

Oliver Gassmann, Javier Perez-Freije, Ellen Enkel

la suisse en route vers la société du savoir

Table des matières

Avant-propos	2
La Suisse en route vers la société du savoir	4
Les tendances de l'économie suisse, productrice de savoir et d'innovation	11
Exigences à l'égard du système du système des Hautes écoles	17
Conclusion	25

L'étude intitulée « La Suisse dans la concurrence de la société du savoir », commanditée par economiesuisse, a été élaborée par l'Institut de management de la technologie (ITEM) de l'Université de Saint-Gall, sous la direction du professeur Oliver Gassmann. Le présent résumé présente les principaux résultats de l'étude. Il rend compte de la position de l'économie suisse et du système suisse de formation dans l'environnement international et propose des réponses aux défis de la société du savoir en vue de la réforme des Hautes écoles 2008.

La Suisse doit mettre en place les conditions nécessaires à la naissance d'un environnement favorable à l'innovation. Il convient d'aborder la contradiction apparente entre les très bonnes prestations du système scientifique d'un côté, et la faible croissance de l'économie de l'autre, sous l'angle d'une restructuration ciblée du paysage des Hautes écoles.

Les propositions et les impulsions contenues dans cette étude proviennent de représentants des milieux économiques, universitaires et politiques. Le taux élevé de participation des personnes interrogées – 83 % – témoigne de l'importance que les dirigeants de l'économie et des milieux scientifiques et politiques accordent au thème de la société du savoir.

Des idées et des suggestions de valeur ont été fournies par les experts en économie, politique et enseignement qui ont participé aux interviews ou rédigé des contributions. Il s'agit des personnes suivantes :

Ackermann, Josef	Membre et porte-parole du Comité
Aeberli, Christian	Avenir Suisse
Baschera, Pius	CEO Hilti AG
Bernet, Beat	Professeur en banque et finance, Université de Saint-Gall
Caffi, Ernest	Président de l'Union du commerce et de l'industrie du canton de Berne
Cattaneo, Aleardo	CEO Ferriere Cattaneo
Dörig, Rolf	Président de la direction du groupe Swissslife
Ehrenzeller, Bernhard	Prorecteur de l'Université de Saint-Gall
Grüschow, Peter	Directeur général de Siemens Suisse
Isler, Thomas	Président de la Fédération Textile Suisse
Kaufmann, Johannes	KTI / CTI
Kielholz, Walter B.	Président du conseil d'administration de Credit Suisse Group
Kirchgässner, Gebhard	Ancien président de la Commission de la recherche de l'Université de Saint-Gall
Lutz, Ernst	Directeur Engineered Products, Alcan
Messmer, Werner	Société Suisse des Entrepreneurs (SSE)
Meyer, Armin	Président du conseil d'administration et CEO de Ciba Spécialités Chimiques
Mirabaud, Pierre G.	Président de l'Association suisse des banquiers
Mohr, Ernst	Recteur de l'Université de Saint-Gall
Ospel, Marcel	Président du conseil d'administration de UBS SA
Pfisterer, Martin	Membre de la direction de l'entreprise BKW FMB Energie AG

Quadri, Peter	Président de la direction d'IBM Suisse
Randegger, Johannes	Conseiller national, Bâle-Ville
Schaumann, Rolf	ABB, président du conseil d'administration
Schläpfer, Hans W.	Directeur Sulzer Innotec
Schmid, Andreas	Président du conseil d'administration Kuoni Voyages Holding SA
Schweizer, Rainer	Professeur de droit public, Université de Saint-Gall
Stadler, Beda	Professeur d'immunologie à l'Institut d'immunologie et d'allergologie de l'Hôpital de l'Île, Berne
Wehrli, Rudolf	CEO Gurit-Heberlein
Wirz, Jost	Vice-président du conseil d'administration de Wirz Partner Holding AG
Wohlgensinger, Tony	Président d'auto-suisse
Wörwag, Sebastian	Recteur de la Haute-Ecole de Saint-Gall

Les conclusions issues de nos analyses et interviews ont fait l'objet de discussions en ateliers avec les membres de la Commission de la recherche d'économiesuisse, ce qui a donné lieu à des évaluations et développements. Les membres de la commission de la recherche sont : Andreas Steiner (président), Urs Althaus, Maurice Campagna, Dieter Flückiger, Hans-Peter Frei, Brigitta Gadiant, Oliver Gassmann, Paul Herrling, Bernhard Köchlin, Jürg Leupp, Ernst Lutz, Klaus Müller, Johannes Randegger, Wolfgang Renner, Martin Riediker, Peter Ryser, Werner Schaad, Kurt Schellenberger, Hans Schläpfer, Walter Steinlin, Rudolf Walser.

Nous remercions tous les participants de leur soutien.
Saint-Gall, mai 2006

Oliver Gassmann, Javier Perez-Freije, Ellen Enkel

La Suisse en route vers la société du savoir

Situation économique de la Suisse

Le passage à la société du savoir implique le remplacement du système actuel de création de valeur de la société industrielle, qui repose principalement sur la production de biens matériels, par un régime mettant l'accent sur une nouvelle forme de création de valeur: le développement et l'exploitation du savoir.

Voilà plus d'une décennie que la Suisse souffre d'un **déficit de croissance** (moyenne de progression du PIB réel de 1 % entre 1991 et 2004 contre 2,6 % pour l'OCDE). Notre pays a subi une relégation, comme le montre une comparaison de l'évolution du **PIB national** avec celui d'autres pays. En 1990, la Suisse occupait encore le deuxième rang en comparaison internationale, juste derrière le Luxembourg. Aujourd'hui, elle ne pointe qu'à la sixième place. Cette évolution s'explique par la faiblesse de la croissance économique de ces dernières années. Les réserves de financement nécessaires à la réalisation de vastes projets d'innovation ont fortement diminué.

La Suisse est aussi à la traîne en ce qui concerne la **productivité du travail**; à ce chapitre, elle est lanterne rouge en Europe. Cette faible productivité s'explique notamment par la structure binaire de l'économie suisse. Alors que son secteur de production international connaît une croissance supérieure à la moyenne, son secteur intérieur, à faible création de valeur et abrité de la concurrence, occupe pas moins des deux tiers environ de la population active. Et il n'est guère possible d'améliorer la croissance économique en augmentant le taux d'activité professionnelle, car avec 80 %, il est déjà très élevé.

Si l'on se réfère non au PIB par personne en âge de travailler mais plutôt au PIB par heure de travail, on constate que l'écart qui nous sépare des pays de l'OCDE dans la croissance de la productivité se réduit. Cela tient au taux élevé de travailleurs à temps partiel et au faible degré d'activité des personnes à l'âge de la retraite en Suisse, comparativement par exemple aux Etats-Unis. En Suisse, le nombre moyen d'heures de travail par personne occupée a baissé de 13 % depuis 1980; au Etats-Unis en revanche, il a légèrement augmenté.

L'emploi et la prospérité en Suisse dépendent d'une économie performante, fondée sur le savoir et la science. A ce titre, mesurée à l'indice du savoir de l'économie (**Knowledge Economy Index – KEI**) 2004 de la Banque mondiale, la situation de départ de la Suisse dans la concurrence mondiale de la société du savoir est bonne. Notre pays figure en position favorable, derrière les pays scandinaves (Suède et Norvège) ainsi que le Luxembourg; elle partage le champ médian avec l'Allemagne et les Etats-Unis. Mais il ne s'agit là que d'un instantané qui ne rend pas compte des aspects dynamiques des mutations structurelles de l'économie. Le rapport entre le KEI et le PIB est intéressant: il indique clairement que les pays dont le KEI est élevé enregistrent également un PIB par habitant élevé.

Malgré l'évolution défavorable de l'économie ces dernières années, la Suisse dispose

- de branches économiques fortes du meilleur niveau technologique ainsi que
- d'une place scientifique performante.

Economie suisse performante

Se préoccuper des **branches à forte intensité de savoir** est une nécessité pour les pays qui figurent dans le peloton de tête des sociétés du savoir. Celles-ci englobent notamment les secteurs de l'industrie pharmaceutique, de la chimie, de la construction de machines, de la communication, des services informatiques, des finances et le secteur recherche et développement (R&D). La part des industries de haute et moyenne technologies au PIB atteint 11,5%; elle n'est marginalement supérieure qu'en Allemagne; en moyenne, elle se situe à 8,8% dans l'OCDE. Cette part relativement élevée des industries de haute et moyenne technologies au PIB atteste d'une orientation des branches de l'industrie suisse plus marquée que la moyenne vers le savoir et les technologies de pointe. Les industries de moyenne technologie présentent une intensité de recherche et développement (dépenses de R&D en % du chiffre d'affaires) de plus de 4%, alors que dans les industries de haute technologie, ce taux dépasse les 8%.

