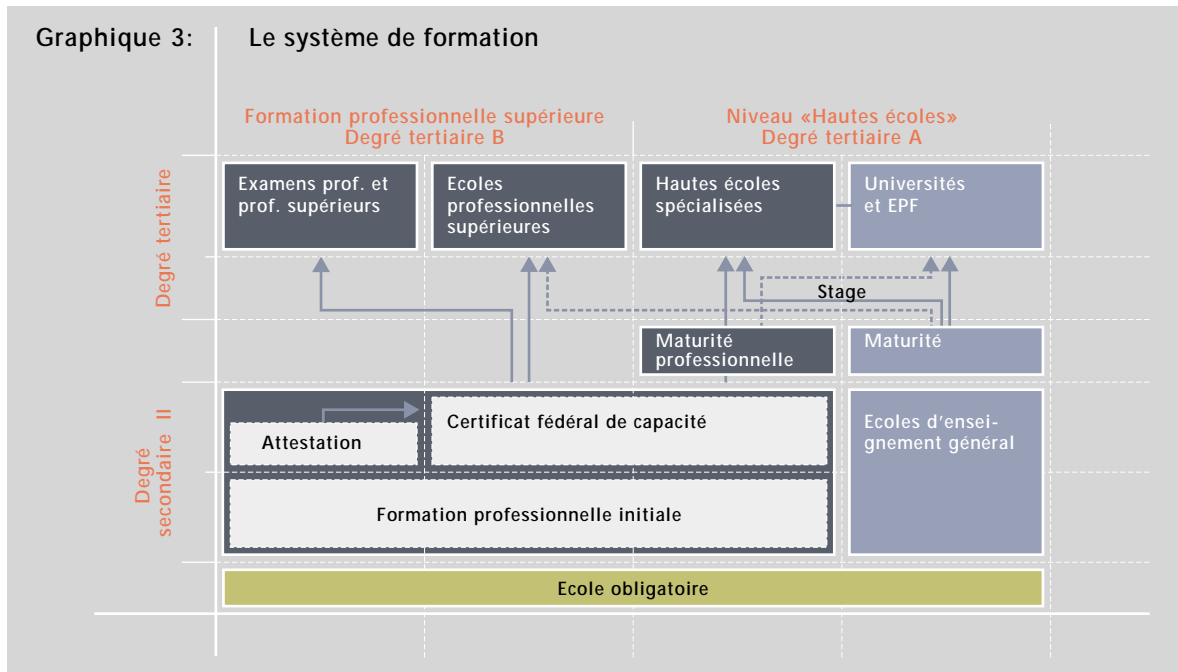
Une étude menée par l'Université de Berne [11] révèle que les entreprises ont différentes raisons de former des jeunes. Les entreprises doivent pouvoir rentabiliser leurs coûts de formation. Le souci de responsabilité sociale et le désir de montrer une bonne image influent en outre favorablement sur leur décision.

La formation des apprentis est rentable en Suisse: les entreprises suisses ont investi, en l'an 2000, 4,8 milliards de francs dans la formation d'apprentis, qui leur ont rapporté à leur tour 5,2 milliards de francs.

La mise en œuvre de la nLFPr permettra de poursuivre la modernisation du système de formation professionnelle; elle donne les moyens de relever le défi des cinq prochaines années, qui consiste à adapter les offres de formation aux besoins de l'économie basée sur le savoir. La formation professionnelle initiale continuera à être définie en partenariat avec les organisations du monde du travail et les cantons. Outre

les 650 associations professionnelles, de nombreuses institutions de formation, tant publiques que privées, fixent les exigences requises pour les examens professionnels et professionnels supérieurs, ainsi que celles à satisfaire dans les différentes filières des écoles professionnelles supérieures. Ces principes sont renforcés par la nLFPr, qui accroît l'attrait du système dual de formation professionnelle pour les apprentis et le monde du travail.

La formation professionnelle supérieure, qui mène aux examens professionnels et professionnels supérieurs (fortement représentés dans les secteurs industriel et commercial) ainsi qu'aux études postgrades (graphique 3), contribue notablement à améliorer la capacité d'innovation des entreprises.



Source: OFFT

22 +

### Enseignement dans les Hautes écoles

Si l'on considère la part du PIB consacrée à l'enseignement supérieur, la Suisse se situe au-dessus de la moyenne des pays de l'OCDE, mais loin derrière les pays scandinaves.

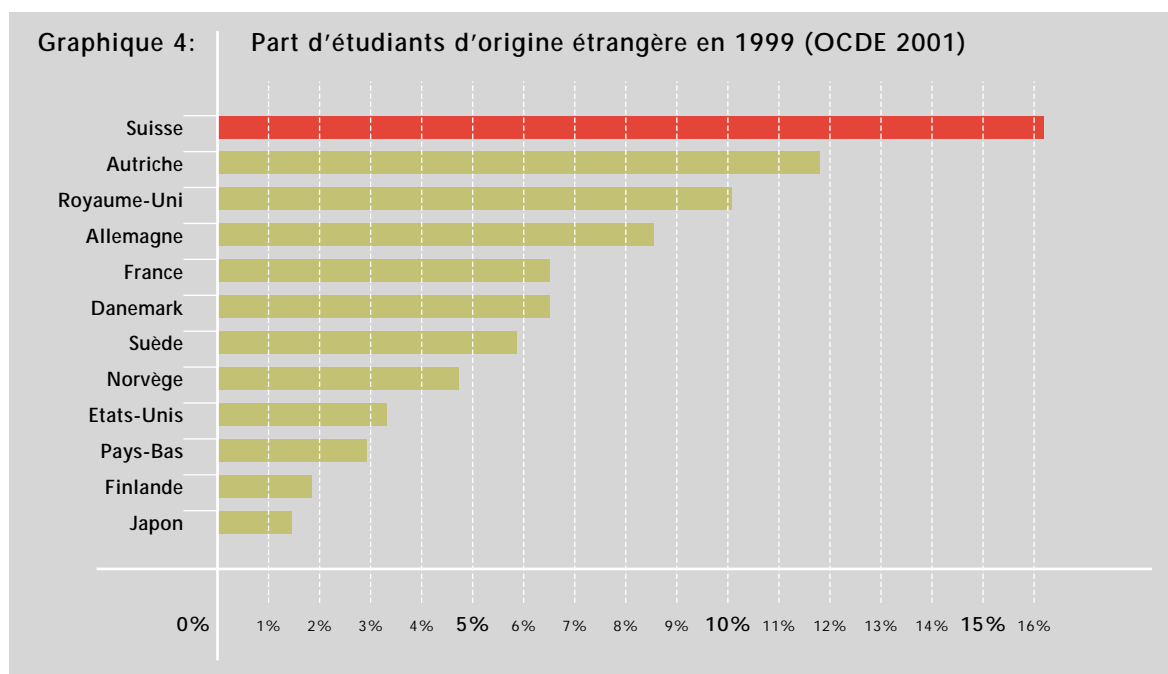
La manière dont les fonds sont utilisés ainsi que l'évolution du nombre d'étudiants conditionnent le besoin de trouver des ressources supplémentaires. Ainsi, la forte hausse du nombre d'étudiants ces dernières années entraîne la nécessité d'engager des fonds supplémentaires pour maintenir la qualité de l'encadrement et adapter l'infrastructure en conséquence.

Comme le relèvent le rapport sur la croissance et le message FRT 2004–2007 du Conseil fédéral [1, 4], les dépenses de la Confédération et des cantons ces 10 dernières années ont stagné dans ces domaines et ne tiennent pas compte de l'augmentation massive du nombre des étudiants, malgré les réformes en cours, comme par exemple la concentration et la revalorisation en 7 HES des écoles d'ingénieurs (ETS), des écoles supérieures de cadres pour l'économie

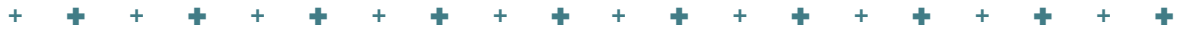
et l'administration et des écoles supérieures d'arts appliqués.

Si en 1990, seuls 7% des Suisses âgés de 27 ans étaient diplômés d'une Haute école universitaire, ils étaient 11% en 2001, le pourcentage de femmes diplômées ayant doublé entre ces deux dates. Si l'on ajoute aux diplômés des Hautes écoles ceux de la formation professionnelle supérieure, la Suisse se situe avec 25,4% même largement au-dessus de la moyenne de l'UE, qui s'élève à 21%.

Le nombre d'étudiants enregistré également une forte progression dans les HES. En technique et en économie, tout comme en travail social, en arts appliqués, en musique et en art visuel, on observe une augmentation notable du nombre d'étudiants, déjà élevé auparavant. En revanche, le nombre d'étudiants en sciences de la construction et en agriculture stagne [12]. En 1999, plus de 16% des étudiants étaient d'origine étrangère en Suisse, contre 10% en Grande-Bretagne et 3,3% aux Etats-Unis (graphique 4).



Source: OCDE 2001



### Les rendements de l'éducation sont élevés

Le rapport du DFE sur la croissance de 2002 [1] met en évidence l'impact de la formation sur le revenu futur des étudiants.

Selon ce rapport (pp. 105 et suivantes), «Les taux de rendement privé de l'éducation (d'environ 10% pour l'apprentissage, 9% pour les HES, 10% pour la maturité et 4% pour les universités) sont en Suisse, comme dans tous les autres pays, au moins aussi élevés que les taux de rendement du capital physique. Le calcul du taux de rendement contient le salaire net après la formation, les coûts privés de l'éducation suivie et les coûts d'alternative privés y compris le salaire obtenu en l'absence de la formation recherchée.

En Suisse, les HES obtiennent les rendements les meilleurs, car leur curriculum dure moins longtemps que ceux des universités et spécialisent dans des formations économiquement intéressantes avec souvent une forte demande pour leurs diplômés. En plus, elles sont accessibles aux apprentis qui ont des coûts d'opportunité plus faibles, voire elles laissent l'étudiant continuer son métier tout en poursuivant ses études, induisant que le coût d'alternative du temps atteigne alors son plus bas niveau, c'est-à-dire celui des loisirs. L'apprentissage vient en second, car il permet de rendre professionnel avec des moyens très économiques un élève qui autrement aurait un bas revenu. Si les universités obtiennent un revenu relativement faible, c'est principalement à cause du coût d'alternative des élèves ayant une maturité qui est assez élevé sur le marché du travail suisse et de la longue durée moyenne des études en Suisse. Dans d'autres pays, les rendements les plus élevés se situent au niveau universitaire, car les autres formations n'offrent pas vraiment d'alternatives et les salaires pour les personnes peu qualifiées sont bas».



### Formation continue

En Suisse, la participation à des cours de formation continue se situe dans la moyenne mondiale: 32 pour cent des Suisses suivent ce type de cours, contre plus de 40 pour cent des Scandinaves et des Australiens.

La tendance est aujourd'hui à la formation personnelle axée sur la pratique (ouvrages spécialisés, séminaires, programmes informatiques), au détriment de formations plus généralistes et l'acquisition de compétences sociales et communicatives.

Contrairement aux pays scandinaves, la formation continue en Suisse est régie par la loi du marché. Cette orientation marché est intéressante. Cependant, elle tend à favoriser ceux qui ont déjà bénéficié d'une formation. En général, ce sont donc les personnes hautement qualifiées et les cadres supérieurs qui recourent à la formation continue. Point positif: la formation continue attire essentiellement des personnes motivées, c'est-à-dire des personnes qui tireront réellement profit de la formation dispensée. Mais attention, l'innovation nécessite généralement l'implication de collaborateurs de tout niveau de qualification. D'où l'importance de pouvoir continuer à apprendre tout au long de sa carrière quel que soit le niveau de qualification. La nouvelle formation professionnelle y contribue et ceci dès la formation professionnelle initiale, ce qui constitue une réelle avancée en la matière.

### Recherche fondamentale, recherche appliquée et développement

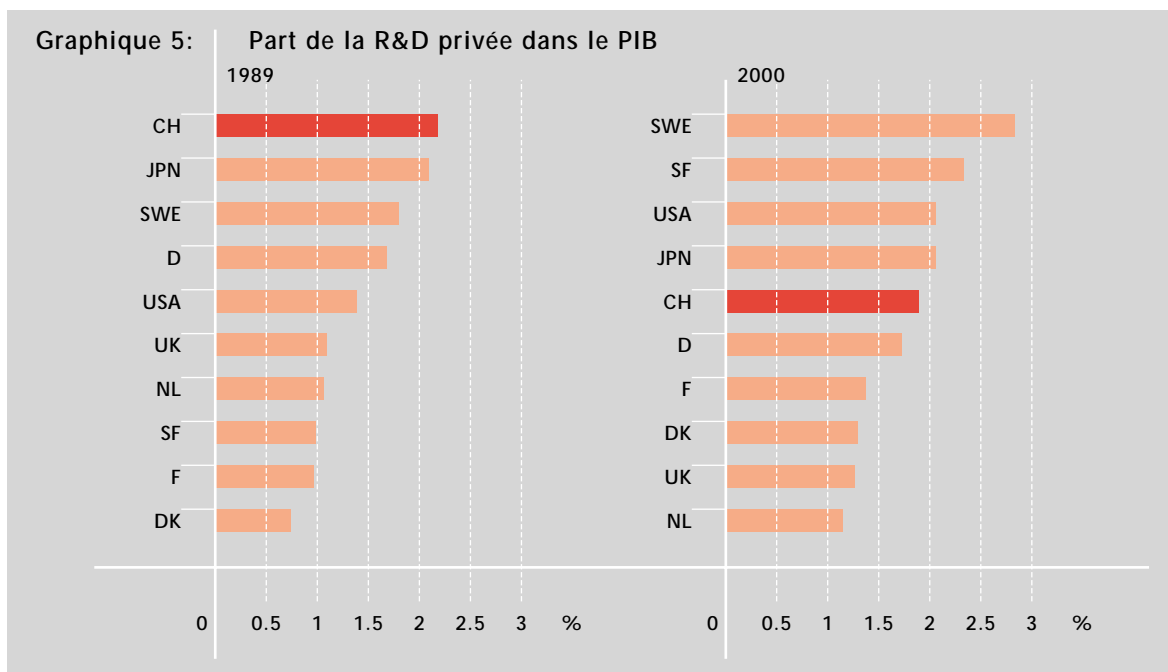
La Suisse est l'un des pays qui met à disposition le plus de fonds pour la recherche fondamentale. Autre particularité: la part importante du financement de la recherche fondamentale prise en charge par les entreprises privées.