L'**interpénétration commerciale internationale** de la Suisse est supérieure à celle de la moyenne des pays. En 2002, le secteur de la haute technologie a représenté 35% des exportations totales de la Suisse, soit un chiffre élevé en comparaison internationale. Seuls les Etats-Unis connaissent une part supérieure avec 38%. Toutefois, un classement selon le taux de croissance annuel des exportations des industries nationales de haute et moyenne technologies place la Suisse en dernière position des pays de l'OCDE pour la période comprise entre 1990 et 1999.

Forte performance scientifique

Afin de mesurer le **rendement de l'innovation**, l'attention s'est portée en particulier sur le nombre de publications scientifiques ou de brevets. Avec près de 1800 publications scientifiques et techniques par million d'habitants, les scientifiques suisses figurent dans le peloton de tête mondial. En ce qui concerne l'accueil des publications, ils peuvent également se prévaloir de bons résultats: ils occupent la deuxième place derrière les Américains, avec un indice relatif de citations de 15,2. La qualité de la production de la Suisse en matière de recherche et développement est internationalement reconnue.

Les **demandes de brevets** sont déposées à la fin des travaux de recherche et de développement; elles constituent la première étape de l'utilisation commerciale du savoir constitué. Le nombre des annonces de dépôt de brevets a augmenté de 24% par année entre 1998 et 2002; la tendance se poursuit. Le nombre des enregistrements de brevets donne une idée de la productivité de la recherche et permet de mesurer globalement l'utilisation technologique et commerciale du savoir. Il est évident que les brevets ne reflètent pas directement le taux d'innovation. Mais ils permettent de se faire une idée des performances d'un pays. L'OCDE a constaté, en 2001, que dans les pays dont le nombre de brevets a progressé dans une proportion supérieure à la moyenne, on a aussi pu observer une croissance économique supérieure à la moyenne. Il existe également une tendance au développement d'une dépendance positive entre le nombre d'annonces de dépôts de brevets et les dépenses de l'économie privée pour la recherche et le développement. Par rapport au chiffre de sa population, la Suisse est le pays qui a annoncé le plus grand nombre de dépôts de brevets tant auprès de l'Office européen des brevets que dans le cadre triangulaire Europe, Etats-Unis, Japon (Office européen des brevets, US Patent & Trademark Office et Japanese Patent Office). L'avenir de la Suisse dans la société du savoir dépendra de manière décisive des prestations que fournira le système économique et scientifique. Les principaux leviers de ce développement sont:

- les **activités R & D** de la Suisse et
- son **système éducatif**.

La recherche et le développement (R & D) en Suisse

Les pays susceptibles d'afficher les taux de croissance les plus élevés à l'avenir seront ceux qui, selon l'OCDE (2001), seront à même de développer le plus rapidement des nouveaux produits, processus et services et de les adapter le plus efficacement possible à d'autres secteurs de l'économie. Les **investissements dans la recherche et le développement** constituent à cet égard un important indicateur d'innovation. Dans les années 90, les dépenses de R & D ont stagné en Suisse au niveau de 2,5 % du PIB, alors qu'elles ont nettement augmenté dans d'autres pays pour atteindre parfois plus de 3 % du PIB, comme ce fut le cas en Suède, en Finlande et au Japon. Entre 1994 et 2000 en particulier, les dépenses de R & D de la Confédération ont présenté une croissance négative de 6 % par année. Dans cette même période, les investissements de l'industrie n'ont que légèrement progressé.

Il est réjouissant de constater que, depuis 2000, tant l'économie privée que la Confédération ont sensiblement augmenté leurs dépenses de R & D. Entre 2000 et 2004, l'économie privée a augmenté ses dépenses de R & D dans le pays de 18 % en valeur réelle, les portant à 9659 millions CHF. Les dépenses consenties par la Suisse à l'extérieur du pays (mandats de R & D, contributions de R & D à des tiers pour encourager leurs activités de recherche et l'acquisition de savoir par l'achat de licences et de brevets) ont même plus que doublé dans la même période. On constate une tendance analogue dans de nombreux pays de l'OCDE (à l'exception de la Suède et des Etats-Unis). Ces progrès sont presque exclusivement le fait de l'industrie pharmaceutique suisse, qui a pratiquement doublé ses dépenses de R & D en les portant à 3 656 millions CHF. Si l'on faisait abstraction des dépenses de R & D consenties pour l'essentiel par Novartis et Roche, la Suisse perdrait sa position de pointe dans ce domaine. Pour la période de référence, la Confédération a accru ses dépenses de R & D de 9 % par an en valeur réelle, les portant à 1390 millions CHF.

Actuellement, la situation apparaît encore meilleure pour la Suisse si l'on prend en considération la part de la **recherche fondamentale** aux dépenses de R & D. A cet égard, la Suisse vient en tête des pays de l'OCDE tant en ce qui concerne les dépenses de recherche fondamentale en pour-cent du PIB (Suisse: 0,74 %; Etats-Unis: 0,56 %) que pour ce qui est de la part de la recherche fondamentale à l'ensemble de la recherche (Suisse: 28 %; Etats-Unis: 16 %). Ce phénomène est très surprenant si l'on considère que le financement étatique de la recherche, en règle générale destiné à la recherche fondamentale, est relativement faible. La participation de l'Etat à la recherche, fondamentale ou appliquée, revêt une grande importance, car elle n'entre en principe pas en concurrence avec la recherche industrielle, mais la complète dans des domaines que l'industrie juge trop peu attrayants pour les explorer elle-même.

Alors qu'au cours des deux dernières décennies la part des subventions de R & D au total des dépenses de la Confédération n'a cessé de s'accroître, les dépenses consacrées à la recherche par domaine ont baissé. Les **subventions de R & D de la Confédération** sont des ressources financières que la Confédération met à la disposition de tiers pour promouvoir leurs activités de recherche. Les institutions étatiques de promotion de la recherche sont notamment le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS), l'agence pour la promotion de l'innovation (CTI) et la recherche sectorielle de l'administration fédérale. Au niveau international, la Suisse participe à l'espace international de recherche et de technologie (par exemple COST, EUREKA, etc.) et notamment aux programmes-cadre de recherche de l'Union européenne (UE). Il est en revanche problématique que, depuis 1990, la recherche à long terme menée dans le cadre du FNS soit de plus en plus remplacée par des programmes de recherche à court terme. La CTI, elle

aussi, s'est mise à encourager plus fréquemment des projets à court terme et moins souvent des recherches innovantes mais plus risquées. Les activités de R & D des différents organes fédéraux dans le cadre de la recherche sectorielle de l'administration fédérale, portant sur des domaines en rapport direct avec leur champ d'activités, se répartissent entre les dépenses de R & D internes et les mandats de R & D confiés à des organes de recherche externes dans le pays et à l'étranger. Depuis 2000, les dépenses de recherche sectorielle se sont stabilisées au niveau de 220 millions de francs suisses.

En ce qui concerne les **activités de recherche internationales**, il faut relever notamment la pleine participation de la Suisse au 6e programme-cadre de recherche et de développement technologique de l'UE. Ce programme-cadre est doté d'un budget global de 17,5 milliards d'euros. Cela correspond à un relèvement de 17 % par rapport au 5e programme-cadre et de 6 % des dépenses publiques de recherche civile dans l'Union européenne. La plus grande part de ces fonds est attribuée aux projets les meilleurs d'un point de vue qualitatif, sur la base d'une mise au concours; il n'existe pas de clé de répartition entre les différents pays. La participation de la Suisse a pour buts de renforcer l'intégration de la recherche suisse sur le plan européen et de promouvoir des prestations de pointe par le développement des compétences existantes.

Les systèmes scientifiques nationaux sont à la fois très imbriqués et en concurrence. En Suisse, le système scientifique a une vocation universelle en matière de R & D, ce qui est lié à la grande part qu'occupe l'économie privée dans les dépenses totales de R & D. Ce sont surtout les grandes sociétés transnationales qui sont à l'origine de la progression des **dépenses de R & D en dehors des frontières suisses**. Cette internationalisation croissante produit des effets opposés: elle peut se traduire aussi bien par la substitution d'investissements dans le pays d'origine que par un accroissement des exportations. Les effets directs d'un transfert de R & D ainsi que le mouvement de délocalisation de la production à forte intensité technologique parlent en faveur d'un remplacement des investissements dans le pays d'origine. Le fait que la recherche et le développement locaux effectués sur les principaux marchés étrangers se traduisent dans ces pays par un accroissement du chiffre d'affaires et y compense des impasses sur le plan qualitatif en matière de ressources assure une certaine complémentarité et engendre ainsi des effets positifs sur l'emploi. Il ressort d'études empiriques que les effets complémentaires semblent dominer.

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont beaucoup retenu l'attention par rapport à leur importance pour la croissance économique. Depuis la fin des années 90, les dépenses pour les TIC ont représenté environ 8 % du produit intérieur brut (PIB); cela place la Suisse, avec les Etats-Unis, en bonne position du palmarès international derrière la Suède et la Grande-Bretagne. Si l'on considère les dépenses TIC en chiffres absolus par habitant, la Suisse vient même en tête. Entre 1990 et 2002, la part des ménages suisses qui disposent au moins d'un PC est passée de 15 % à 67 % et a ainsi plus que quadruplé. Notre pays n'est dépassé sur ce point que par les Pays-Bas, le Danemark et la Suède. La consommation de prestations TIC par les ménages privés est importante à un double titre sous l'angle de la capacité économique. Premièrement, l'utilisation privée étend les compétences générales dans le domaine des TIC et deuxièmement, une large diffusion d'Internet crée de bonnes conditions pour le commerce électronique dans les ménages privés.

Le système suisse de formation

La formation, universitaire notamment, est considérée comme un facteur déterminant du passage à la société du savoir. La politique de la formation revêt une grande importance pour la place économique suisse. Elle vise à assurer la relève professionnelle sur les plans tant quantitatifs que qualitatifs. Le système d'enseignement supérieur suisse englobe d'une part les Hautes écoles universitaires dont font partie les universités cantonales et les Ecoles polytechniques fédérales (EPF), et d'autre part les Hautes écoles spécialisées. Cette répartition de principe entre divers types d'instituts est qualifiée de système binaire. En 2004, le domaine des EPF comptait quelque 18 700 étudiants, les universités cantonales 92 000 et les Hautes écoles spécialisées environ 44 000. Le **taux d'investissements dans le secteur de la formation** constitue un indicateur important des moyens mis à disposition (input), vu que les conditions-cadre financières constituent un facteur important de la qualité de la formation. Les dépenses suisses en matière de formation, de l'ordre de 1,2% du PIB, sont inférieures à la moyenne de l'OCDE (1,3%). Les pays scandinaves figurent dans le peloton de tête de la statistique (Finlande: 1,8%, Suède: 1,7%, Norvège 1,4%), derrière les Etats-Unis avec 2,4%.

En revanche, si l'on rapporte les dépenses pour le degré tertiaire au nombre d'étudiants, on voit la Suisse apparaître dans le peloton de tête. Les résultats de l'étude Pisa mettent en évidence des défauts du système de formation, ce qui fait suspecter un pilotage inefficace.

Dans la plupart des pays de l'OCDE, les coûts de la formation supérieure sont très largement assumés par les pouvoirs publics, cette part relative étant variable. Seuls les Etats-Unis et le Japon présentent d'importantes parts privées de dépenses consacrées à la formation tertiaire. Aux Etats-Unis, les dépenses privées atteignent 1,8% du PIB et représentent 66% des dépenses totales de formation au niveau universitaire. La part de la formation tertiaire financée par le secteur privé est tout aussi élevée au Japon. Dans les pays européens en revanche, c'est l'Etat qui assume la plus grande part des coûts. Avec une part de financement privé de 3,3% des dépenses totales du secteur universitaire, la Suisse est lanterne rouge.

Le **personnel formé, hautement qualifié**, est considéré comme le moteur de l'économie fondée sur le savoir. En Suisse, 25% de la population active a achevé une formation universitaire et 7,2% des 20 à 29 ans sont titulaires d'un diplôme en sciences naturelles ou en sciences de l'ingénieur. Ces deux chiffres se situent dans la moyenne européenne (diplômes universitaires: 21,2%; sciences naturelles ou science de l'ingénieur: 11,5%), mais bien loin des pays qui occupent la tête du palmarès (diplôme de degré tertiaire: 38,1% (Etats-Unis); sciences naturelles ou sciences de l'ingénieur: 20,5% (Irlande)). Ils annoncent le début d'un manque de personnel hautement qualifié sur le marché du travail suisse.

La Commission européenne rend compte de l'importance de la recherche dans l'économie en établissant le rapport de la part de chercheurs à la population totale. La Suisse occupe à cet égard une position médiane (6,46 chercheurs pour 1000 personnes occupées); la Finlande, avec deux fois plus de chercheurs que la Suisse, vient en tête; elle est suivie des Etats-Unis, du Japon et de la Suède. Si l'on considère les taux annuels de croissance, on voit que la Suisse occupe une position de pointe; la part des chercheurs a augmenté de 4% par an entre 1996 et 2001. C'est dans l'économie privée que l'on trouve la plus grande part du **personnel actif dans la recherche et le développement**. Avec 63%, ce chiffre dépasse celui que l'on peut trouver dans d'autres pays industrialisés très développés. Seuls les Etats-Unis présentent un taux bien supérieur, avec 81%. En Suisse,

35,5 % des chercheurs sont occupés dans le secteur universitaire. La Confédération n'occupe plus qu'une très faible part du personnel travaillant dans la recherche et le développement (1,6 %). Dans de nombreux pays, la part des chercheurs financés par l'Etat est beaucoup plus importante. Les besoins en personnel hautement qualifié vont continuer de s'accroître à l'avenir dans le secteur de la recherche et du développement.

D'une manière générale, l'évaluation de la situation de la Suisse dans la société du savoir fait apparaître une image que l'on retrouve dans l'analyse d'autres aspects de notre économie: dans l'ensemble, la Suisse s'en sort mieux lorsque l'on prend en compte les situations acquises que lorsque l'on examine les tendances. Ce qui est frappant, c'est la propension à stagner à un haut niveau. Le recul rampant est à peine perceptible. Mais au bout du compte, cette évolution a pour effet que d'autres pays nous rattrapent et que la Suisse perd ses avantages comparatifs.

En conclusion, la situation de la Suisse en route vers la société du savoir se présente comme suit:

Les progrès de la **mondialisation de la technologie et du savoir**, qui concernent aussi de plus en plus les PME et le secteur des services, appellent aussi une globalisation et une ouverture adéquates des Hautes écoles.

L'accélération du **progrès technologique** oblige l'économie à mettre l'accent sur l'application du savoir et la collaboration renforcée avec les Hautes écoles.

La progression des **technologies à orientation scientifique** nécessite une plus grande perméabilité de la science et de l'économie.

La tendance à la croissance des **dépenses de R & D** doit se poursuivre si l'on entend rester compétitifs sur le plan international.

La Suisse est forte dans les **activités à forte intensité** de savoir, mais faible en ce qui concerne la part du personnel travaillant dans la recherche et le développement et le nombre d'académiciens. Le plus grand potentiel se situe au niveau du taux de femmes académiciennes.

La Suisse est à la pointe en matière de **publications et de brevets**, mais faible au niveau de l'exploitation du potentiel de ces instruments.

Les **dépenses de formation** pour le degré tertiaire ne se situent que dans le champ médian. Il y a lieu de les augmenter.

Le **niveau de formation** de la population, **faible** dans son ensemble, ne sera plus suffisant à l'avenir pour faire l'attrait de la place économique suisse. Il devra être relevé.

La riche infrastructure en matière de TIC peut servir de base à de nouveaux modèles de travail et offres de services, à condition toutefois que l'on continue de développer ces technologies.

En résumé, on peut dire que les résultats de l'analyse du système scientifique et économique suisse sont très largement positifs. La question du moyen et du long terme se pose néanmoins. Qu'entreprend la Suisse aujourd'hui pour s'assurer d'être dans vingt ans l'un des pays les plus innovateurs du monde? Sur ce point, les milieux politiques suisses doivent revoir leurs positions de principe; la Suisse doit réfléchir à son avenir. De nombreuses voies s'offrent à elle, de la tentative de réindustrialisation à la transformation en eldorado européen pour personnes âgées. Bien des arguments militeraient en faveur d'une **Suisse de la matière grise, centre de recherche européen**: notre pays, au centre de l'Europe, offre une bonne qualité de vie et est orienté vers la recherche. Le Conseil fédéral devrait aller de l'avant avec des objectifs clairs concernant la Suisse de l'intelligence comme label mondial et laisser à l'arrière-plan les intérêts particuliers régionaux.