Les ressources nominales allouées au Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS), organisme chargé du financement de la recherche fondamentale, sont pourtant restées constantes entre 1995 et 2001. Cela signifie qu'elles ont diminué en termes réels. En tenant compte du renchérissement, on constate ainsi que les valeurs de 2000 sont inférieures de 20% à celles de 1995. Les fonds publics alloués à la recherche appliquée et au développement sont par ailleurs plus faibles que dans d'autres pays. Certains pays tendent aujourd'hui à rattraper leur retard en matière de financement privé de la recherche appliquée et du développement (graphique 5). La Suisse perd ainsi une place au classement tous les quatre ans.

Les entreprises suisses ont en revanche massivement investi en R&D à l'étranger, notamment aux Etats-Unis. Depuis le début des années 1990, elles dépensent davantage pour la R&D à l'étranger qu'en Suisse (graphique 6).

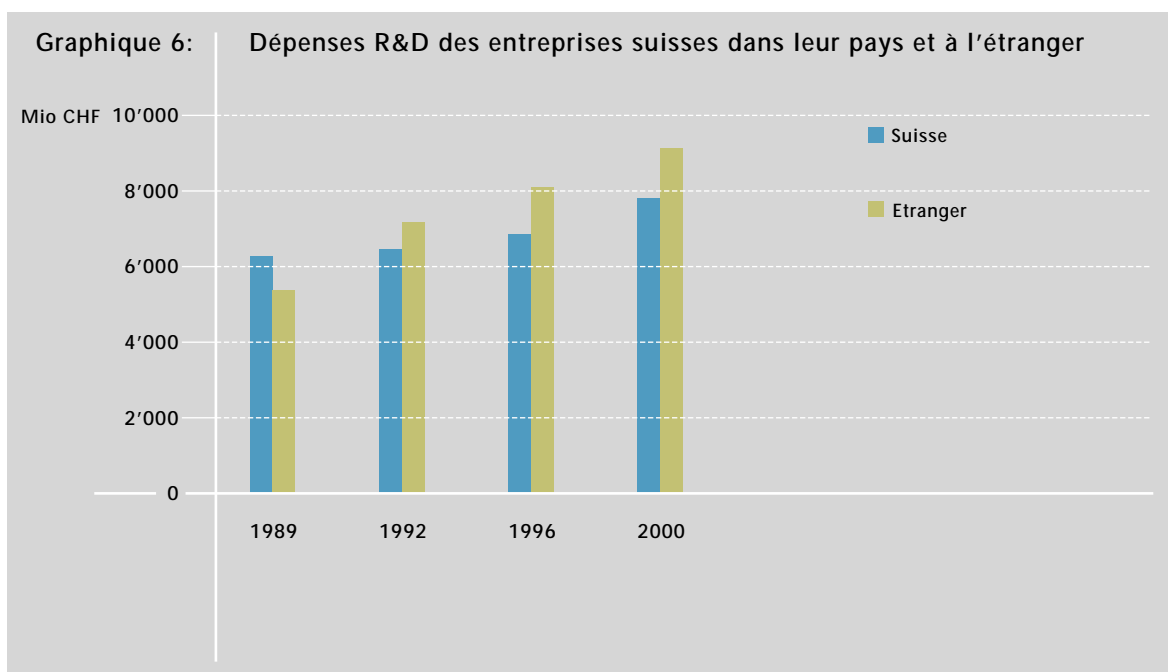
Si le réseau mondial ainsi constitué a des répercussions positives dans notre pays, l'augmentation des dépenses de R&D à l'étranger risque d'induire, à long terme, un développement des capacités d'innovation là où de nouvelles technologies, de nouveaux processus et de nouveaux produits voient le jour.

Graphique 5: Part de la R&D privée dans le PIB

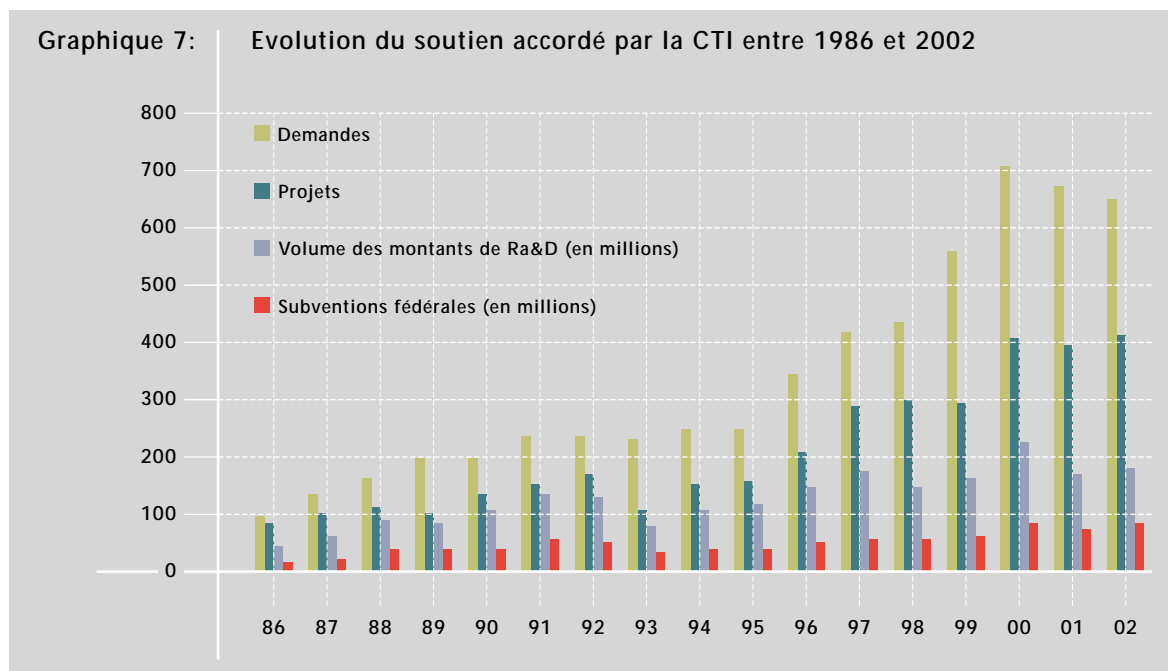


Source: OFS/economiesuisse

Graphique 6: Dépenses R&D des entreprises suisses dans leur pays et à l'étranger



Source: OFS/economiesuisse



Source: OFFT/CTI

Fidèle à son credo «Science to market», l'agence fédérale pour l'encouragement de l'innovation, la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI), soutient des projets de R&D entre les Hautes écoles et les entreprises.

La CTI, qui peut financer jusqu'à 50% d'un projet, prend en charge les rémunérations des chercheurs concernés, tandis que le partenaire industriel assure ses propres dépenses et cofinance la recherche.

De plus en plus de PME sont aujourd'hui intéressées par une coopération avec les Hautes écoles en matière de R&D comme en atteste l'importante part de demandes de financement adressées à la CTI par des PME. Depuis 1986, le nombre de demandes de prise en charge a été multiplié par sept et le nombre de projets approuvés multiplié par quatre, creusant un peu plus l'écart entre le nombre de demandes et le nombre de projets financés (graphique 7). Compte tenu de l'activité croissante des HES dans la recherche appliquée et le développement, on s'attend à une augmentation progressive du nombre de demandes de financement adressées à la CTI.

### Publication des résultats de la R&D suisse

D'après certaines études, les spécialistes réservent un bon, voire un excellent accueil aux publications scientifiques en Suisse. Si pour les sciences dites «dures», les résultats sont supérieurs aux valeurs moyennes enregistrées dans d'autres pays, l'impact des publications en sciences humaines et sociales est moindre.

Les publications de chercheurs suisses figurent au 2e rang du classement des publications les mieux accueillies par la communauté scientifique internationale, juste derrière les publications américaines. L'écart entre la Suisse et les deux pays suivants, la Grande-Bretagne et les Pays-Bas, tend cependant à se réduire. A l'exception des sciences humaines et sociales, les publications scientifiques suisses jouissent d'une excellente réputation, une situation qui devrait perdurer si l'allocation de fonds reste suffisante.

### Attitude par rapport à l'esprit d'entreprise

L'innovation repose sur l'émergence de nouvelles idées. Elle se développe au sein des entreprises et sous leur responsabilité.

L'attitude de la société face à la créativité, à l'esprit d'initiative et à la réussite économique sont autant d'éléments-clés qui permettent la création d'un environnement propice à l'innovation et à l'esprit d'entreprise. Les résultats de l'étude GEM (Global Entrepreneurship Monitor) [8] montrent qu'en Suisse, le dynamisme entrepreneurial semble plutôt mal perçu. L'étude englobe 37 pays. La Suisse a participé

pour la première fois au GEM en 2002.

Cette situation semble due au système éducatif suisse, largement critiqué par les experts interrogés dans le cadre du GEM (graphique 8).

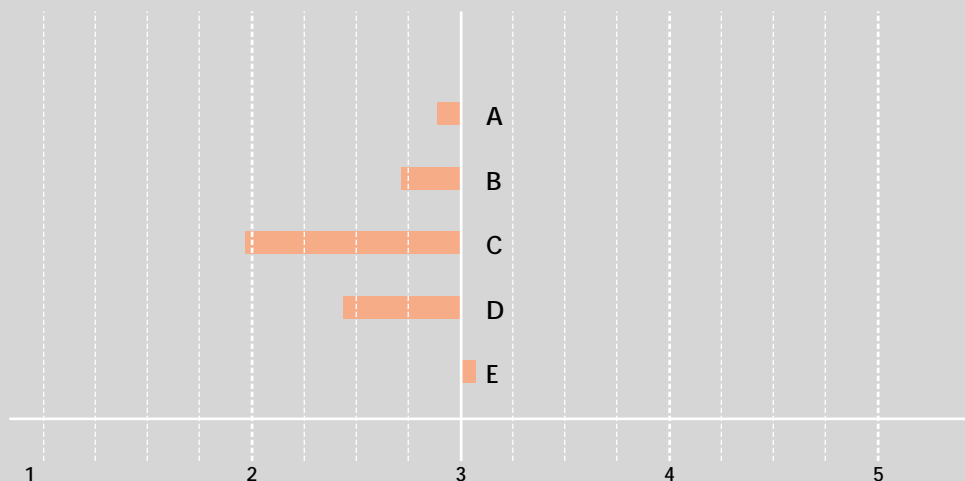
Principal motif d'insatisfaction: le fait que ni le savoir ni l'esprit d'entreprise ne sont encouragés dans les Hautes écoles.

Hors de la scène académique, la formation professionnelle supérieure joue un rôle essentiel dans l'encouragement de l'esprit d'entreprise. Dans bon nombre de cas, l'examen professionnel supérieur constitue une «formation d'entrepreneur» dans un domaine particulier, dispensée par les entrepreneurs eux-mêmes.

Graphique 8: Normes socioculturelles selon l'appréciation des experts

1 = totalement inexact

5 = rigoureusement exact



**A** Les normes socioculturelles prévalant en Suisse favorisent la réussite individuelle moyennant un effort personnel.

**B** Les normes socioculturelles prévalant en Suisse promeuvent l'autonomie et l'initiative personnelle.

**C** Les normes socioculturelles prévalant en Suisse encouragent la prise de risques parmi les entrepreneurs.

**D** Les normes socioculturelles prévalant en Suisse promeuvent la créativité et l'innovation.

**E** Les normes socioculturelles prévalant en Suisse encouragent l'individu à prendre sa vie en main.



### Transfert de savoir et de technologie (TT)

Les données disponibles permettent de dresser le tableau suivant du transfert de savoir et de technologie en Suisse:

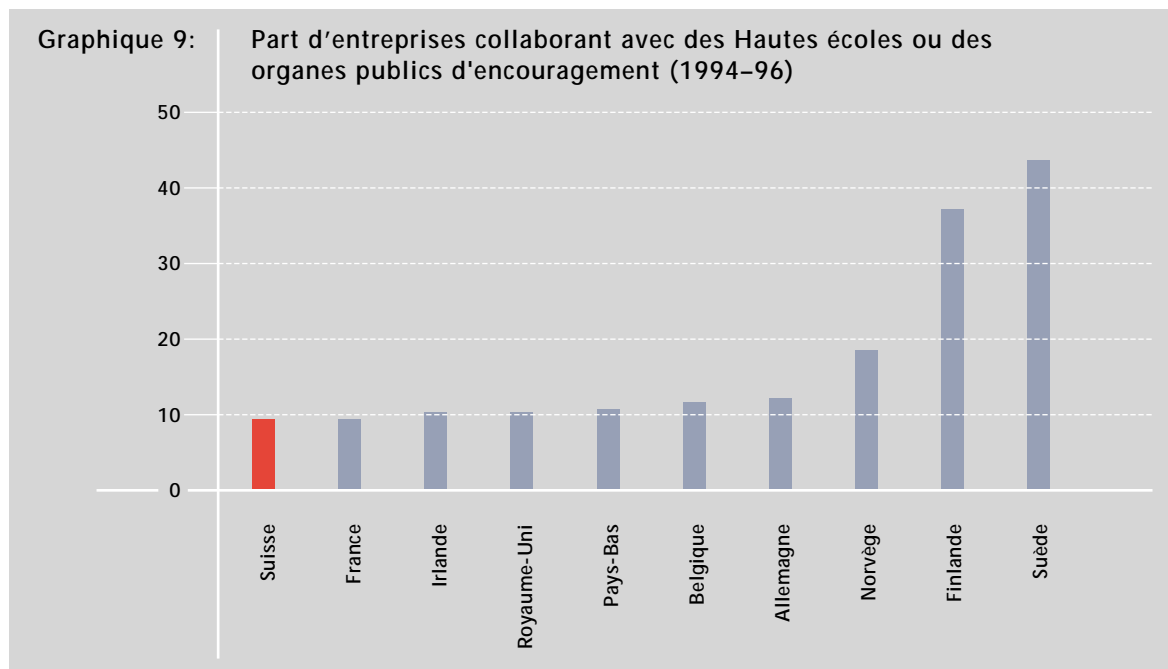
28 +

- près de 40% des entreprises interrogées coopèrent avec d'autres entreprises et des Hautes écoles dans le cadre de processus d'innovation, principalement dans le domaine de la R&D;
- cette collaboration est d'autant plus intense que les entreprises sont innovantes et tournées vers l'international;
- les Hautes écoles n'apparaissent toujours pas comme un partenaire réellement privilégié pour les entreprises (graphique 9);
- les établissements étrangers de R&D sont aussi souvent sollicités que les établissements suisses.