Les tendances de l'économie suisse, productrice de savoir et d'innovation

Accroissement du nombre de spécialistes bien formés et mobiles

L'énorme accroissement du nombre de spécialistes bien formés et mobiles, les détenteurs du savoir, rend de plus en plus difficile la tâche des entreprises qui souhaitent garder la maîtrise de leurs propres idées et expertises. Les **taux de diplômes de fin d'études** permettent d'apprécier les résultats d'un système de formation. En moyenne de l'OCDE, la part des détenteurs de diplômes supérieurs par rapport à la population du même âge se situe à 32 %; en Suisse, elle n'est que de 18 %. C'est l'Australie et la Finlande qui, avec des taux de plus de 45 %, présentent la proportion la plus élevée. Le nombre des détenteurs de diplômes universitaires en Suisse progresse de 5 % par an depuis l'an 2000 et s'accroît ainsi plus fortement que la moyenne, qui est de 3 %. Cette évolution s'explique surtout par la structure des Hautes écoles spécialisées. Si, en 2000, quelque 25 000 étudiants étaient inscrits dans les Hautes écoles spécialisées, leur nombre a passé en 2004 à 44 000. Sur le total des jeunes qui entreprennent des études, 70 %, en moyenne des différents pays, les achèvent. Avec 68 %, la Suisse se situe légèrement en dessous de ce chiffre, de même que les Etats-Unis avec 66 %, malgré la part élevée de financement privé dans ce pays. Le taux de succès est particulièrement élevé au Japon (94 %) ainsi qu'en Grande-Bretagne (83 %). La **part des étudiants étrangers** est relativement élevée en Suisse, près de 18 %. En moyenne des pays de l'OCDE, cette part est de l'ordre de 5 %. Cela dit, il faut tenir compte de la forte proportion d'étrangers à la population totale qui, en Suisse, est de l'ordre de 20 %. Pour attirer la recherche internationale de pointe, il faut encore accroître ce degré d'internationalisation.

Au chapitre de la **mobilité des étudiants et des chercheurs**, les pays de l'OCDE drainent de plus en plus des étudiants étrangers de diverses disciplines, notamment des branches des sciences naturelles et technologiques; ils facilitent l'accès de ces personnes au marché du travail, notamment parce qu'elles constituent un réservoir potentiel de main-d'œuvre qualifiée familiarisée avec les us et coutumes du pays d'accueil. En ce qui concerne la politique d'immigration en faveur d'une main-d'œuvre hautement qualifiée, trois objectifs revêtent une importance décisive:

- remédier à la raréfaction de la main-d'œuvre due à des raisons conjoncturelles
- accroître le stock de capital humain
- promouvoir le transfert du savoir accumulé par une main-d'œuvre hautement qualifiée et favoriser l'innovation.

La part de la population au bénéfice d'une formation de degré tertiaire a progressé en Suisse dans une proportion inférieure à la moyenne depuis les années 90. Alors qu'en moyenne des pays, cette part a augmenté de 8 %, elle n'a progressé que de 6 % en Suisse. La part des **femmes** à la population titulaire d'un diplôme de degré tertiaire, avec 31 %, est très faible (elle est encore inférieure celle de la Turquie); le potentiel de la population féminine est ainsi beaucoup trop peu exploité par la société du savoir. Si le nombre des étudiantes ne cesse de progresser depuis les années 60 et atteint aujourd'hui un niveau de 46 %, la différence entre la part des étudiantes et celle des professeurs (environ 6 %) reste impressionnante. Le pourcentage des femmes qui s'engagent dans une carrière académique diminue sensiblement à chaque niveau.

La Suisse, pays pauvre en ressources naturelles, ne peut se permettre de renoncer sur le long terme à la moitié de son potentiel de matière grise parce que les modèles rigides de durée du travail, les lacunes en matière de prise en charge des enfants et d'écoles à journée continue contraignent toujours les femmes à choisir entre vie professionnelle et vie familiale. A cet égard, les mesures de prise en charge qui ont pour effet de soulager les familles et de promouvoir les femmes sont dans tous les cas plus appropriées que les quotas féminins obligatoires, plutôt discriminatoires. La part élevée de femmes actives bien formées dans les pays scandinaves montre bien à quel point la prise en charge des enfants a un effet positif sur les qualifications et les carrières des femmes, et donc aussi sur le PIB de ces pays.

Dynamisme croissant du marché et des technologies

Le **dynamisme fulgurant des technologies** s'accélère dans de nombreux pays, sous forme d'avancées discontinues et difficilement prévisibles. Les fusions technologiques donnent naissance à de nouvelles disciplines: l'électronique s'associe à la mécanique, ce qui donne la mécatronique, elle rencontre l'optique pour donner naissance à l'optronique et rejoint la biologie, ce qui débouche sur la bionique. La rencontre de l'industrie informatique, des télécommunications et du divertissement s'ouvrent sur le monde des multimédias. Les premières décennies du 21^e siècle sont clairement marquées par des innovations dans les technologies clés que sont le génie génétique, les techniques de l'information et les matériaux intelligents. L'importance de l'informatique va continuer de s'accroître. C'est ainsi que l'entreprise IBM occupe déjà le huitième rang pour le nombre de brevets de biotechnologie déposés.

Le portefeuille technologique a beaucoup évolué au cours de ces dernières années. Les demandes de brevets déposées entre les années 1999 et 2002 font apparaître un **déplacement des champs d'activités traditionnels** vers les espaces dynamiques en évolution rapide. Il est frappant de constater que ce sont surtout les **PME** qui sont les moteurs de cette évolution: alors que les grandes entreprises n'ont que peu développé leurs points forts dans la chimie et la technique des procédés, les PME ont annoncé de grands progrès scientifiques. On relève surtout leur avance dans la technique des surfaces et les technologies médicales. Elle tient au fait que les PME exploitent de plus en plus le savoir de partenaires étrangers: en effet, les enregistrements de brevets se font à raison de 17,3 % avec des partenaires étrangers, alors que cette part se situe à 8,5 % pour les grandes entreprises. Les PME suisses sont déjà plus fortement internationalisées dans la recherche et le développement que ne veulent l'admettre de nombreux politiciens du domaine de la recherche.

Parmi la dizaine de branches économiques suisses à fort taux d'emploi, seules 4 affichent une croissance depuis 1998 (1998–2001): les services aux entreprises (19,5 %), la santé et le social (6,5 %), le domaine des crédits (6,4 %) et l'enseignement (5,8 %).

L'importance grandissante du **secteur financier** est frappante. On relèvera notamment, outre la progression de l'emploi, la part accrue des banques et des assurances au produit intérieur brut, qui est passée de 10 % à 14 % en 2003. En outre, la moitié environ des personnes occupées dans le secteur des services aux entreprises exerce des activités à caractère financier. La Suisse possède des compétences reconnues dans les branches en croissance des finances et des services. Les efforts déployés pour maintenir la position de notre pays ou la renforcer doivent être encouragés.

Si l'on considère la **branche high tech**, dominante et étroitement liée à la capacité d'innovation, on constate une croissance de l'effectif des personnes occupées de 13 % (1995–2001). La croissance de ce secteur a été propulsée par l'industrie pharmaceutique, les technologies de l'information et de la communication et par les techniques médicales. Vu l'importance croissante du système de santé, il importe de promouvoir ces domaines si l'on entend maintenir une position de pointe sur le marché mondial.

Le capital-risque, de plus en plus souvent disponible pour créer de nouvelles entreprises et pour commercialiser des idées et innovations qui naissent en dehors des divisions R & D des entreprises, stimule la concurrence. La Suisse peine à soutenir les activités d'innovation par du **capital-risque**. La part de ce type de capital investie dans les entreprises high tech est faible en comparaison européenne. La Suisse doit, notamment, soutenir de manière plus importante la création d'entreprises dans la phase initiale (seedphase). Il s'agit ici entre autres d'optimiser les possibilités de promotion offertes par la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI). En revanche, la Suisse investit proportionnellement plus de capital-risque dans le lancement de start-up. Avec 0,039 % du PIB, notre pays se range derrière les pays nordiques dans le groupe européen de pointe. Sa position relative se détériore néanmoins au fil du temps.

Apport plus important des sources de savoir externes au processus d'innovation

La **coopération dans les activités d'innovation** permet de réduire les coûts et les risques d'un ordre de grandeur de 60 à 90 % et de raccourcir en même temps les cycles d'innovation. Ce processus d'ouverture est qualifié d'« innovation ouverte » (Open Innovation). Il ne s'agit pas seulement de la coopération entre entreprises concurrentes ou complémentaires, mais aussi et surtout de la participation de toutes les sources externes de connaissances, telles que les fournisseurs, les instituts de recherche et les clients. Par rapport aux sources externes, les entreprises suisses disposent de réseaux très denses. En moyenne, 45 % de toutes les entreprises associent leurs fournisseurs à leurs activités de développement ou de production, et 50 % font participer leurs clients à la recherche et au développement. Mais 20 % seulement disent collaborer en matière de développement et de production avec des instituts de recherche comme les universités et les Hautes écoles spécialisées. Les liens avec les concurrents (30 %) et les sources générales (40 %) telles que les foires, les expositions ou d'autres manifestations jouent un rôle tout à fait important dans l'acquisition du savoir.