### Coopération entre les Hautes écoles et les entreprises

La coopération scientifique avec les Hautes écoles constitue un véritable atout pour les grandes entreprises, fortement engagées dans la recherche fondamentale et la R&D.

Les petites et moyennes entreprises, quant à elles, n'exploitent pas autant le potentiel d'innovation des Hautes écoles et restent à l'écart de ces coopérations, malgré les efforts considérables des écoles, ces dernières années, pour améliorer la situation. Néanmoins, les EPF et les HES ont tout de même obtenu des mandats de prestations de TT, principalement avec des PME.



Source: Eurostat, May 1999; OECD, STI/EAS Division, May 2001

+ + + + + + + + + +

### Transfert de savoir et de technologie

Selon certaines études, le modèle de la «Haute école, source de connaissances» ne correspond pas à la réalité. En effet, ce que les entreprises attendent des Hautes écoles, ce sont moins des connaissances scientifiques que des solutions à des problèmes. Une approche qui n'intéresse pas toujours les Hautes écoles. En effet, il n'est pas judicieux d'obliger les chercheurs universitaires à un transfert de connaissances. Cela affaiblit leurs compétences-clés sans entraîner pour autant un transfert satisfaisant. Le transfert des technologies doit respecter les spécificités des Hautes écoles et les exploiter de manière optimale. De leur côté, les entreprises doivent oublier leur appréhension à l'égard des Hautes écoles: dans le meilleur des cas, un processus d'apprentissage se met en place, profitant aux deux parties. L'un des objectifs primordiaux de la politique d'innovation est donc de développer les interfaces entre le monde scientifique et les entreprises.

+ + + + + + + + + +

Actuellement, 37 organes de transfert de technologies sont répartis entre les deux EPF, leurs quatre instituts de recherche, les universités cantonales, les HES et 23 organisations financées grâce à la loi sur la recherche. En 2001, le bilan des transferts s'est soldé par plus de 280 annonces d'inventions, 310 accords de confidentialité et 1184 brevets. Chaque année, plus de 100 nouveaux brevets sont déposés et près de 480 licences accordées. En moyenne, la moitié des brevets sont licenciés par ces organes de transfert et la moitié des licences génèrent des recettes. Si la rentrée de recettes n'est pas la principale mission des organes de transfert, cet aspect n'est pas négligeable puisque les fonds générés s'élèvent à plusieurs millions de francs suisses

par an. Néanmoins, ces sommes, qui ne constituent qu'une infime partie des recettes des Hautes écoles, ne doivent pas être surestimées. D'autre part, afin que les résultats de la recherche puissent être valorisés pour le bien général, il est essentiel que les organes de transfert négocient des licences non-exclusives, c'est-à-dire disponibles pour tous gratuitement.

### Conditions-cadres pour la création d'entreprises

La création, par un scientifique, d'une entreprise dont l'activité repose sur ses travaux scientifiques constitue une forme tout à fait efficace de TT. D'ailleurs, le nombre de spin-offs et de start-ups créées dans le cadre universitaire est en forte hausse depuis quelques années. Par rapport au volume de capital investi, la Suisse est pourtant l'un des pays européens les moins dynamiques en matière de création d'entreprises. Au niveau de l'emploi, l'impact des nouvelles entreprises est très limité depuis une dizaine d'années. Quant aux technologies, il ne semble pas qu'à court terme, les start-ups puissent dynamiser le portefeuille suisse. Pour les start-ups, les conditions-cadres économiques sont handicapantes sur un point: en effet, souffrant souvent d'un problème de liquidités, ces entreprises choisissent d'offrir des options à leurs collaborateurs pour compléter leur rémunération. Or, la réglementation fixant l'imposition des options de collaborateurs ne tient pas compte du risque de pertes plus élevé pour les collaborateurs des entreprises non cotées en Bourse que pour ceux des entreprises cotées. Dans les deux cas, les options sont imposées de la même manière, et ce au moment de leur distribution. Et c'est là que le bât blesse. Cette solution est d'autant moins intéressante pour les collaborateurs qu'ils sont imposés sur un montant dont ils ne pourront peut-être jamais disposer, les start-ups ayant souvent un avenir incertain.

### Formation professionnelle supérieure et transfert de savoir et de technologie

La formation professionnelle supérieure (FPS) encourage l'innovation des entreprises grâce à un TT intensif:

30 +

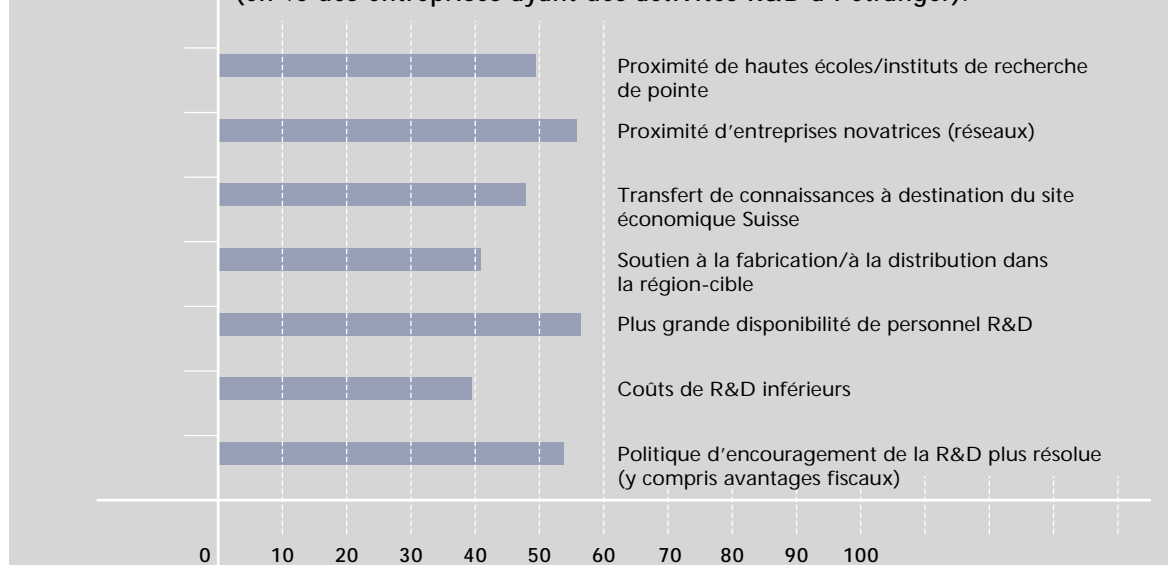
- le corps enseignant intègre directement les résultats de la recherche dans la formation;
- les étudiants exercent souvent une activité professionnelle en parallèle et font partager leur expérience professionnelle;
- dans leurs travaux de diplôme, les étudiants apportent souvent des solutions à des problèmes concrets d'entreprise. Ainsi, l'apport de connaissances et leur application dans le monde de l'entreprise sont garantis.

### Investissements directs, coopérations internationales

Parmi les petites économies, la Suisse est de loin celle dont les entreprises exportent le plus de capital pour leurs activités de R&D à l'étranger. Les motifs qui poussent les entreprises suisses à transférer ainsi leurs activités de R&D sont détaillés dans le graphique 10.

A l'exception du motif «Politique d'encouragement de la R&D plus résolue (y compris avantages fiscaux)», les trois raisons les plus fréquemment invoquées, à savoir la plus grande disponibilité de personnel R&D, la proximité d'entreprises novatrices (réseaux) et la proximité de Hautes écoles / instituts de recherche de pointe, mettent en lumière le problème suivant: les entreprises font davantage appel aux connaissances scientifiques étrangères qu'à celles de la Suisse, bien que ces dernières soient parmi les plus pointues du monde. Le problème semble provenir de l'attrait supérieur exercé par les résultats R&D étrangers.

Graphique 10: Motifs du transfert à l'étranger d'activités R&D par les entreprises suisses. Part des entreprises qui accordent une grande importance au motif cité (en % des entreprises ayant des activités R&D à l'étranger).



Source: H. Hollenstein: Innovationserhebung 1999. Communiqué de presse du CRC à l'occasion de la rencontre du 18.10.2001 organisée dans le cadre de la présentation du rapport structurel du seco

## Conséquences

L'analyse que nous venons d'effectuer peut se résumer de la manière suivante.

La Suisse a un grand potentiel en matière d'innovation. En témoignent le nombre d'entreprises innovantes, de brevets déposés ou encore le nombre de prix Nobel recensés. En d'autres mots, la Suisse est encore bien placée. Elle a su innover, tout en intégrant et en offrant au plus grand nombre de personnes la prospérité et le bien-être.

Cependant, certains signaux sont à l'orange:

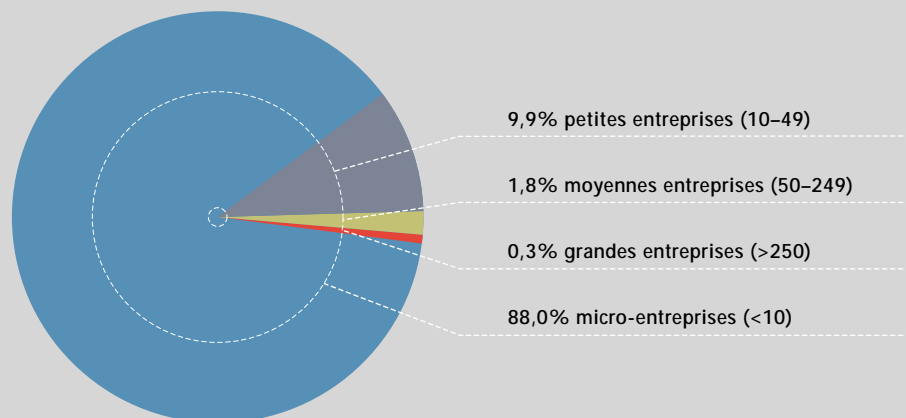
- les investissements en formation et R&D sont en recul;
- les pays voisins font de l'innovation et des investissements FRT leur priorité et nous livrent ainsi une concurrence accrue;
- certains secteurs de formation et certains domaines R&D présentent des signes de faiblesse;
- l'entrepreneuriat est insuffisamment développé et souffre encore d'une connotation largement négative, avec à la clef une utilisation insuffisante du potentiel FRT;
- les Hautes écoles et les entreprises doivent améliorer leur manière de collaborer.

On ajoutera une constatation concernant le fonctionnement de nos institutions effectuée fin 2002 par l'OCDE dans son rapport territorial sur la Suisse [16]. Elle y souligne la nécessité d'une meilleure coordination (gouvernance) entre les cantons et la Confédération, que ce soit en matière de politique économique ou de politique de l'éducation et de la recherche («learning regions»).

En d'autres termes, la Suisse doit faire un effort supplémentaire pour conserver sa bonne position en matière d'innovation d'une part et retrouver le chemin de la croissance d'autre part. Cet effort accru doit lui permettre de corriger les faiblesses constatées dont plusieurs rapports se sont déjà faits l'écho.

D'où l'importance de faire désormais de la stratégie en matière d'innovation une priorité de la politique fédérale et de concentrer les efforts, ceci dans le but de permettre aux individus et aux entrepreneurs d'exploiter au maximum le potentiel du système FRT, de créer des conditions-cadres optimales à l'activité entrepreneuriale et d'inciter des entreprises à installer ou maintenir leurs centres de recherche mondiaux et des activités de production dans les régions proches de nos Hautes écoles.

Graphique 11: La structure des entreprises en Suisse selon le nombre d'employés



Source: OFS, recensement fédéral des entreprises 2001

En résumé, l'impact du secteur FRT sur l'innovation et la croissance doit être impérativement renforcé. La qualité de la recherche mais aussi celle de la formation, qu'elle soit primaire, secondaire ou tertiaire, sont un enjeu central pour la compétitivité de l'économie, l'attractivité de nos emplois et le bien-être de la population.

Nous voulons enfin faciliter la vie des entreprises, en particulier celle des PME qui représentent 99% de notre tissu économique et 75% de l'emploi (graphique 11).

Les mesures concrètes formant l'ossature de cette stratégie en faveur de l'innovation sont présentées dans le chapitre suivant.

# VI Stratégie et mesures pour promouvoir l'innovation et l'entrepreneuriat

Les mesures prévues pour encourager l'innovation dans les années à venir s'articulent autour de quatre axes:

- renforcer le secteur FRT (pour offrir aux entreprises et à la population des prestations de qualité);
- développer la culture entrepreneuriale et former davantage d'entrepreneurs;
- rapprocher les mondes de l'économie, de la formation et de la recherche;
- développer l'évaluation et le benchmarking international.

Leur concrétisation passe par la mise en œuvre de plusieurs mesures complémentaires qui répondent aux constats dressés jusqu'ici.

Leur mise en œuvre implique une concertation accrue entre les acteurs de l'économie, la Confédération (DFI et DFE) et les cantons et, en particulier, entre les offices de la Confédération (coordination de la politique FRT et des politiques sectorielles).



## Vue d'ensemble de la stratégie et des mesures pour promouvoir l'innovation en Suisse

| Constats  | Axe stratégique du DFE en matière d'innovation  | Mesures 2004–2007   |
|---|---|---|
| Importance croissante du secteur FRT pour la croissance et l'innovation                     | Renforcer et optimiser le secteur FRT   | Formation et recherche: 1ère priorité de la Confédération (message FRT 2004–2007)   |
| Stagnation des moyens mis à disposition du secteur FRT suisse en comparaison internationale |   | Environ 17 milliards d'investissement en 4 ans  |
| Concurrence internationale accrue   |   |   |
| Esprit d'entreprise insuffisamment développé  | Développer la culture entrepreneuriale (davantage d'entrepreneurs, davantage d'entreprises) | Offensive «entrepreneuriat»: généralisation de la formation en entrepreneuriat  |
| Application des nouveaux savoirs insuffisante   |   | Sensibilisation des jeunes aux débouchés offerts par les sciences et les technologies   |
|   |   | Augmentation du nombre de diplômes et de brevets délivrés par la formation professionnelle supérieure   |
| Coopération insuffisante entre économie et secteur FRT                                      | Rapprocher les mondes de l'économie, de la formation et de la recherche                     | Renforcement de l'interface recherche fondamentale/appliquée (collaboration FNS/CTI)  |
|   |   | Renforcement de l'interface entreprises/secteur FRT (unités de transfert de technologie des Hautes écoles et plate-forme d'information technologique)   |
|   |   | Renforcement de l'interface Confédération/Cantons (coordination de la politique FRT avec la nouvelle politique régionale, les promotions économiques cantonales et avec les politiques sectorielles ayant un effet sur les conditions-cadres des entreprises) |
| Globalisation de l'économie et du secteur FRT   | Evaluer et comparer nos résultats avec nos concurrents                                      | Controlling stratégique FRT   |
| Importance d'apprendre des expériences des autres pays                                      |   | Monitoring et benchmarking international de l'innovation (apprendre des pratiques des autres)   |



### Renforcer le secteur FRT

Dans son message FRT du 29 novembre 2002, le Conseil fédéral a arrêté pour les années 2004 à 2007 la stratégie sur l'encouragement de la formation, de la recherche et de la technologie [4]. Il a clairement attribué à ce domaine la priorité des investissements.

Ce message a été préparé conjointement par les deux départements en charge du secteur FRT: le Département fédéral de l'Intérieur (DFI) et le Département fédéral de l'Economie (DFE).

C'est à la fois un plan d'action et un plan financier. Plan d'action puisqu'il définit d'abord les orientations générales de la politique fédérale en matière de formation, de recherche et de technologie qu'il appartiendra aux acteurs concernés de mettre en œuvre avec les programmes appropriés durant la période 2004–2007. Plan financier ensuite puisqu'il soumet au Parlement le cadre financier global prévu par la Confédération pour réaliser les objectifs généraux décrits dans le message.

La démarche du Conseil fédéral rejoint la politique menée par de nombreux pays, celle de l'Union européenne en particulier. Le gouvernement prend ainsi acte de la nécessité d'investir massivement dans ces domaines. Il crée les conditions permettant de se maintenir dans le peloton de tête de la course mondiale à l'innovation.

### Buts à moyen terme

La Suisse doit d'ici 2010 être en mesure:

- de retrouver une croissance durable fondée sur une meilleure utilisation du potentiel du secteur FRT;
- d'offrir une formation et une recherche de qualité à tous les niveaux, adaptées aux exigences de la société du savoir;
- d'être reconnue et visible sur le plan international en matière de formation et de recherche.

### Un investissement prioritaire

Sur le plan financier, l'investissement de 17 milliards prévu pour le domaine FRT fait le contrepoint des années au cours desquelles le

soutien financier public et privé a stagné. A cela s'ajoute la contribution de la Confédération au développement de l'espace européen de la recherche (220 mios par année pour le 6ème programme-cadre de l'Union européenne et 135 mios par année pour l'agence spatiale européenne). Pour certains observateurs, cette priorité donnée au secteur FRT fait du message le programme de relance durable de l'économie helvétique.

### Quatre priorités à réaliser

Sur le plan opérationnel, cet effort financier doit permettre de mettre en œuvre les activités prioritaires suivantes:

- l'adaptation des qualifications de la main d'œuvre par le renouvellement de l'enseignement dans le domaine de la formation professionnelle et par l'introduction du système Bachelor-Master dans les Hautes écoles. Ces mesures visent à offrir des parcours de formation de haute qualité, différenciés et adaptés à l'évolution et aux besoins multiples de notre société. Elles visent aussi une augmentation de la mobilité des étudiants;
- un soutien déterminé à la recherche fondamentale (FNS) et appliquée (CTI) et au développement des Hautes écoles spécialisées (HES). Celles-ci sont appelées à jouer un rôle essentiel dans la rapidité du transfert des connaissances de la recherche vers l'application;
- la création d'un climat favorable à l'innovation, par le biais d'un accès facilité au savoir des centres de recherche, de l'incitation des jeunes à embrasser des carrières scientifiques et technologiques, de la sensibilisation de la jeunesse à la création d'entreprises et du coaching des jeunes entrepreneurs;
- le positionnement du domaine FRT sur le plan international, ce qui suppose notamment de mener à bien d'ici 2008 une réforme en profondeur.



### **Spécificité des Hautes écoles spécialisées: Objectif Innovation !**

Les HES existent depuis 1996. Elles ont pour objectif:

- d'élargir l'offre des Hautes écoles suisses avec des filières de formation axées sur la pratique;
- de promouvoir l'innovation par le biais notamment de projets développés en étroite collaboration avec l'économie (recherche appliquée, perfectionnement professionnel, prestations en faveur de tiers et collaborations internationales).

+ 35

Leur mise en place et leur intégration dans le réseau des Hautes écoles helvétiques constituent donc un élément central de plusieurs politiques fédérales menées dans les domaines de l'éducation, de l'économie, de la technologie et du développement régional. Ainsi, avec la CTI, l'un des objectifs principaux des HES est l'encouragement de l'innovation et l'appui au développement des grandes régions économiques (supracantoniales). C'est dans le domaine de la formation et de la Ra&D que les HES fournissent leur plus importante contribution à l'innovation dans le contexte social et économique; en encourageant la Ra&D aux niveaux national et international, les HES jettent des ponts entre des entreprises dynamiques et des institutions.

### **Faits et chiffres**

- Le nombre d'étudiants HES s'est élevé à 30'400 en 2002 (20'400 dans les domaines de la technique, de l'économie et des arts appliqués et 10'000 dans les domaines de la santé, du travail social et des arts).
- Les 7 HES des domaines technique, économie, arts appliqués (Suisse occidentale, Berne, Suisse du Nord-ouest, Zurich, Suisse centrale, Suisse orientale, Tessin) ont pour leur part réalisé un chiffre d'affaires de plus de 100 millions de francs en 2001 dans le domaine de la recherche appliquée et développement. Elles sont sur la bonne voie mais freinées par manque de financement.
- L'OFS met en évidence dans son rapport de décembre 2002 «Hautes écoles universitaires et Hautes écoles spécialisées. Une intégration réussie?» [12] l'attractivité auprès des étudiants de l'ensemble des Hautes écoles (HES, EPF, universités) et donc la complémentarité de leur développement. 34% des personnes ayant commencé une formation dans une Haute école en 2001 ont choisi la voie HES, soit 9000 personnes. Le rapport relève également le boom des maturités professionnelles (30% de l'ensemble des maturités décernées en Suisse en 2001 sont des maturités professionnelles).

### **Résultats attendus durant la période 2004–2007**

La période 2004–2007 correspond à une phase de consolidation pour les HES des domaines de la technique, de l'économie et des arts appliqués et au début de l'intégration des HES actuellement relevant de la compétence des cantons (santé, social, arts). Cette période doit permettre d'atteindre les résultats suivants:

- formation des cadres nécessaires au développement de notre économie (objectif = absorber les 12% de croissance annuel des étudiants et leur offrir une filière professionnelle complète, y compris les masters);
- accélération du transfert de savoir et savoir-faire entre les HES et l'économie (chaque tranche de 50 millions en faveur de la Ra&D permet de financer environ 500 postes de chercheurs);
- diversification et renforcement de la formation proposée par nos Hautes écoles (débouchés pour les filières de formation professionnelle et gymnasiale).





A ces efforts de la Confédération viendront s'ajouter les investissements:

- de l'économie privée (co-financement et co-pilotage de la formation professionnelle, investissements en matière de recherche appliquée);
- des cantons et des communes (financement et pilotage du secteur primaire et secondaire gymnasial, co-financement et co-pilotage de la formation professionnelle et universitaire, politique de promotion économique et politique régionale).

La mise en œuvre de ces quatre priorités vise:

- l'excellence scientifique (être les premiers à découvrir), à savoir le maintien du rythme de création de nouvelles connaissances scientifiques;
- la dynamisation du processus d'innovation, à savoir une nette amélioration de la rapidité d'application des connaissances (être les premiers à appliquer).

### Etre les premiers à découvrir

Il s'agit d'abord de continuer à être les premiers à découvrir, notamment dans les domaines clefs comme les nanotechnologies, les biotechnologies ou les technologies de l'information et de la communication. Le soutien à la recherche fondamentale (FNS) est donc essentiel. La Suisse se situe au deuxième rang mondial des citations scientifiques derrière les Etats-Unis. Elle occupe la première place en biologie et biochimie et la troisième en pharmacologie. Pour maintenir ce niveau d'excellence, le Conseil fédéral prévoit d'augmenter de 10% par année les ressources à disposition de la recherche à long terme soutenue par le FNS et de poursuivre son effort en faveur de la relève scientifique. S'y ajoute l'investissement dans quatorze pôles de recherche nationaux.

### Etre les premiers à appliquer

Il s'agit ensuite d'être les premiers à appliquer. Ceci suppose le développement de la recherche à moyen terme (Ra&D) soutenue par la CTI et par le biais des HES ainsi que le renforcement de la formation professionnelle. Ceci implique aussi une formation proche de la pratique adaptée à la société du savoir et enfin une collaboration étroite entre les milieux de l'économie, de la formation et de la recherche. Si l'investissement préconisé par le Conseil fédéral en faveur du secteur FRT crée la base nécessaire à la promotion de l'innovation, encore faut-il que ce potentiel soit utilisé et qu'il débouche sur la création de nouveaux produits, services et emplois. Stimuler l'utilisation du potentiel FRT et accélérer la mise en application des nouveaux savoirs sont des axes d'actions complémentaires de la stratégie suisse en matière d'innovation: le DFE entend assurer leur promotion avec ses partenaires institutionnels et privés dans le cadre d'une politique économique centrée sur le savoir, la croissance et l'innovation. Cette promotion fait l'objet de mesures concrètes comprises partiellement dans le domaine FRT et partiellement dans la politique économique en général.

### Développer la culture entrepreneuriale

L'esprit d'entreprise reste insuffisamment valorisé en Suisse. Or sans davantage d'entrepreneurs et de création d'entreprises, l'application des nouveaux savoirs est illusoire. C'est pourquoi le DFE est décidé à lancer une véritable offensive dans ce domaine comprenant trois mesures principales:

- le développement et la généralisation de la formation en entrepreneuriat;
- la sensibilisation des jeunes aux débouchés des sciences et des technologies;
- la valorisation et le développement de la formation professionnelle continue (formation professionnelle supérieure).

### Généralisation de la formation en entrepreneurial

Une première mesure consiste à développer et à généraliser le concept d'entrepreneuriat ainsi qu'à élargir le champ couvert par les mesures développées par la CTI en faveur de l'innovation depuis quelques années.

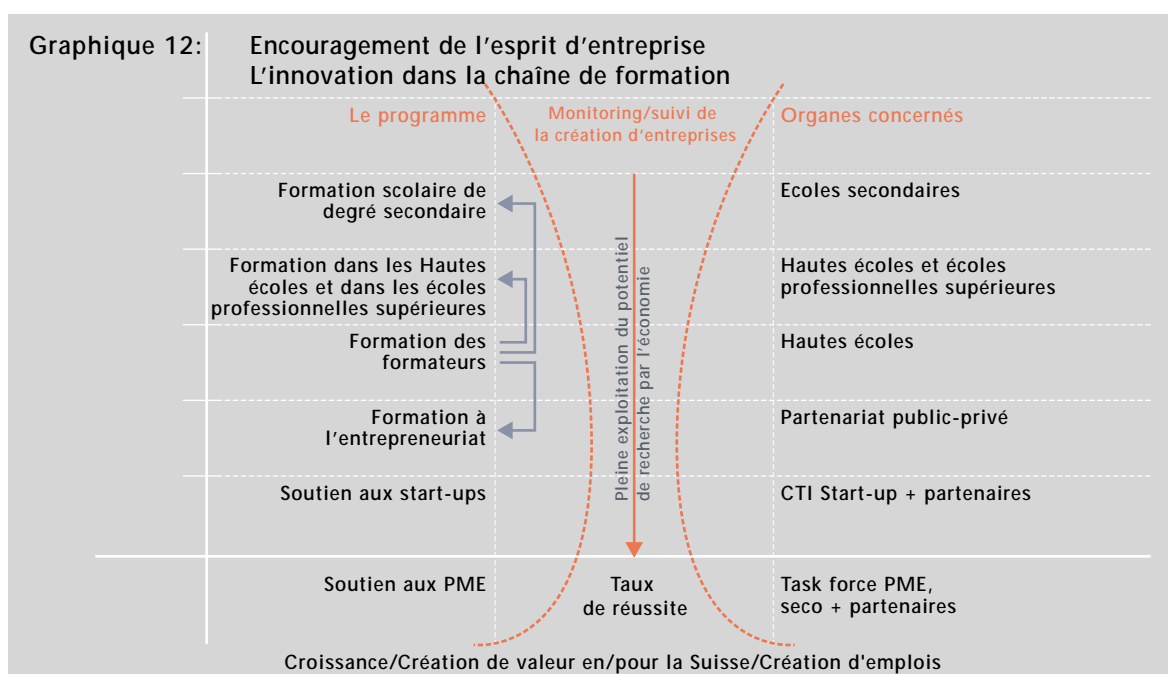
Depuis 1996, la CTI a encouragé, grâce à son initiative «CTI Start-up», la création et le développement de nouvelles entreprises. Elle veut ainsi accélérer la transformation des résultats obtenus par les chercheurs issus des Hautes écoles en produits commercialisables.

Jusqu'en février 2003, ce ne sont pas moins de 650 projets de création d'entreprises qui ont ainsi été examinés. Sur les 94 projets retenus, 71 ont reçu le certificat CTI Start-up et 61 entreprises sont encore en activité. En tout, ces projets ont permis de créer quelque 2600 postes de travail.

La CTI-Start-up offre aux jeunes entrepreneurs les prestations suivantes:

- évaluation indépendante et professionnelle d'idées et de concepts d'affaires;
- coaching systématique lors de l'établissement d'un business plan et lors de la réalisation des bases nécessaires à l'entrée sur le marché;
- soutien lors du développement de produits ou de procédés.

Afin de renforcer son impact auprès des jeunes entrepreneurs, «CTI Start-up» mise sur le partenariat. Grâce à la coopération avec des organisations compétentes, les ressources et l'expertise nécessaires sont réunies afin que les start-ups les plus prometteuses obtiennent le soutien nécessaire lors de la phase critique du lancement. Fort de cette expérience, le DFE s'engage désormais dans un renforcement de ses efforts en faveur des PME et lance l'initiative «Entrepreneurship». Cette formation destinée aux futurs entrepreneurs sera développée grâce au soutien financier de la CTI en collaboration avec les Hautes écoles (graphique 12) et des organisations privées.