Une étude à laquelle ont participé 50 PME confirme que les entreprises recourent à des sources externes de savoir et collaborent avec d'autres entreprises pour mettre au point des innovations et assurer leurs avantages comparatifs. Ces importantes relations de coopération englobent notamment l'invention et son application. Sur les PME interrogées, 79 % intègrent leurs clients et fournisseurs ou externalisent des achats de technologie (e-sourcing). Cinquante-trois pour cent mettent sur pied des collaborations, mais la commercialisation par le biais de licences de recherche et de développement est encore peu fréquente (22 % seulement).

Des enquêtes empiriques viennent confirmer l'importance des collaborations en matière de recherche et de développement. De nombreuses études ont notamment démontré l'effet positif de ces coopérations sur les performances en matière d'innovation, mesurées au chiffre d'affaires des produits innovants et à la croissance du chiffre d'affaires. L'importance croissante du phénomène se reflète aussi dans la propension grandissante des entreprises à s'engager dans des collaborations de recherche et de développement. Le nombre annuel de nouvelles collaborations au développement est passé entre 1976 et

1998 de 50 à 500. La plupart d'entre elles (80 %) ont démarré sous l'impulsion d'entreprises de haute technologie. Une collaboration est envisagée surtout lorsqu'il s'agit de relever le défi consistant à élaborer des produits et services de plus en plus complexes. Pour subsister dans un environnement concurrentiel, l'intégration de diverses technologies présentes dans diverses institutions internes et externes est un élément essentiel.

Le transfert des activités de recherche et de développement vers des partenaires extérieurs est essentiellement motivé par deux raisons:

- prolonger les activités de l'entreprise ou
- élaborer un savoir complémentaire dans de nouveaux domaines technologiques, utile à sa propre organisation.

Les entreprises qui achètent à des tiers des prestations de recherche et développement sont 40% à remplacer ainsi des ressources internes, tandis que plus de 60% d'entre elles élaborent un savoir complémentaire. Pour toutes les branches et tailles d'entreprises, la recherche de complémentarité est plus importante que la volonté de substitution axée sur l'efficacité. Ce fait est particulièrement marqué dans les grandes entreprises.

Les alliances entre la science et l'économie sont une condition nécessaire au succès des universités et des entreprises économiques. Les projets de recherche menés en commun amènent la science à se poser l'importante question de l'application; ils contribuent au transfert de savoir et de technologie et débouchent finalement sur la création de produits commercialisables. Si l'on examine en Suisse les entreprises qui coopèrent, elles représentent un assez faible pourcentage (17,9 % contre 50,6 % pour la Finlande et 31,8 % pour la Suède) et viennent à une certaine distance du peloton de tête. La proportion pour la Suisse s'améliore si l'on prend en considération non seulement les entreprises innovantes, mais toutes celles qui pratiquent la recherche et le développement. La part des entreprises qui coopèrent atteint alors 27,4 %.

Externalisation de prestations de recherche et de développement

L'accroissement des dépenses de R & D consenties hors les murs sous la forme de mandats et contributions externes est extraordinaire; entre 1992 et 2000, ces dépenses ont augmenté de 164 % pour atteindre 1 760 mio. CHF; de 2000 à 2004, le montant a encore une fois plus que doublé (4 046 mio. CHF). La structure et l'augmentation des dépenses externes de R & D montrent clairement l'importance des relations entre les divers acteurs du système de recherche international. Ce sont les mandats et les contributions confiés à des institutions et organisations à l'étranger qui jouent un rôle majeur. En 2004, 60 % déjà des dépenses de R & D de l'industrie suisse ont été effectuées à l'étranger; cette même année, la Suisse était le plus gros investisseur aux Etats-Unis en chiffres absolus. Compte tenu de l'influence indirecte des grandes entreprises, par le biais de leurs filiales et des sociétés de participations ainsi que de leurs fournisseurs, sur les activités de R & D des petites et moyennes entreprises, leur importance effective est encore plus grande.

De toutes les petites économies, c'est la Suisse qui, de loin, exporte le plus de capital destiné à financer des activités dans des pays tiers. Les raisons invoquées par les entreprises suisses pour développer leurs activités de recherche et de développement à l'étranger sont intéressantes. Les trois motifs les plus fréquemment cités sont:

- un accès facilité aux ressources humaines de la recherche et du développement,
- la proximité des entreprises innovantes (réseaux) et
- la proximité de Hautes écoles ou d'établissements de recherche prestigieux.

Les entreprises préfèrent de plus en plus souvent le savoir acquis à l'étranger à celui de la Suisse. Cela, bien que les prestations scientifiques en Suisse figurent largement parmi les meilleures du monde.

En 2004, selon l'Office fédéral de la statistique (OFS), les entreprises suisses ont confié pour 4 000 mio. CHF de mandats de recherche et de développement à des tiers, dont 7 % seulement à des Hautes écoles suisses. Cette mise à l'écart des Hautes écoles suisses met en évidence d'une part le haut degré d'internationalisation de l'économie suisse, d'autre part la nécessité pour les Hautes écoles suisses de se profiler en matière de transfert de savoir-faire.

La propriété intellectuelle prend de l'importance

L'octroi de licences ou la commercialisation externe de son propre savoir contribue à accélérer l'introduction de produits sur le marché; de même, les entreprises peuvent gagner en efficacité en exploitant le potentiel multiplicateur de leur collaboration avec d'autres entreprises. L'intention de fixer une norme pour une technologie peut être à l'origine de la décision d'en externaliser la commercialisation. La compensation des dépenses de R & D par des recettes issues de licences a déjà atteint, avec 17 %, un niveau élevé dans les branches à forte intensité de recherche. Dans les branches à forte composante de R & D comme la chimie, la pharmacie et l'informatique, les licences représentent déjà une importante source de recettes. Les affaires réalisées grâce aux droits de protection commerciaux (droits de la propriété intellectuelle) ont fortement augmenté au cours de la dernière décennie. Le nombre de nouveaux brevets est passé de 6,2 millions en 1998 à 14,8 millions en 2002. Cela correspond à une progression annuelle de l'ordre de 24 %, bien supérieure à la croissance économique mondiale estimée par le FMI.

Comparativement à sa population, la Suisse enregistre le chiffre le plus élevé de **demandes de dépôt de brevets**. Il est néanmoins frappant de constater que notre pays a été l'un des rares dont la situation s'est détériorée au cours des années 90, sans qu'il ait dû à ce jour perdre son premier rang. Il ressort de données publiées par l'OCDE que les brevets portent encore en Suisse plutôt sur des technologies présentant peu de perspectives de croissance; par ailleurs, la part des enregistrements de brevets dans les secteurs de croissance future que sont la biotechnologie et les technologies de l'information et de la communication est inférieure à la moyenne. Un mouvement de transfert s'impose. En outre, il est fréquent que des brevets soient déposés, mais qu'ils ne soient pas du tout commercialisés, ou qu'ils ne le soient pas par des entreprises suisses. On peut éventuellement déduire de ce fait que malgré son volume et les bons résultats atteints, l'activité d'innovation dans notre pays ne se répercute pas aussi fortement sur la croissance qu'on aurait pu l'espérer.

Ces dernières années, **les collaborations en matière de recherche et de développement avec les universités** et des institutions publiques de recherche se sont révélées être une pilule amère pour de nombreuses entreprises: alors que naguère il était d'usage que les entreprises en tant que mandants bénéficient des résultats de la recherche, y compris des droits de protection qui en découlent, ce n'est souvent plus possible aujourd'hui ou seulement à l'issue d'après négociations. Ce sont les centres de transfert et de mise en valeur des universités et des institutions publiques de recherche qui, en suivant le modèle précurseur de Stanford, ont déclenché cette mutation. Ils s'efforcent de protéger les inventions et de les valoriser commercialement au profit de leur université. Mais ces nouvelles pratiques de commercialisation sont souvent en contradiction avec l'intérêt des divisions de recherche et de leurs mandants industriels à pouvoir

pratiquer une recherche sponsorisée, axée sur la pratique. Le faible niveau de réserves financières des centres de transfert et de mise en valeur semble toujours poser problème; il ne permet pas d'établir une planification à moyen ou long terme, indispensable pour mener des affaires avec succès sur la base de licences. Il a fallu une dizaine d'années à IBM pour développer son programme de licences.

Si les Hautes écoles veulent devenir des partenaires sérieux des entreprises dans le processus d'innovation et contribuer ainsi à accélérer et améliorer le transfert de technologie des Hautes écoles vers l'économie, il faut mieux régler la question de la propriété intellectuelle (IP). Tant que les Hautes écoles persistent à vouloir rester propriétaires du savoir, sa commercialisation s'en trouve fortement entravée. Les partenaires au processus de l'innovation doivent bien plutôt se concentrer sur leurs forces respectives: les Hautes écoles sur la naissance et la transmission du savoir et les entreprises sur sa transformation et sa commercialisation. Les coûts d'opportunité d'une absence de collaboration entre Hautes écoles et économie sont ici beaucoup plus grands que les gains – de toute façon minimes, par rapport au budget total des Hautes écoles – escomptés sur des licences.