De quoi s'agit-il? Entrepreneuriat et croissance ont partie liée. Les Hautes écoles recèlent un énorme potentiel inexploité en termes de technologies et d'idées. Or celles-ci ne peuvent être exploitées que si des entrepreneurs s'en saisissent. C'est là qu'intervient l'initiative «Entrepreneurship». Elle vise à:

- sensibiliser les étudiants des Hautes écoles à l'attrait de l'entrepreneuriat, en quelque sorte à leur transmettre le virus. (cette offre sera par la suite étendue à l'enseignement secondaire);
- proposer des cours sur l'entrepreneuriat dans le domaine des hautes technologies;
- offrir aux aspirants entrepreneurs désireux de fonder leur propre entreprise de haute technologie un cours intensif de gestion;
- former des enseignants et des coaches en entrepreneuriat sur le plan de la théorie et de la pratique.

Ces activités seront proposées sur l'ensemble du territoire, en collaboration étroite avec des organisations actives dans ces domaines.

L'association «Create Switzerland» a d'ores et déjà testé cette offre de formation entre septembre 2002 et mai 2003 dans trois sites pilotes à Lausanne, Genève et Zurich. La mise en œuvre du programme est prévue pour 2004.

+ + + + + + + + + +

### Résultats attendus des programmes Start-up et Entrepreneurship

**CTI Start-up:** chaque année, entre 60 et 80 start-ups sont prises en main dans le cadre du processus de coaching de la CTI, chiffre que l'on prévoit de faire passer à plus de 100 d'ici 2006.

**Entrepreneurship:** grâce à des cours, 1000 à 1500 étudiants auront la possibilité de se familiariser chaque année avec le fascinant métier de «créatrice/créateur d'entreprise». Des cours plus poussés, organisés sur plusieurs semaines, seront également proposés. Des cours pratiques intensifs seront par ailleurs proposés aux personnes intéressées disposant des connaissances adéquates. Globalement, il s'agit de former entre 400 et 500 fondateurs d'entreprise par an à tous les aspects pratiques et théoriques de la gestion d'entreprise.

+ + + + + + + + + +

### Sensibilisation des jeunes aux débouchés des sciences et des technologies

Stimuler l'entrepreneuriat implique également de sensibiliser la population et les jeunes en particulier aux débouchés des sciences et des technologies. Diverses initiatives existent déjà, qu'elles soient privées (Salon de l'étudiant «Swiss up» dans le cadre du Salon du Livre, de la Presse et du Multimédia 2003 de Genève), mixtes (Technorama) ou publiques (programme «Apprendre à entreprendre» dans les écoles valaisannes par exemple). Mais il n'existe pas aujourd'hui de véritable stratégie en matière de valorisation des sciences et des technologies. Le DFE est décidé à remédier à cette lacune. C'est dans cet esprit qu'il a participé activement au salon de l'Étudiant qui s'est déroulé en mai 2003 dans le cadre du Salon du Livre de Genève. Cette expérience pilote réunissant pour la première fois l'ensemble des Hautes écoles a permis de tester les attentes du public.

La généralisation de la présence du secteur FRT dans ce type de manifestations, de même que la promotion des métiers de l'ingénierie sont

autant de concepts à l'étude actuellement et que le DFE souhaite promouvoir en collaboration avec les partenaires intéressés. Cette action s'inscrit dans l'effort à entreprendre pour renforcer l'adéquation entre formation et emplois potentiels.

### Valorisation et développement de la formation professionnelle supérieure

Une troisième mesure consiste à développer la formation professionnelle supérieure (formation tertiaire non universitaire) dans le cadre de la mise en œuvre de la nouvelle stratégie en matière de formation professionnelle. Elle consiste à augmenter le nombre de diplômes ou de brevets décernés. Cette mesure est préconisée dans les deux derniers rapports publiés par le DFE et le seco «Wachstumsbericht» et rapport «Die Schweiz auf dem Weg zu einer wissensbasierten Ökonomie: eine Bestandsaufnahme») [1, 5].

**Attractivité de la formation professionnelle – dialogue permanent avec l'économie:** pour faire reconnaître leur qualité et leur attrait, les offres de formation professionnelle se doivent de suivre sans cesse l'évolution du marché du travail. C'est tout particulièrement vrai pour la formation professionnelle supérieure, que les multiples mesures de restructuration et de flexibilisation des entreprises obligent à s'adapter à une vitesse vertigineuse. Au nombre des principaux vecteurs de changement, citons la globalisation, la «lean production», le «customer focus», le «teamwork» ou encore l'«outsourcing». Ces différents éléments entraînent une évolution des structures organisationnelles et de la répartition des rôles au sein de l'entreprise, avec des répercussions sur la formation continue dans l'ensemble des professions et des branches.

En moyenne, à la fin des années 90, les entreprises industrielles ont procédé à des restructurations 1,6 fois par an, les entreprises de construction 1,2 fois et celles du secteur tertiaire 1,4 fois [13], montrant la rapidité avec laquelle les cursus de formation doivent se renouveler. Or cette adaptation continue ne peut se faire que dans le cadre d'un dialogue permanent avec les entreprises.

### Positionnement des écoles professionnelles

**supérieures:** les écoles professionnelles supérieures sont entrées relativement récemment dans le paysage de la formation professionnelle suisse, les premières ayant été reconnues qu'en 1983. Elles ne jouissent de ce fait que d'une notoriété encore partielle et doivent trouver leur place par rapport aux HES. A ce jour, elles ont cependant déjà décerné 40 000 diplômes, dont les trois quarts dans des domaines techniques.

Les écoles professionnelles supérieures présentent un potentiel inexploité: leurs cursus constituent notamment une formation de premier ordre pour des cadres de PME. Du fait de leur spécialisation et de leur rapport immédiat à la pratique, elles répondent excellemment aux exigences de l'économie et forment des cadres capables de maîtriser et de gérer des cycles de production complets.

+ + + + + + + + + +

### Du high-tech pour le New York Post

Les étudiants des écoles professionnelles supérieures travaillent sur des projets directement axés sur la pratique. Une équipe de développeurs de la ABB Technikerschule a par exemple mis au point un nouveau procédé de mesure de l'épaisseur et de positionnement pour les systèmes de transport de journaux, procédé qui représente une amélioration décisive pour les imprimeurs: le positionnement de la bande du système «Newsgrip» de l'entreprise Müller Martini AG s'effectue désormais de façon automatique. Le produit est d'ores et déjà utilisé par le New York Post.

+ + + + + + + + + +

40 +

### Rapprocher les mondes de l'économie, de la formation et de la recherche

L'effort pour accélérer le passage de l'idée au marché suppose également un rapprochement des mondes de l'économie, de la formation et de la recherche.

Autrement dit, pour être performante, l'architecture du binôme écoles/entreprises doit encourager la perméabilité et les interactions entre acteurs qui le composent tout en préservant leurs spécificités.

Dire cela n'est pas révolutionnaire mais est par contre difficile à réaliser. Les rapports réguliers du KOF (Konjunkturforschungsstelle der ETH-Zürich) sur l'innovation montrent notre marge de progression en la matière. Rapprocher les mondes de l'économie, de la formation et de la recherche est aussi une condition pour attirer les investisseurs grâce à la qualité et l'abondance de notre matière grise et à un système de Hautes écoles ouvert sur l'économie.

Cette collaboration est d'autant plus importante à l'heure où les entreprises installent leurs centres de recherche, voire de production, en fonction des performances du système FRT. Nos Hautes écoles ont la capacité d'attirer autour d'elles les meilleures entreprises. De leur volonté de le faire et de leur rapidité à concrétiser leurs coopérations avec l'économie dépendront bon nombre de nos succès commerciaux futurs.

De même, nous devons inciter les chercheurs à s'installer chez nous, ne serait-ce que pour un temps limité et améliorer l'interface entre recherche fondamentale et recherche appliquée. Le système FRT devient par ailleurs un secteur économique de première importance pour notre pays et constituera à l'avenir une part importante de nos exportations. D'où l'importance d'une présence conjointe de la Suisse économique et scientifique sur le plan international qui mette en valeur les atouts de notre système FRT.

Ceci implique de coordonner les politiques (inter) nationales et cantonales du domaine FRT avec la promotion de la place économique suisse.

Un rapprochement des mondes de l'économie, de la formation et de la recherche est évoqué dans le programme «Innovation et valorisation

du savoir» du message FRT 2004–2007. Concrètement, il est prévu de le réaliser grâce aux mesures suivantes:

- renforcement de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée (interface FNS/CTI)
  1. promotion commune des instruments de soutien à la recherche fondamentale et appliquée (FNS et CTI);
  2. financement par la CTI de projets de recherche à moyen terme («discovery projects»);
- renforcement des unités de transfert de technologie des Hautes écoles et mise en place de la plate-forme d'information technologique (interface entreprises-secteur FRT);
- coordination de la politique FRT avec la nouvelle politique régionale, les politiques sectorielles (conditions-cadres) et les promotions économiques cantonales (interfaces institutionnelles).

### Renforcement de l'interface recherche fondamentale/recherche appliquée

Les hautes technologies se développent à la frontière de plusieurs disciplines et mêlent les aspects fondamentaux et appliqués. Dans ces conditions, la coordination et la concentration des efforts de recherche afin qu'ils atteignent une masse critique suffisante sont aujourd'hui une condition essentielle pour atteindre l'excellence internationale. La valorisation de notre potentiel scientifique et humain passe par:

- la coopération entre les différents domaines de compétences (EPF, universités cantonales, instituts de recherche, HES axées spécifiquement sur les développements et les applications);
- l'intensification des collaborations entre ces institutions et les laboratoires de recherche des entreprises privées, au niveau national et international.

Le message FRT 2004–2007 prévoit aussi une augmentation significative des budgets mis à disposition de la recherche fondamentale (FNS) et de la recherche appliquée et du développement (CTI). S'y ajoutent la participation de la Suisse au 6ème programme-cadre de l'Union européenne et à l'ESA sans oublier l'effort déterminant de l'économie privée dans ce domaine (les 2/3 des dépenses de R&D sont le fait du secteur privé).

Une utilisation optimale de ces moyens implique une collaboration accrue entre le FNS et la CTI par le biais de projets communs.

Un premier pas consistera à développer une promotion d'ensemble des instruments à disposition des entrepreneurs dans les différents sec-

teurs d'activités des branches économiques de notre pays.

En outre, la CTI est appelée à développer des activités dans le domaine des «discovery projects» («high risk, high market impact»), et ainsi à contribuer à renforcer l'interface entre recherche fondamentale et recherche proche du marché. C'est pourquoi il convient désormais de soutenir les projets à moyen et long terme dotés d'un potentiel de marché élevé. Ces projets se caractérisent par une innovation et un potentiel commercial hors du commun, mais aussi par leur part de risque élevée. C'est néanmoins de ce type de projets que naissent les «sauts quantiques», c'est-à-dire les innovations véritablement fondamentales.

+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +

L'agence pour l'encouragement de l'innovation (CTI) finance des projets de recherche appliquée. En principe, la CTI assume jusqu'à 50 pour cent du coût d'un projet, en prenant à sa charge les salaires des chercheurs universitaires impliqués. Le partenaire industriel paie sa part de frais et cofinance la recherche. L'objectif de la CTI durant la période 2004–2007 est de renforcer la capacité d'innovation du tissu économique via:

42 +

- la promotion de l'entrepreneuriat et des start-ups;
- le soutien ciblé à des projets de Ra&D à moyen terme (appelés souvent «discovery projects»);
- le renforcement du soutien aux projets de Ra&D, en particulier dans les domaines clefs tels que biotechnologies et sciences de la vie, nano- et microtechnologies, technologies de l'information et de la communication ainsi que le soutien à la mise en place des compétences Ra&D des HES;
- la sensibilisation des jeunes à l'importance des sciences et des technologies pour notre société et aussi aux débouchés intéressants qu'elles offrent;
- une nette intensification des collaborations entre le FNS et la CTI;
- le développement et mise en œuvre d'une conception globale en matière d'innovation, de promotion de la technologie et de valorisation des savoirs (programme «Innovation et valorisation du savoir»);
- l'internationalisation des activités de la CTI.

### Résultats attendus

- Meilleure exploitation du potentiel du secteur FRT (= innover, ce qui veut dire être les premiers à appliquer en utilisant le savoir pour développer rapidement de nouveaux produits et services).
- Renforcement de l'interface Hautes-écoles/entreprises: chaque tranche de 25 millions supplémentaires accordée à la CTI représente 150 à 180 projets supplémentaires impliquant la collaboration de plus de 200 chercheurs avec des entreprises innovatrices, en particulier des PME.
- Position et attractivité de la Suisse confortées sur le plan international en matière de qualité du système FRT, d'innovation et de croissance.

+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +

L'évolution démographique en Suisse devrait du reste offrir un terrain favorable à ce type de projets. S'il constitue un défi pour notre future politique sociale, le vieillissement de la population aura également pour effet de faire émerger de nouveaux potentiels d'innovation. Les experts

estiment que les futurs besoins d'une population plus âgée, mais active et mobile, représenteront un marché de plus de dix milliards de francs par an. L'initiative «Innovation and Successful Ageing» de la CTI a pour but de sensibiliser les industriels à cette problématique.



### Un succès de la CTI: LiveTools Technology met fin à la «salade de câbles»

La communication numérique sans fil a beau avoir conquis les terrains de la téléphonie mobile, des réseaux sans fil et de la transmission télévisuelle, les équipes de production TV doivent toujours s'accommoder de leur équipement traditionnel, câbles et transmission analogique compris. La «salade de câbles» qui en résulte restreint fortement leur mobilité, sans parler de la nécessité de mobiliser des spécialistes indispensables à l'installation et à l'exploitation des équipements. Etant donné l'impossibilité d'obtenir une qualité d'image et de son suffisante et les fréquents problèmes de liaison entre la caméra et l'hélicoptère en plein air, les caméras sans fil n'étaient jusqu'ici utilisées que lorsqu'il n'y avait aucune autre solution pour la transmission d'images en direct.

La start-up LiveTools Technology à Marin a développé en collaboration avec l'EPFL, dans le cadre d'un projet soutenu par la CTI, un système numérique portable permettant d'élargir le champ d'application des caméras de télévision professionnelles, notamment pour les émissions sportives et informatives. Le système LiveTools est ainsi l'un des rares produits sur le marché qui autorise l'emploi sans restriction de caméras professionnelles en mode numérique sans fil. En 2001, le système s'est vu décerner plusieurs prix au salon de la NAB (National Association of Broadcasters) à Las Vegas, le plus grand salon de médias électroniques du monde. Il est aujourd'hui utilisé par les télévisions du monde entier, notamment chez sfp, MOI Saudi Arabia, NTV, France 2 et France 3, ainsi que Canal+.

L'équipe LiveTools travaille d'ores et déjà sur une nouvelle version de son système. Après avoir constaté les avantages du système sans fil pour les prises de vue en plein air, les maisons de production souhaitent profiter des mêmes fonctionnalités en studio. La seconde génération du système LiveTools a pour objectif d'élargir les possibilités d'utilisation de caméras sans fil en studio et de permettre la transmission de plusieurs sources vidéo sur une seule bande de transmission. Le potentiel commercial du système est immense: une étude de la BBC, qui se penche sur les avantages de la prise de vue sans fil en studio, évalue le potentiel d'économies sur les frais de production à 40 pour cent.



### Renforcement de l'interface entreprises/secteur FRT

A la demande de la Conférence universitaire suisse, le directeur de l'OFFT a présidé à l'analyse du transfert de technologie en Suisse. Il supervise par ailleurs, en collaboration avec les Secrétaires d'Etat à l'économie et à la Science et la Recherche et avec le soutien de la CTI, une expérience pilote visant à tester l'opportunité de développer une plate-forme suisse d'information technologique (graphique 13).

Ces deux mesures complémentaires sont le fer de lance, du point de vue de la Confédération, des efforts visant à renforcer le transfert de technologie et de savoir. Ces mesures devront être couplées avec les efforts en matière de politique régionale d'une part, de mise à disposition de capital-risque et de promotion des

exportations d'autre part. Dans ces domaines, le DFE est actif via le seco, lequel complète ainsi les efforts entrepris par l'OFFT (formation professionnelle, HES, CTI) et par le Département fédéral de l'intérieur (Universités, EPF, FNS).

La plate-forme d'information technologique doit parler le langage des PME et des branches économiques. Elle doit permettre:

- d'offrir une information d'ensemble sur le potentiel FRT organisée selon les thèmes/domaines proches des entreprises;
- d'intéresser les entreprises étrangères qui s'implantent en Suisse (promotion du site économique helvétique).



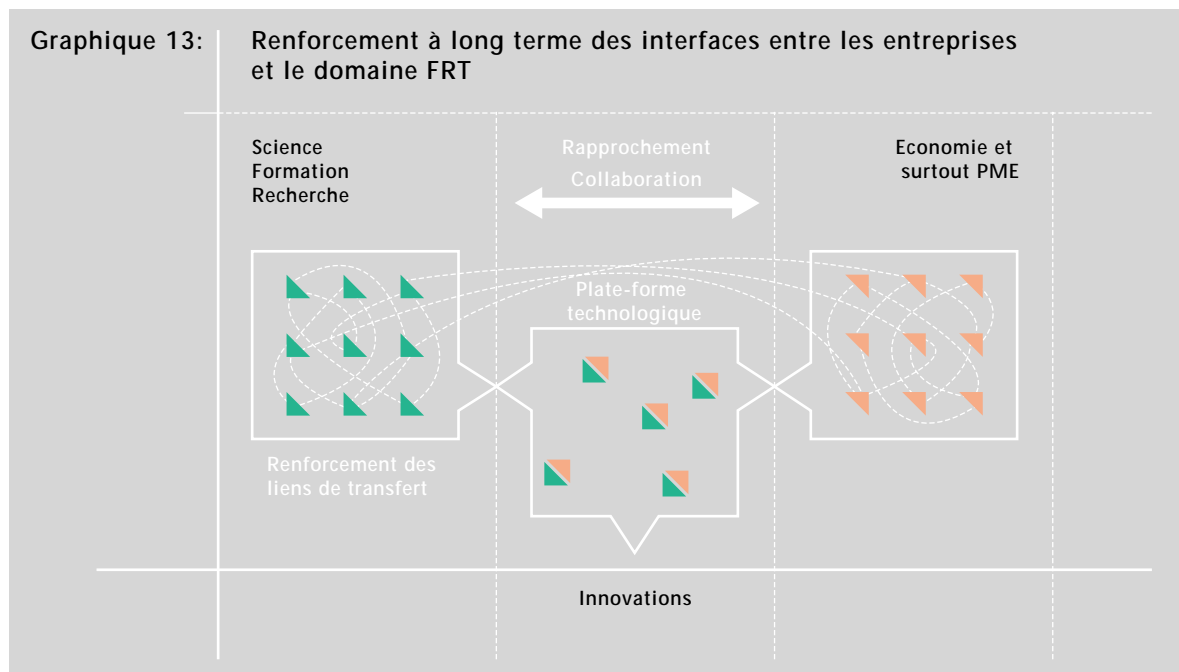
Les unités de transfert de technologie des Hautes écoles doivent se renforcer pour répondre professionnellement aux demandes concrètes des entreprises et ainsi permettre de:

44 +

- développer la culture du transfert de savoir/technologie entre les mondes académiques et économiques;
- faciliter à terme les collaborations entre Hautes écoles (par exemple recherche fondamentale des universi-

tés et des EPF/Ra&D des HES grâce à une bonne compréhension des attentes des entreprises et une bonne connaissance des complémentarités entre Hautes écoles);

- constituer les unités décentralisées répondant professionnellement aux demandes adressées par les entreprises à la plate-forme d'information technologique.



Source: OFFT/CTI



## **Renforcement des unités de transfert de savoir et de technologie dans les Hautes écoles**

Le projet «Stratégie pour le transfert de savoir et de technologie dans les Hautes écoles en Suisse» a été réalisé sur mandat de la Conférence universitaire suisse (CUS), sous la présidence du directeur de l'OFFT. Son but était d'élaborer des bases concrètes pour améliorer l'efficacité du transfert de savoir et de technologie (TT) au sein des Hautes écoles. Les principaux résultats de l'étude peuvent être résumés comme suit:

+ (45)

### **Situation actuelle du TT dans les Hautes écoles**

- La demande de prestations TT s'accroît constamment, et notamment de la part des PME. En comparaison internationale, la Suisse accuse un retard en matière de TT qu'il convient de combler au plus vite. Une situation que confirment les évaluations les plus récentes (peer-reviews du CEPF, du FNS et de la CTI).
- Le TT va de pair avec une série d'objectifs économiques: valorisation des investissements dans la R&D consentis par les Hautes écoles, création de valeur, d'emplois et de nouveaux produits et services pour la société. En tant que principale institution en Suisse à poursuivre des objectifs d'économie publique, la Confédération joue un rôle de tout premier ordre en matière de TT.
- La situation en termes de TT varie fortement d'une Haute école à l'autre. D'une part, un certain nombre de Hautes écoles se sont dotées de leur propre instance chargée du TT, avec une philosophie, des priorités et des instruments qui leur sont propres. D'autre part, toutes les Hautes écoles et les régions de Suisse ne se sont pas dotées d'un organe TT ou n'ont pas toutes accès à un organe de ce type. La volonté d'harmoniser le TT n'existe que partiellement pour l'instant.

### **Champs d'activité des organes de TT des Hautes écoles**

- Nombre d'organes TT au sein des Hautes écoles travaillent à la limite de leurs capacités. Leur dotation en ressources financières et humaines ainsi qu'en savoir-faire n'est pas toujours à la mesure de leur potentiel en matière de TT ou des besoins des entreprises impliquées.
- Les exigences imposées à un organe TT sont très élevées. On attend notamment qu'il fournisse un vaste éventail de prestations, de la promotion du TT auprès des Hautes écoles et des entreprises au suivi de start-ups, en passant par la gestion professionnelle des droits de la propriété intellectuelle. Dans le cadre du projet, on a pu identifier six groupes de tâches et 21 types de prestations susceptibles d'être fournis par un organe de TT.
- Les organes TT se distinguent entre eux par les prestations qu'ils proposent et dont ils ont la maîtrise technique. Une typologie des organes TT a été élaborée à cet effet dans le cadre du projet: service exhaustif, service étendu, service de base. Pour combler le retard accumulé et pour améliorer la performance et la robustesse du système TT, quelque 20 postes supplémentaires seront nécessaires au sein des organes de transfert présents en Suisse.

### **Recommandations concernant le TT à l'attention de la Conférence universitaire suisse (CUS)**

- La mise en œuvre d'instruments de gestion modernes et l'association étroite de l'organe TT aux activités de la direction d'une Haute école met en lumière l'importance que cette dernière accorde au TT et améliore son image au sein de la Haute école et du public.

- Dans la société du savoir qui est la nôtre, un organe TT fait partie intégrante de l'infrastructure de chaque Haute école. La mise sur pied d'un réseau national de TT contribue à donner à l'ensemble des Hautes écoles et des régions un accès au TT et à un organe TT. Il en résulte un avantage concurrentiel pour la Suisse.
- La mise sur pied d'un réseau TT national et l'amélioration des performances des organes TT existants nécessitent l'allocation de moyens financiers supplémentaires au profit du TT. Ceux-ci peuvent prendre la forme soit (scénario A) d'un accroissement des fonds à disposition des organes TT (augmentation du financement de son organe TT par une Haute école, recettes provenant de transferts réussis, sommes allouées au titre du TT dans le cadre de projets de R&D), soit (scénario B) de subventions fédérales ciblées (liées ou non aux objectifs). Vu l'urgence du renforcement du TT en Suisse, il convient de poursuivre la mise en œuvre du scénario B. Attendre de voir si le scénario A se réalise reviendrait à perdre notre avance sur le plan de la société du savoir, ce qui se répercuterait non seulement sur les organes TT, mais aussi sur le pays tout entier.

### Plate-forme d'information technologique

La plate-forme d'information technologique est conçue pour être complémentaire aux unités de transfert de technologie des Hautes écoles. Elle se veut un point d'entrée commun aux entrepreneurs, aux investisseurs, aux scientifiques qui doit permettre, via la consultation d'un site internet ou un contact direct avec un spécialiste actif dans les unités de transfert de technologie des Hautes écoles,

- aux entreprises et aux investisseurs: d'accéder plus rapidement et efficacement aux connaissances et aux compétences du système FRT (vue d'ensemble dans le langage de leur branche);
- aux scientifiques: d'identifier les partenaires économiques intéressés à soutenir leurs projets.

### Pourquoi une plate-forme d'information technologique?

En Suisse, il n'existe pas, comme le montre le benchmarking international réalisé en 2002, de site d'information et d'échange orienté entreprises donnant une vue d'ensemble sur le système FRT et permettant aux chercheurs, aux formateurs, aux investisseurs et aux entreprises de dialoguer et de coopérer plus facilement. Dans ce domaine, la plupart des pays ont trouvé des solutions de longue date (ce qui leur permet aussi de se profiler comme des centres d'excellence et d'afficher des résultats en terme d'innovation très élevés, par exemple la Finlande ou le Canada).

### Qui est intéressé?

Les deux enquêtes effectuées en 2002 et 2003 lors de 90 entretiens approfondis et de deux conférences réunissant des entreprises, des responsables de Hautes écoles et des experts de la promotion économique ont donné les résultats suivants: 89% évaluent de manière positive le concept de détail de la plate-forme, 67% préconisent la mise en oeuvre immédiate et rapide du concept. Sont particulièrement intéressés:

- les entreprises et les parcs technologiques, surtout des PME dans les secteurs ayant une activité R&D non-négligeable;
- les Hautes écoles, en particulier les HES et les EPF;
- des institutions et des associations du monde du travail (Association Swissparks, membres de rectorats, Schweizerische Vereinigung für Unternehmensfinanzierung).

L'intérêt est présent dans tous les secteurs d'activités faisant de la R&D. Des différences existent cependant. Par exemple: les entreprises du secteur bio-tech attendent d'une telle plate-forme une amélioration de leurs échanges avec d'autres branches. Des secteurs très spécialisés dans lesquels

seules quelques entreprises sont actives dans le monde se montrent moins intéressés par le projet. L'enjeu et la difficulté du projet est d'apporter une valeur ajoutée tant pour le secteur FRT que pour le monde de l'économie ou les personnes en quête de formation. Y parvenir nécessite un partenariat public-privé très étroit.



### Renforcement de l'interface Confédération/Cantons

Un troisième type d'interface mérite d'être amélioré. Il s'agit de l'interface institutionnelle entre politique FRT, politique économique générale, politique régionale et promotions économiques cantonales.

En effet l'efficacité d'une véritable politique de l'innovation va au-delà du seul secteur FRT, tant au niveau fédéral qu'au niveau cantonal.

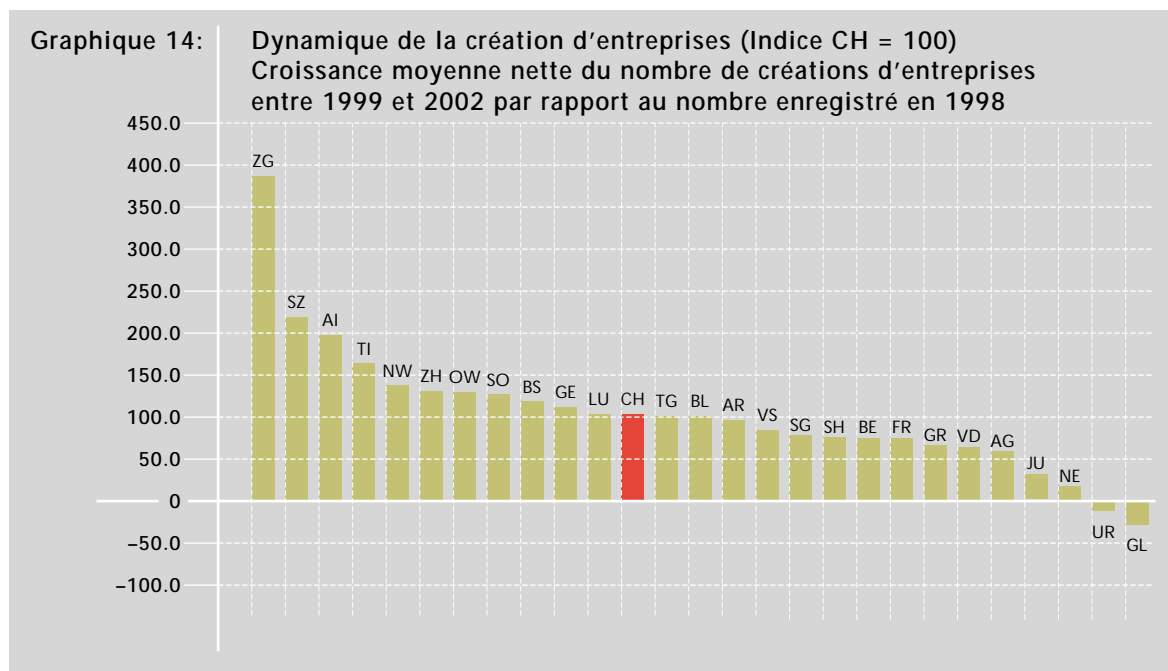
Cette politique implique de nombreux acteurs institutionnels, notamment les responsables FRT et les responsables des promotions économiques cantonales. Elle suppose des efforts conjoints pour améliorer les conditions-cadres de l'activité économique des entreprises.