Les tendances qui se dégagent dans la naissance du savoir et l'innovation de l'économie suisse amènent aux conclusions suivantes:

Pour satisfaire la demande en main-d'oeuvre bien formée, il faudra s'employer activement, en Suisse, à pousser à l'**internationalisation des facultés et des étudiants**. Jouer l'atout «Suisse» est politiquement exploitable, mais cela limite l'acquisition des meilleurs cerveaux du monde.

Les conditions-cadre pour les femmes doivent être améliorées. Toutefois, l'offre de **prise en charge pour les familles** serait une bien meilleure solution que les quotas féminins qui ont souvent l'effet inverse du but visé.

Les Hautes écoles doivent pouvoir réagir avec dynamisme aux changements qui surviennent sur les marchés et dans les technologies et s'**ajuster de plus près au marché de la recherche et de l'enseignement**.

Les Hautes écoles doivent mieux tenir compte de la division plus marquée du travail et il importe d'améliorer leur **capacité immédiate de coopération**. Les intermédiaires ne sont efficaces à cet égard que sous certaines conditions. Il ne faudrait y recourir qu'à titre subsidiaire, lorsqu'il y a un manifestement dysfonctionnement du marché.

La mondialisation de la recherche, du savoir et de la technologie accroît la pression de la **concurrence entre institutions nationales de recherche**. Le fait que le transfert d'activités de recherche et de développement industriels d'entreprises suisses ait des effets tout à fait positifs sur l'économie est un indicateur de l'attrait relatif des Hautes écoles étrangères.

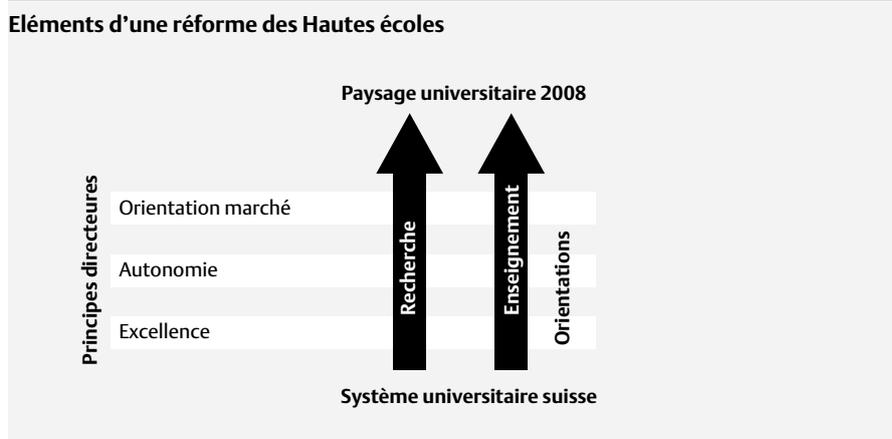
Les contrats qui tendent à se répandre actuellement et selon lesquels la haute école garde dans tous les cas sa **propriété intellectuelle** sont contreproductifs. Il y a lieu ici de viser une plus grande flexibilité. Les exceptions ne devraient être possibles que pour des travaux de pure recherche (par exemple retombées technologiques), mais non lorsqu'il s'agit de coopérations typiquement industrielles (par exemple mandat de recherche de l'industrie).

Exigences à l'égard du système Hautes écoles

La performance du système économique et scientifique suisse est encore élevée en comparaison internationale. Des indices existent néanmoins qui montrent que la Suisse aura de la peine à maintenir ce niveau. Elle va perdre des rangs au palmarès mondial, d'autant que d'autres économies peuvent se prévaloir d'une croissance élevée dans la concurrence de la société du savoir.

Les efforts visant à renforcer la Suisse passent par le système d'innovation et celui des Hautes écoles. Les nouvelles formes de naissance du savoir permettent d'accroître la capacité d'innovation; les entreprises ne doivent plus se fermer au monde extérieur lorsqu'il est question de recherche et de développement; elles doivent s'emparer des meilleures idées qui naissent dans leur environnement et développer des produits commercialisables. C'est là où se rencontrent les **orientations** du système suisse des Hautes écoles et les **principes directeurs** de l'excellence, de l'autonomie et de l'orientation marché qu'il faut engager une réforme fondamentale (figure 1).

Figure 1



Principe directeur n° 1: l'excellence

Il faut admettre que la formation, le progrès scientifique, l'évolution et l'innovation techniques sont au cœur d'une économie basée sur le savoir. De ce fait, les performances de l'ensemble du système scientifique suisse, pris comme la somme des politiques de formation, de recherche et de technologie, sont essentielles. L'espace de formation suisse doit être renforcé et étendu. A cet effet, il faut revoir l'orientation de l'espace de formation suisse aux niveaux national et mondial. Les Hautes écoles pourront survivre et avoir du succès face à la concurrence internationale, à condition de s'astreindre à la **qualité maximale**. C'est ce à quoi Gerhard Casper, président émérite de l'Université de Stanford, faisait référence lorsqu'il a récemment résumé la mission de l'établissement en deux mots simples, mais combien significatifs « High quality! ». Atteindre et garantir la meilleure qualité possible dans la recherche, l'enseignement et le transfert des technologies doit être prioritaire; l'aménagement des structures organisationnelles et de direction doit s'adapter à cet objectif. En conséquence, les Hautes écoles se distingueront principalement par la qualité, la performance et l'esprit d'initiative, ce qui leur permettra de développer leurs profils structurel et scientifique. L'enseignement doit être coordon-

né autant que cela est dans l'intérêt de la Suisse, sans menacer la planification et l'innovation autonomes dans les différentes Hautes écoles.

Le paysage des Hautes écoles suisses doit être appréhendé davantage dans le contexte de la concurrence mondiale en matière de connaissances. Zurich et Bâle par exemple, ne sont pas deux, mais une région en Europe – la distance qui sépare ces deux villes est inférieure au diamètre de villes comme Shanghai ou New York.

La qualité doit primer la quantité. Il importe d'encourager en priorité des **atouts** reconnus et **des domaines porteurs**. En effet, il est plus important d'exceller dans les domaines scientifiques dans lesquels la Suisse est active que de couvrir la totalité des domaines de recherche. La promotion ciblée de la relève revêt une importance particulière à cet égard. Par conséquent, si la mission d'une université est de viser systématiquement le niveau de qualité le plus élevé possible, cela signifie aussi que la démocratie ne peut être le but principal d'une université et qu'elle donc ne doit pas se mettre en travers de l'objectif principal.

L'excellence n'est pas une fin en soi, mais elle contribue notamment au développement économique et à la prospérité de la Suisse. Les Hautes écoles étrangères connaissent aussi les notions de qualité et d'excellence. En Allemagne, par exemple, le gouvernement fédéral a préparé le terrain pour une initiative en faveur de l'excellence dans les Hautes écoles et un pacte pour la recherche et l'innovation. Dotées d'une enveloppe de 1,9 milliard d'euros au total pour la période 2006–2011, les écoles supérieures devront préparer la relève scientifique, des créneaux d'excellence et des concepts d'avenir pour la recherche de pointe universitaire.

Pour ce qui est de la Suisse, l'excellence doit lui permettre de résister à la concurrence mondiale de la société du savoir. Viser la qualité et l'excellence est un devoir décisif pour les universités. Le processus de réforme des Hautes écoles suisses doit promouvoir des universités de pointe au niveau mondial de manière à garantir le développement de la Suisse dans la société du savoir.

1. Il importe de renforcer le **FNS** en tant que pilier de la promotion d'une recherche de pointe axée sur les performances. Il faut également promouvoir davantage la **CTI**, l'agence nationale de promotion de l'innovation, et ses approches bottom-up. Les conséquences de la **recherche sectorielle** sur l'économie ne sont pas claires. Cela tient en partie au fait qu'il n'est pas possible d'identifier de stratégie, et qu'il n'existe pas de procédures d'adjudication uniforme. Une coordination avec les autres agences de promotion semble indispensable si on veut éviter les doublons.
2. Si la Suisse souhaite devenir le « **numéro un mondial de la création de valeur** », il faut considérablement améliorer le transfert entre science et marché. L'excellence dans la recherche, mesurée au nombre de publications et brevets par habitant, est une réalité en Suisse, mais la commercialisation de produits et prestations laisse à désirer. C'est dans ce domaine qu'il faut multiplier les efforts. Dans la recherche et l'enseignement, cette compétence en création de valeur doit être travaillée afin qu'elle produise des résultats dans l'économie, par effet de levier. Renforcer la coopération entre les EPF et l'Université de Saint-Gall (HSG), par exemple, revient à allier la recherche fondamentale et la compétence de gestion.
3. La création de réseaux internationaux, qui peut être imposée par des projets européens, doit être soumise à des évaluations précises. Le nombre souvent immense de partenaires, ajouté à des démarches administratives lourdes et aux pertes occasionnées par les coûts de coordination, font apparaître le caractère problématique

que d'une participation de la Suisse au programme-cadre de l'UE. D'un autre côté, la promotion de projets de coopération au seul niveau national ne préparerait pas suffisamment les Hautes écoles et les entreprises aux marchés internationaux et ne favoriserait pas les liens avec des institutions internationales. Il serait souhaitable d'examiner des alternatives à la participation de la Suisse au **7^e programme-cadre de recherche européen** (PCR) et au programme européen dans le domaine de l'éducation. Cette suggestion se fonde sur une évaluation du secrétariat d'Etat à la formation et à la recherche selon laquelle, malgré l'intérêt élevé montré par les participants aux 5e et 6e programmes-cadre de recherche de l'UE, le rapport coûts – utilité s'est considérablement détérioré par rapport aux programmes précédents. Les moyens supplémentaires nécessaires pour la poursuite de la collaboration dans sa totalité se montent à 400 millions de francs. Pour disposer d'une base de décision étayée, il faudrait évaluer ce qu'il adviendrait si la Suisse revenait à une collaboration axée sur des projets; actuellement, la proportion des contributions revenant en Suisse s'élève à 60 %. L'objectif de la Conférence des recteurs des universités suisses, qui veut faire en sorte que les Hautes écoles suisses retirent 20 % de plus que leurs contributions à l'UE va dans la bonne direction.

4. Créer des **centres** et des **créneaux de compétence (clusters)** est indispensable pour s'établir dans le peloton de tête international. Il est impératif d'éviter les structures redondantes et d'obtenir la masse critique dans le domaine de la recherche. Cela vaut en particulier quand les partenaires fournissent une contribution complémentaire en vue d'atteindre des objectifs communs et que chaque partenaire se concentre sur ses compétences clés. Des partenariats naturels se forment, qui devraient être consolidés à l'avenir (EPF-Bâle, EPF-HSG, EPF-Zurich). Au sein des différentes disciplines, la tendance à la concentration doit se poursuivre. En médecine, où les coûts fixes sont élevés, une consolidation des sites est incontournable.
5. Encourager la matière grise est un autre pilier d'un système scientifique axé sur la performance. Il est important d'éviter de simplement reprendre des concepts régissant d'autres systèmes scientifiques (le « tenure track system », par exemple) et de développer un concept adapté à la Suisse.
6. Il est indispensable de **consolider l'offre de formation** des Hautes écoles. En comparaison internationale, la Suisse affiche les coûts absolus par étudiant les plus élevés après les Etats-Unis. Si on considère le pourcentage du PIB par habitant, ses dépenses sont mêmes les plus élevées. Cela tient notamment à la diversification de l'offre de formation des Hautes écoles et aux structures redondantes. Il est particulièrement urgent d'épurer l'offre de formation des Hautes écoles suisses. Cette opération nécessite des critères et mécanismes clairs. Réduire la diversité de l'offre dans le domaine de la médecine est prioritaire, car ce domaine représente un tiers des coûts universitaires. Le système public de financement des Hautes écoles doit davantage tenir compte de l'origine des coûts et être appréhendé comme une tâche commune de la Confédération et des cantons.
7. Dans les différents pays membres de l'OCDE, la participation à la **formation continue** est parfois bien plus élevée qu'en Suisse. Ainsi, au Danemark, 48 % de la population active suit des cours professionnels; le taux est de 44 % en Norvège, de 43 % en Grande-Bretagne et de 32 % seulement en Suisse. Par conséquent, il est nécessaire de développer les activités de formation continue de haut niveau. Les meilleurs enseignants devraient donner des cours aux niveaux des cadres supérieurs. Leur travail serait coordonné de manière centralisée par les Hautes écoles, mais le contenu des formations serait défini de manière décentralisée par les instituts ou les facultés. Pour être incitatif, l'enseignement dans la formation continue devrait se traduire par une réduction des heures d'enseignement des professeurs et chargés de cours. Les gains réalisés grâce à une offre attrayante et des formations de qualité seraient mis à la disposition

des instituts ou des enseignants concernés afin de financer la recherche. Ainsi, l'orientation marché de l'enseignement bénéficierait directement à la recherche.

8. **Des accréditations internationales** doivent être encouragées pour garantir une transparence et une qualité élevées satisfaisant des normes internationales. Elles sont utiles pour affronter la concurrence mondiale dans la formation des cadres supérieurs, et profitent également à la formation de base.

Principe directeur n° 2 : autonomie des Hautes écoles

Tous les pays européens sont unanimes sur la question: la formation et la recherche fondamentale doivent rester un **bien public** dont ils ont la charge. Dans le cas de la formation, cela vaut seulement pour le niveau primaire et, éventuellement, pour le niveau secondaire. Concrètement, cela signifie que l'Etat est tenu de soutenir financièrement la formation et la recherche, mais qu'il peut aussi définir des conditions-cadre dans les limites desquelles les établissements de formation et de recherche peuvent et doivent opérer.

Néanmoins, les conditions-cadre doivent ménager l'autonomie des Hautes écoles. Cette question met depuis quelque temps le thème des structures de direction à l'agenda de la politique relative aux Hautes écoles. Dans une prise de position, les trois conférences des recteurs, c'est-à-dire la Conférence des recteurs des universités suisses (CRUS), la Conférence suisse des Hautes écoles spécialisées (CSHES) et la Conférence suisse des recteurs des Hautes écoles pédagogiques (CSHEP) expliquent que les Hautes écoles suisses sont autonomes quand

- l'organe commun responsable des Hautes écoles se limite à diriger le système des « Hautes écoles suisses » et quand
- les responsables
- ancrent explicitement l'autonomie des Hautes écoles dans les textes juridiques les plus importants (constitution, loi, droit de concordat),
- se limitent exclusivement à la direction politique des Hautes écoles et
- confient l'ensemble des tâches de direction stratégiques et opérationnelles aux organes de direction des Hautes écoles.

L'autonomie des Hautes écoles est un préalable à la réalisation de leurs tâches même si, au niveau de la répartition, la frontière entre la politique et la stratégie est floue. Seules des institutions autonomes ont la liberté nécessaire pour se profiler par des stratégies propres dans un environnement concurrentiel. En conséquence, les universités doivent disposer d'une **plus grande marge de manœuvre stratégique**. Elle passe essentiellement par des pouvoirs décisionnels en matière d'enseignement et de recherche ainsi que par des compétences étendues dans les domaines du personnel et des finances.

Aujourd'hui, ce sont principalement les universités qui se plaignent d'une autonomie restreinte. La raison tient avant tout au fait que leurs mandats de prestations habituels sont le plus souvent définis par le gouvernement et un organe externe, comme le conseil des EPF ou les conseils des différentes universités et Hautes écoles spécialisées. Ces conseils, qui font partie intégrante des Hautes écoles, sont généralement chargés des aspects opérationnels, tandis que les autorités s'occupent en priorité de questions stratégiques. Il semble toutefois qu'en créant des conseils composés d'experts externes les autorités aient étendu leurs compétences dans le domaine de la planification stratégique. Quant aux conseils, dans le cadre de leurs activités, ils se rallient plus ou moins aux propositions de leur présidence ou des comités des Hautes écoles. Ainsi, les

conseils des Hautes écoles défendent leur prérogatives en matière de planification et de surveillance comme le font les autorités.

Afin de tirer parti des avantages potentiels d'une autonomie accrue, les directions des institutions et les unités de gestion doivent être encouragées à prendre des initiatives. Cela signifie que le risque d'un échec et l'utilité potentielle d'une initiative doivent être mis dans la balance et qu'il faut définir la marge de risque pour tous les niveaux du système. Prendre davantage de risques calculés constituerait un progrès considérable par rapport à la pratique actuelle de l'administration. Cela reviendrait à donner le signal d'un changement en matière de prises de décisions, d'esprit d'entreprise et d'exercice des responsabilités.