Qu'il s'agisse de politique FRT ou de politique économique et régionale, les cantons sont des partenaires privilégiés de la Confédération. La politique de croissance gagne en efficacité lorsque la Confédération et les cantons coordonnent leurs efforts.

**FRT, nouvelle politique régionale, politiques économiques cantonales:** les institutions et les acteurs du système FRT ont des implantations très différentes. Si ces institutions ne peuvent pas être optimisées simplement au plan local ou régional, elles constituent cependant une offre de formation et de recherche à disposition de l'ensemble des acteurs privés et publics. Plus ce potentiel est utilisé et plus la politique en faveur de l'innovation est efficace.

Pour que cette offre FRT soit utilisée, il faut tout d'abord améliorer l'information et donner une vue d'ensemble sur les points forts et le potentiel de développement représenté par les institutions FRT (transparence de l'offre). Le message FRT 2004–2007 affirme ainsi la volonté de mieux faire connaître l'offre FRT, notamment via la plate-forme d'information technologique décrite au chapitre précédent. C'est un premier pas dans la direction proposée par le rapport commandé en 2002 par l'OFFT et le seco et intitulé «Stratégie pour une Suisse apprenante et performante – Savoir et innover, innover et intégrer» [17]. La Confédération souhaite notamment travailler dans ce domaine avec la Conférence des directeurs cantonaux de l'économie publique et faciliter ainsi l'intégration du potentiel FRT dans le cadre de leur politique économique et de la nouvelle politique régionale actuellement en cours de préparation.

Mais un pas de plus peut être franchi par les cantons eux-mêmes. Ceux-ci s'efforcent en effet, soit d'attirer des entreprises extérieures sur leur territoire (promotion exogène), soit de susciter la création et le développement d'entreprises locales (développement endogène) [graphique 14]. Pour avoir du succès, ils ont aujourd'hui intérêt à relayer les efforts développés au niveau national, par exemple en matière d'entrepreneuriat, et à coupler leurs efforts en matière de politique économique avec les écoles et centres de recherche proches et lointains afin d'attirer et de soutenir le développement de leur tissu économique.



Source: Credit Suisse

Des initiatives en ce sens voient le jour dans notre pays. A titre d'exemple, on peut citer:

- les efforts du Nord-Ouest de la Suisse pour renforcer le rôle de moteur économique des Hautes écoles actives dans la région;
- les efforts entrepris sous le label «Greater Zurich Area» pour promouvoir les atouts de la métropole zurichoise dans son ensemble et notamment l'attractivité de ses Hautes écoles;
- la mise sur pied en avril 2003 par la promotion économique neuchâteloise du parc scientifique et technologique NEODE à Neuchâtel et à la Chaux-de-Fonds. NEODE se veut une plateforme multi-fonctions (centre de recherche, incubateur, parc industriel réservé en priorité aux entreprises de la microtechnique). Née d'une ambition de développement économique fondée sur le cluster microtechnique de l'arc jurassien, la plate-forme

NEODE marie entreprises, promotion économique (offre de locaux, services, coaching, capital de démarrage) et centres de recherche relevant de la politique FRT qu'ils soient implantés sur le territoire cantonal (par exemple le Centre suisse d'électronique et de microtechnique) ou extérieurs à ce dernier (EPFL, Réseau HES hors canton de Neuchâtel).

Ce type d'initiative s'appuie sur le potentiel FRT et est appelé à se développer, vu l'importance pour les entreprises de s'implanter dans un environnement où la formation et la recherche sont reconnues pour leur qualité. Afin de promouvoir ce type d'initiative à l'échelon régional, la nouvelle politique régionale en cours d'élaboration [14] poursuit les mêmes buts que la politique d'innovation, à savoir notamment faciliter l'accès au savoir-faire.

Trois axes d'intervention se dessinent à l'échelon régional en vue d'améliorer la compétitivité des régions suisses en complément à la politique fédérale en matière de FRT et d'innovation:

- encouragement de l'esprit d'entreprise;
- encouragement des processus d'innovation («clusters» régionaux, meilleur accès au savoir-faire);
- encouragement des réseaux (exploitation des impulsions provenant des centres).

Deux stratégies «d'appui» aideront à la mise en œuvre de ces trois axes d'intervention. Il s'agit en substance:

- 1. de mieux exploiter les leviers de mise en œuvre régionale de la politique fédérale, par le biais de la coordination et de la coopération (transfert de connaissances, secteur de la formation, politique d'innovation, politique agricole);
- 2. de renforcer le réseau de savoir-faire «développement régional» (indicateurs économiques du développement régional, professionnalisation du management régional, coopération avec les structures scientifiques et de recherche régionales).

Dans l'immédiat, des projets pilotes pourraient voir le jour afin de tester ces propositions sur la nouvelle politique régionale consistant à relayer sur le plan cantonal et supracantonal les efforts en matière d'entreprenurship et de développement des ressources humaines, et par conséquent l'utilisation optimale du potentiel du secteur FRT.

Il appartient également aux HES de développer de manière significative leur stratégie en matière de Ra&D et de soutien aux entreprises comme le prévoit le message FRT 2004–2007.

**FRT et politique économique générale:** d'autre part, il est important que la Suisse poursuive ses efforts pour améliorer les conditions-cadres générales nécessaires pour le développement des entreprises et donc pour la croissance et la prospérité. Diminuer les barrières administratives et les entraves à la concurrence font partie des mesures dont il faut accélérer la mise en œuvre.

L'accroissement de l'innovation suppose donc au niveau même du DFE et de la Confédération une mise en commun des efforts destinés à renforcer l'efficacité des mesures prises sectoriellement. Le rapport sur la politique du DFE en faveur des PME [2] définit ainsi les domaines nécessitant une approche conjointe au niveau fédéral avec la stratégie en matière d'innovation décrite dans le présent rapport, et présente les mesures prévues concrètement. Il s'agit des domaines suivants:

- création et financement d'entreprise;
- cyberadministration;
- allègements administratifs;
- promotion des exportations.

A ceci doit s'ajouter une coordination thématique renforcée, par exemple entre les offices concernés par la politique agricole, la politique touristique et la politique en matière d'innovation. On peut mentionner ici deux mesures à titre d'exemple:

- allègement des conditions fiscales prévalant pour les options de collaborateurs de jeunes entreprises; abaissement de la durée légale de responsabilité des entreprises en faillite (20 ans) à un niveau moyen prévalant au sein de l'OCDE;
- soutien aux nouvelles propositions concernant un assouplissement des pratiques fiscales pour les options de collaborateurs, de façon à prendre en compte les particularités des plans d'intéressement des collaborateurs, sans aller à l'encontre du principe de traitement équitable (cf. ouverture de la procédure de consultation sur ce thème par le Conseil fédéral le 14 mars 2003). Le but visé est d'attendre pour imposer les options émises par les jeunes entreprises qu'elles aient généré des liquidités, comme c'est le cas lors d'une entrée en bourse ou de la vente de l'entreprise. Un taux d'imposition échelonné dans le temps a pour but de prendre en compte le

risque encouru par les collaborateurs: plus la période durant laquelle un collaborateur détient une option est longue et moins il devrait être imposé.

50 +

### **Apprendre du monde qui nous entoure grâce au benchmarking**

Pour piloter le système FRT et mesurer son apport à l'innovation, il faut tout d'abord disposer d'informations fiables sur son évolution. Un premier rapport a été fourni début 2002 aux commissions des finances du Parlement fédéral par les Départements de l'Intérieur et de l'Economie.

L'OCDE note dans son rapport sur le secteur tertiaire de 2002 le fort développement en Suisse d'une culture de l'évaluation. La Suisse étudie les modalités de participation concrète à la deuxième phase du programme européen de Benchmarking qui inclut les aspects de l'innovation et s'appuie sur le Tableau de bord européen de l'innovation (Tableau de bord européen de l'innovation – EU Innovation Scoreboard) présenté au début du chapitre 5.

Dans le cadre de la préparation du message FRT 2004–2007, plusieurs peer-reviews ont été réalisées au niveau des instruments spécifiques du secteur FRT (EPF, HES, FNS, CTI) afin de disposer des bases nécessaires pour développer la stratégie dans ces différents domaines clefs de la formation, de la recherche et de la promotion de l'innovation auxquelles on peut ajouter les analyses des besoins des universités dans les sciences humaines et sociales ou les différentes expertises destinées à préparer la mise en œuvre de la nouvelle stratégie en matière de formation professionnelle.

L'important désormais est de développer un véritable controlling stratégique du domaine FRT

incluant un benchmarking international de l'évolution des performances en matière d'innovation (tableau de bord européen de l'innovation et autres instruments similaires).

Ce controlling stratégique du secteur FRT et ce benchmarking international de l'innovation permettront de suivre la manière dont sont atteints les buts généraux fixés en matière d'innovation d'une part et les résultats des différentes institutions FRT dans leurs activités spécifiques d'autre part. Il s'agit également de coordonner ces activités au niveau fédéral avec les cantons et les associations du monde du travail.

### **Pour conclure**

Le plan d'action décrit dans les lignes qui précèdent est une contribution concrète à la croissance de l'économie helvétique au moment où le pays doit mobiliser toutes les forces innovatrices qui l'habitent.

La Suisse a fait preuve jusqu'ici d'une capacité d'innovation qui lui a assuré un niveau de vie élevé et le respect de ses principaux partenaires et concurrents.

Elle ne saurait toutefois se reposer sur ses lauriers tant il est vrai que la concurrence internationale entre entreprises mais aussi entre pays s'est fortement accrue durant ces dernières années.

Seule une meilleure mise en valeur du potentiel d'innovation représenté par la formation et la recherche permettra à la Suisse de se maintenir dans le peloton de tête des pays industrialisés. Le plan d'action du DFE entend y contribuer de manière significative en encourageant les jeunes à entreprendre et en créant les conditions nécessaires au développement des activités entrepreneuriales grâce notamment à un transfert de savoir performant et permanent.

# VII Bases conceptuelles de la politique de l'innovation

De par sa visée résolument économique, la politique de l'innovation est l'une des composantes de la politique économique.

## La politique de l'innovation implique la coordination de plusieurs politiques

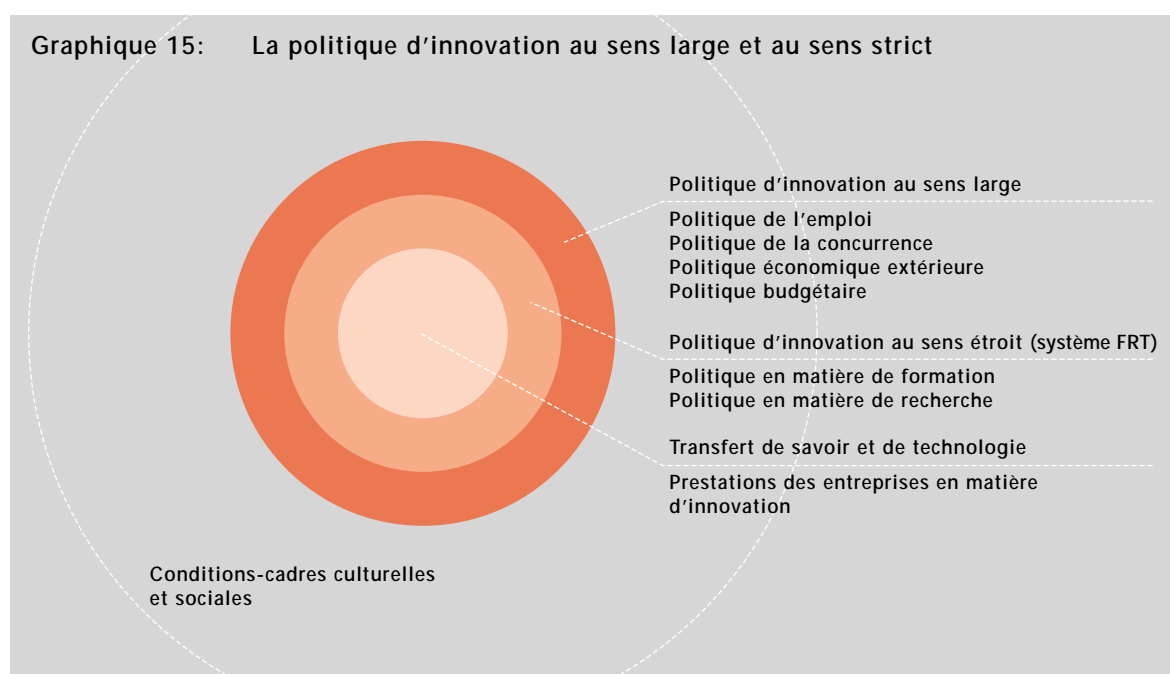
Outre des domaines classiques de la politique économique tels que la politique de la concurrence et la politique économique extérieure, elle regroupe en effet d'autres domaines, notamment la politique de la formation et de la recherche.

Le savoir – en particulier celui transmis dans le cadre de la formation professionnelle supérieure, dans les Hautes écoles, ainsi que dans les instituts de recherche – constitue la matière première de toute innovation. C'est pourquoi les politiques de la formation et de la recherche sont un élément-clé de la politique de l'innovation et de la politique économique. La politique de l'innovation favorise notamment la collaboration entre les Hautes écoles et les entreprises. Ces échanges permettent aux entreprises d'exploiter de nouveaux savoirs pour développer de nouveaux

produits et services, ce qui en retour induit une amélioration du taux de croissance économique. La politique de l'innovation se répartit en deux grands domaines (graphique 15):

- prise au sens large, elle s'emploie à créer des conditions-cadres optimales pour les entreprises innovantes, ceci afin qu'elles disposent d'une marge de manœuvre et d'une capacité d'action renforcées. La politique de la concurrence, la politique économique extérieure, la politique budgétaire et la politique de l'emploi entrent dans cette catégorie;
- prise au sens restreint, elle regroupe les politiques de la formation et de la recherche, ainsi que le transfert de savoir et de technologie.

+ 51





L'existence de ces deux axes au sein de la politique de l'innovation implique une coordination entre les objectifs de la politique économique générale et des politiques de la formation et de la recherche. Il s'agit aussi d'harmoniser les tâches et les mesures incitatives émanant des différents domaines concernés. D'où la nécessité, pour les acteurs institutionnels, et en premier lieu pour la Confédération, les cantons, les organisations du monde du travail, les divers départements et administrations, de coopérer afin d'encourager l'innovation.

### **Politique de l'innovation et échec du marché**

La politique économique vise à assurer le bon fonctionnement des marchés en définissant un cadre approprié à leur développement. Les responsables de la politique économique doivent intervenir en cas de blocage des forces du marché susceptible de remettre en cause la prospérité économique.

Les interventions de l'Etat ne sont donc justifiées qu'en cas de dysfonctionnement ou de non-fonctionnement des marchés qui se situent en amont des innovations (notamment, le marché de l'emploi et les marchés financiers) ou des marchés sur lesquels les produits et les services novateurs sont distribués. De telles interventions doivent garantir le rapport coûts / avantages et générer une valeur ajoutée pour la société. Les questions suivantes permettent de mieux évaluer la situation:

- Assiste-t-on réellement à un échec des marchés?
- L'intervention de l'Etat permet-elle d'éviter une erreur d'orientation?
- Les nouveaux prestataires peuvent-ils continuer d'accéder aux marchés?
- Le mécanisme des prix reste-t-il efficace?
- Les pouvoirs publics veillent-ils à ne pas s'immiscer dans les activités des entreprises?
- Le nombre d'interventions se limite-t-il au strict minimum?
- L'intervention est-elle rapide et efficace?

L'intervention de l'Etat est justifiée et sera rentable à long terme en cas de réponse affirmative à l'ensemble de ces questions.

Des recommandations pour l'action des pouvoirs publics existent dans les domaines de la «politique de l'innovation au sens large», par exemple en matière de politique de la concurrence ou de politique budgétaire. Cela n'est en revanche pas encore le cas en Suisse en matière de «politique de l'innovation au sens restreint».

Il s'agit donc principalement d'identifier au sein des différents domaines de la formation, de la recherche et du transfert de savoir et de technologie les éléments qui empêchent les entreprises d'exploiter pleinement leur potentiel d'innovation. La difficulté pour répondre à cette question et élaborer une politique de l'innovation consiste donc à réunir les conditions pour que la collaboration entre les acteurs des marchés de la formation, des sciences et des biens et services favorise l'innovation.

### **Soutien de la formation par l'Etat**

Si la formation est bénéfique pour les individus, elle l'est aussi pour la société toute entière dès lors qu'un maximum de personnes disposent d'un haut niveau de formation. En effet, qui-conque améliore ses capacités au moyen d'une formation permet à d'autres d'en faire autant et génère pour autrui une réelle valeur ajoutée grâce aux comportements adoptés ou aux actions engagées. La baisse du chômage, les progrès en matière d'intégration et de cohésion sociale, l'amélioration de la qualité de vie et la réduction des coûts, par exemple dans le domaine de la santé, sont autant d'exemples des impacts positifs de la formation sur la société. Les pouvoirs publics ont tout intérêt à soutenir les Hautes écoles au moyen de contributions financières. En effet, considérant davantage les coûts de la formation que les revenus que cette dernière est susceptible de leur assurer à long terme, les étudiants hésitent parfois à s'engager dans un cursus d'études. Sans aide de l'Etat, le nombre de jeunes achevant une formation supérieure et donc de jeunes diplômés qualifiés prêts à entrer dans la vie active serait insuffisant. Un soutien important des pouvoirs publics aux Hautes écoles se justifie donc. Il peut être com-

plété par des éléments du marché. Loin de se substituer au financement de l'Etat, ces derniers permettent de renforcer la concurrence entre les différentes institutions de formation.

De telles considérations valent également pour l'école obligatoire et la formation professionnelle initiale. N'oublions pas que les jeunes qui n'ont pas bénéficié d'une formation suffisante auront moins de chances sur le marché du travail. Les charges sociales qu'ils risquent alors de générer seront probablement plus élevées que les coûts d'une formation qui aurait été financée par les pouvoirs publics.

Une formation scolaire solide à l'école obligatoire et d'un niveau minimum garanti (par l'Etat) s'impose et doit être financée par l'Etat. A la lumière des résultats de l'étude PISA, cette formation scolaire obligatoire a pour but de dispenser au plus grand nombre possible d'élèves une culture générale de base.

Le système dual de formation professionnelle permet à deux tiers des jeunes en Suisse de réussir leur entrée dans la vie active et aux entreprises de recruter des jeunes disposant de solides compétences théoriques et pratiques. L'implication financière des entreprises diminue les charges de la collectivité.

### **Pas d'échec de marché en matière de formation continue**

Au sens restreint du terme, la formation continue désigne tout effort réalisé en vue d'obtenir des qualifications supplémentaires qui ne relèvent pas de formations proposées au niveau tertiaire (formation continue au sens large). Le marché fonctionne dans ce domaine.

Tout au plus se pose la question de savoir si l'Etat veut accorder à la formation continue (ou à certaines de ses composantes) une place particulière et dans quelle mesure il est prêt à la subventionner pour inciter davantage de personnes à en bénéficier.

### **Financement de la recherche fondamentale par l'Etat**

Publiés le plus souvent par intérêt académique, les résultats de la recherche fondamentale sont généralement accessibles à tous (d'un point de vue purement économique, le fait de savoir si

l'on dispose des connaissances indispensables à l'utilisation de ces résultats n'a aucune importance). Si bon nombre d'entreprises exploitent ces résultats, aucune ne paie pour les consulter. Il importe donc que les pouvoirs publics financent la recherche fondamentale, qui constitue, indirectement et via divers développements technologiques, un élément de base important de l'innovation.

### **Recherche appliquée et développement: partenariat entre les Hautes écoles et les entreprises**

Les résultats fournis par la recherche appliquée sont relativement proches de la mise sur le marché d'un nouveau produit par une entreprise commerciale, ou de l'introduction dans cette entreprise d'une innovation touchant un produit ou un processus de production. La Ra&D présente donc de véritables perspectives de profit pour ces entreprises, qui doivent par conséquent se montrer disposées à financer, totalement ou partiellement, ce type de recherche.

Bon nombre d'entreprises, notamment les PME, ne sont cependant pas en mesure de mener elles-mêmes des projets de R&D. Or pour pouvoir innover, elles sont tributaires des résultats de telles recherches.

Elles sont de plus souvent confrontées à trois types de problèmes. Premièrement, si la R&D est menée dans des instituts publics, il se peut qu'elle soit motivée par des intérêts essentiellement académiques. Deuxièmement, les scientifiques qui souhaitent s'imposer sur le «marché des sciences» et briller auprès de leurs pairs ne sont que peu attirés par les fonds octroyés par les entreprises. Enfin, les scientifiques cherchent à publier leurs résultats, mais ce faisant, ils les rendent accessibles à tous, leur ôtant tout intérêt aux yeux des entreprises qui recherchent un moyen de se distinguer de leurs concurrents. Enfin, certains résultats de recherches ne peuvent être exploités directement par les entreprises. Les chercheurs doivent donc davantage prendre en compte les spécificités des projets d'innovation des entreprises. D'où la nécessité, pour les différents partenaires de tels projets de recherche de coopérer étroitement, chose qui n'est toujours pas dans l'intérêt académique

premier des chercheurs. Dans ce domaine existe donc un besoin d'intervention de la part de l'Etat.

54 +

### **Encouragement du transfert de savoir et de technologie par l'Etat**

Un certain nombre d'outils ont été créés pour encourager le transfert de savoir et de technologie entre les écoles professionnelles supérieures ou les Hautes écoles d'une part, et les entreprises d'autre part. Tous visent à rapprocher les intérêts et les objectifs des chercheurs et des entreprises, c'est-à-dire à explorer les marchés existants ou à créer de nouveaux marchés, ou du moins à créer des mécanismes de marché spécifiques au transfert de savoir et de technologie.

- Formation dans les Hautes écoles: offre de formations universitaires postgradées adaptées aux collaborateurs des entreprises. Tout doit être mis en œuvre pour accroître la motivation des étudiants, afin que les connaissances acquises favorisent la création d'entreprise.
- Réforme des HES: un nouveau type de Haute école a été créé en complément aux Hautes écoles universitaires. Conformément à leur mandat de prestations élargi, les HES, qui bénéficient de subventions fédérales allouées en fonction des prestations, ont pour mission de dispenser un enseignement axé sur la pratique, de réaliser des travaux de recherche appliquée et de développement et d'assurer le transfert de savoir et de technologie.
- Encouragement de la R&D: soutien de projets de R&D axés sur le marché (c'est-à-dire dans lesquels ce sont les entreprises qui définissent le mandat) entre les Hautes écoles et les entreprises, l'Etat prenant en charge les coûts liés à la coopération entre les chercheurs.
- Elaboration de projets de développement axés sur la pratique dans les écoles professionnelles supérieures.
- Aide à la création de spin-offs et de start-ups: soutien de l'Etat aux chercheurs par le biais de services de transfert de savoir et de technologie ou d'un cadre juridique approprié, notamment en matière de propriété intellectuelle.
- Conseils prodigués aux jeunes entrepreneurs en matière de management, de capital-risque et de labellisation de leur projet de création d'entreprise.
- Promotion de réseaux régionaux et thématiques entre les Hautes écoles et les entreprises: aide financière et aide au management accordées par l'Etat aux Hautes écoles pour concentrer et développer des compétences-clés localisées en un endroit donné et présentant un intérêt pour les entreprises.
- Instauration de plates-formes d'information virtuelles permettant d'associer les connaissances des chercheurs aux besoins des entreprises et de réduire les coûts liés à la recherche, ainsi qu'à l'actualisation et à l'exploitation des connaissances, tant par les Hautes écoles que par les entreprises.





# VIII Abréviations

|        |   |
|--------|---|
| CDEP   | Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'économie publique   |
| CDIP   | Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique  |
| CEPF   | Conseil des écoles polytechniques fédérales   |
| CHF    | Franc suisse  |
| CRC    | Centre de recherches conjoncturelles de l'EPFZ  |
| CTI    | Commission fédérale pour la technologie et l'innovation   |
| DFE    | Département fédéral de l'économie   |
| DFI    | Département fédéral de l'intérieur  |
| EPF    | Ecole Polytechnique Fédérale  |
| EPFL   | Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne  |
| ESA    | Agence spatiale européenne  |
| FNS    | Fonds national suisse de la recherche scientifique  |
| FPS    | Formation professionnelle supérieure  |
| FRT    | Formation-Recherche-Technologie   |
| GEM    | Global Entrepreneurship Monitoring  |
| HES    | Haute école spécialisée   |
| IMD    | International Institute for Management Development  |
| IMS    | Intelligent Manufacturing Systems   |
| nLFPPr | Nouvelle loi sur la formation professionnelle   |
| OCDE   | Organisation de coopération et de développement économique  |
| OFFT   | Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie   |
| OFS    | Office fédéral de la statistique  |
| PC     | Personal Computer   |
| PIB    | Produit intérieur brut  |
| PISA   | Programme for International Student Assessment /<br>Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves |
| PME    | Petites et moyennes entreprises   |
| R&D    | Recherche et développement  |
| Ra&D   | Recherche appliquée et développement  |
| seco   | Secrétariat d'Etat à l'économie   |
| TT     | Transfert de savoir et de technologie   |
| UE     | Union européenne  |



# IX Bibliographie

- [1] Département fédéral de l'économie (2002): Le Rapport sur la croissance: Déterminants de la croissance économique de la Suisse et jalons pour une politique économique axée sur la croissance. Berne.
- [2] Département fédéral de l'économie (2003): La politique du DFE en faveur des PME. Pour un environnement propice à la bonne marche des affaires. Berne.
- [3] Groupe de travail interdépartemental «Croissance» (2002): Mesures pour une politique économique axée sur la croissance. Berne.
- [4] Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche, et de la technologie pendant les années 2004–2007. Berne, 29 novembre 2002.
- [5] Arvanitis, S.; Hollenstein, H. und D. Marmet (2003): Die Schweiz auf dem Weg zu einer wissensbasierten Ökonomie: Eine Bestandesaufnahme. Strukturberichterstattung Nr. 17, Staatssekretariat für Wirtschaft. Bern.
- [6] Urs Birchmeier (2001): Les mutations du monde du travail dans la société du savoir. La Vie économique 9-2001, Berne.
- [7] OFS / CDIP (2001): Préparés pour la vie ? Les compétences de base des jeunes. Synthèse du rapport national PISA 2000.
- [8] Haour, G.; Leleux, B.; Surlémont, B.; Volery, T: A Global Entrepreneurship Monitor Rapport 2002 sur l'Entrepreneuriat en Suisse. 2002 Swiss Executive Report.
- [9] Tableau de bord européen de l'innovation 2002. Document de travail des services de la Commission européenne, 9 décembre 2002, Bruxelles.
- [10] IMD International (2003). IMD World Competitiveness Yearbook. Lausanne.
- [11] Jürg Schweri, Samuel Mühlemann, Yasmina Pescio, Belinda Walther, Stefan C. Wolter, Lukas Zürcher (2003): Coûts et avantages de la formation professionnelle du point de vue des entreprises, Berne et Zurich.
- [12] Office fédéral de la statistique (2002): Evolutions récentes dans les Hautes écoles suisses. Universités et Hautes écoles spécialisées – une intégration réussie? Neuchâtel.
- [13] Geser Hans (1999): Wandel in der Arbeitswelt. Arbeitsqualifikationen im Spannungsfeld des ökonomischen, technischen und organisatorischen Wandels. Ergebnisse eines Forschungsprojektes im Rahmen des SNF-Schwerpunktprogrammes «Zukunft Schweiz», Zürich.
- [14] Commission d'experts «Evaluation de la politique régionale» (2003): Nouvelle politique régionale (NPR). Rapport final. Zürich.
- [15] Arvanitis, S. et al. (2001): Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft. Strukturberichterstattung Nr. 5, Staatssekretariats für Wirtschaft, Bern.
- [16] OCDE (2002): Examens territoriaux de l'OCDE Suisse. Janvier 2002.
- [17] Louis-M. Boulianne en collaboration avec Barbara Pfister Giauque et Michel Rey (2002): L'économie apprenante et le management du savoir: Savoir et innover – innover et intégrer. Une stratégie pour une Suisse apprenante et performante. Communauté d'études pour l'aménagement du territoire (C.E.A.T.). Lausanne.
- [18] OCDE (2003): Examen de l'éducation tertiaire en Suisse. Rapport des experts. Mars 2003.