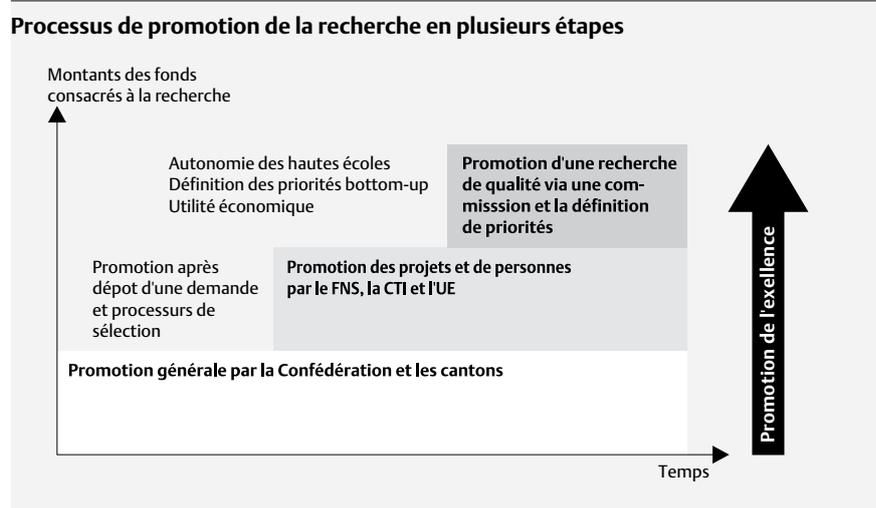
Une réforme des structures de direction dans les Hautes écoles ne peut et ne doit se faire sous la seule primauté des pratiques de gestion de l'économie privée. Elle ne doit pas non plus être une fin en soi dans le cadre d'un mouvement de réformes indifférencié. Il faut se concentrer davantage sur les nouveaux défis que doivent relever les Hautes écoles :

1. Dans un environnement politique modifié, caractérisé par des difficultés budgétaires et des déficits en matière de direction, un réaménagement s'impose. Par déficits de direction, il faut comprendre l'excès de gestion dû au grand nombre d'organes. L'accroissement de l'autonomie doit donner lieu à **un transfert de compétences et de responsabilités** des milieux politiques et autorités administratives vers les Hautes écoles, ce qui en affecte les structures organisationnelles et de direction internes.
2. Dans le paysage des Hautes écoles, les capacités de recherche se chevauchent souvent. Et ce n'est que de cas en cas que l'on peut prétendre à une recherche de haute qualité. Les Hautes écoles rendraient service à la recherche de pointe si elles regroupaient et promouvaient certains domaines. Pour y arriver, elles doivent disposer d'une plus grande autonomie dans la distribution des moyens alloués à la recherche et promouvoir, par un processus en plusieurs étapes, des incitations visant à la performance dans un système de recherche soumis à la concurrence (fig. 2). Si la Confédération ou les cantons décidaient de promouvoir un pôle de recherche universitaire pendant huit ans, les positions de départ seraient sensiblement équivalentes pour tous. Sur demande, les projets de recherche satisfaisant les critères de qualité dans le processus de sélection du FNS, de la CTI ou de projets européens, pourraient bénéficier d'un soutien.

Un contrôle ex-post des résultats de recherche permettrait, au final, à la commission de recherche des Hautes écoles ou des pôles de recherche, d'évaluer un autre mode de promotion de l'excellence (multiplication par deux de la promotion des projets et des personnes). La contribution à la performance en matière de recherche et la création d'emplois sont des critères d'évaluation centraux de l'utilité économique. A cet égard, il est un principe important, le **principe des antécédents**, qui distingue les performances des chercheurs en fonction de leurs annonces:

- publications dans des revues spécialisées ; indiquer les indices – malgré les critiques envers ce mode d'évaluation de la recherche – contributions dans des indices de citations (le Social Science Citation Index par exemple pour les sciences sociales),
- capacité d'acquisition au moyen de fonds de tiers et
- indices basés sur des critères qualitatifs, tels l'organisation de conférences internationales, la participation à des comités de rédaction, le nombre de spin-off d'un institut.

Figure 2



Une plus grande autonomie accentue l'obligation de rendre des comptes vis-à-vis de l'Etat et de la société. Le système de Hautes écoles suisse se caractérise par une direction étatique ex-ante qui relève de l'économie planifiée: la qualité est évaluée avant le début des travaux; les règles permettant de la maintenir sont définies simultanément. Toutefois, les conditions de fonctionnement d'une telle gouvernance, à savoir des conditions-cadre stables, des ressources financières suffisantes, la confiance dans la capacité de performance des universités, ne sont plus réunies. Dorénavant, le système de Hautes écoles devra instaurer une gouvernance davantage axée sur le résultat et multiplier les contrôles de performances ex-post. La nouvelle orientation économique du système, fortement critiquée dans certains milieux, n'était certes pas le but initial, mais les instruments utilisés, tels la certification, les indices de citations, l'évaluation de la formation, les classements, sont tout de même indispensables dès lors que les établissements disposent d'une autonomie accrue.

3. L'autonomie en ce qui concerne la **sélection des étudiants** garantit la recherche de la performance. L'adoption d'un système de sélection basé sur des critères d'aptitude et de performance individuels serait sensé; des processus d'admission tout comme des périodes d'évaluation limitées sont envisageables.
4. Actuellement, le FNS permet les échanges, principalement de doctorants, grâce à différentes bourses; néanmoins, de nombreux chercheurs restent dans le pays le plus attractif sur le plan financier ou sur le plan des équipements (« **brain drain** »). Débloquer des moyens et concevoir des offres attractives doit inciter ces excellents chercheurs à revenir en Suisse. A cette fin, les instituts doivent être autonomes en matière de fixation des salaires et de création de chaires pour des chercheurs de renommée internationale. **La nomination des professeurs** doit se fonder sur des critères scientifiques exclusivement, et non sur des critères politiques. Au sein d'une faculté, les établissements doivent pouvoir aménager les salaires de manière plus flexible dans le but d'attirer des chercheurs de renommée internationale; confier la direction à un comité politique indépendant, expert dans le domaine de la gestion du savoir, prévient les abus et les excès.

Principe directeur n° 3 : orientation marché

En Suisse, on a toujours de la peine à considérer que la formation et les sciences sont des services pouvant être commercialisés et s'ajuster aux demandes et **aux besoins du marché**. Il n'y a pas si longtemps, on a renoncé à promouvoir davantage le caractère économique et l'orientation marché dans le domaine des Hautes écoles, au motif que l'intégration de notions d'économie impliquerait une déculturation. On constate cependant une évolution. Les insuffisances constatées en matière de proximité du marché, de caractère économique et d'efficacité appellent à formuler de nouveaux concepts. En raison de la mondialisation des sciences et de l'économie ainsi que de l'internationalisation des marchés de la formation et du travail des académiciens, les critères de succès de la recherche, de l'enseignement, de l'apprentissage et du travail doivent satisfaire les défis et benchmarks d'une société du savoir mondiale. Ils ne peuvent plus être le fruit d'un consensus-corporatisme d'une Suisse isolée.

L'Europe s'inspire du système américain, extrêmement flexible, de sorte qu'on observe une accentuation de l'orientation marché. Aussi assiste-t-on à la mise en œuvre de nouvelles structures de gestion dans les Hautes écoles. En effet, la concurrence exige une orientation marché. Par contre, la logique du marché réclame des institutions autonomes ayant une liberté d'action aussi grande que possible. Une analyse de la coordination et des flux financiers au niveau de formation tertiaire en Grande-Bretagne révèle l'importance des mécanismes de marché par rapport à la planification centralisée et la relation entre la direction et le financement. C'est par l'octroi de moyens financiers supplémentaires, octroi fondé sur une évaluation des performances ou dans le cadre d'appels d'offres, que des orientations stratégiques sont communiquées. Une orientation marché rigoureuse a des effets sur la recherche et l'enseignement.

1. Dans le paysage des Hautes écoles suisses, résultat d'une évolution historique, il convient de placer des accents sur des domaines choisis afin d'être concurrentiel au niveau mondial. Parallèlement, il faut prendre davantage en considération l'interdisciplinarité au moment de fixer les priorités. De plus, le processus **de définition des priorités** doit tenir compte de **critères économiques**, tels que la performance de la recherche ou la demande des étudiants, par exemple. A l'heure actuelle, les pôles de compétence peinent à créer des créneaux de compétence sur la base des interactions entre Hautes écoles et économie. Les entreprises intéressées sont confrontées à un processus de sélection compliqué qui doit absolument être simplifié et rendu plus transparent à l'avenir.
2. En outre, il convient de simplifier **la coopération entre la science et l'économie en facilitant la recherche de partenaires**. Au delà de mesures encourageant le passage à l'application (principe « push »), il faut simplifier l'accès des entreprises aux Hautes écoles (principe « pull »). Le principe du bon d'échange lancé par la CTI, selon lequel les entreprises peuvent également déposer une demande auprès de la CTI et, en cas d'acceptation, choisir un établissement, est un instrument visant à promouvoir les transferts qu'il faut saluer.
3. Il importe d'encourager l'excellence; un budget global n'aboutit pas nécessairement à de bons résultats. Rediriger les moyens attribués par la Confédération à la promotion directe des Hautes écoles fédérales vers des institutions de promotion de la recherche comme le FNS et la CTI constituerait une autre solution. Il faudrait l'étudier sérieusement. Un **financement axé sur les performances** encourage la dynamique en matière de concurrence.
4. Le **système public de financement des Hautes écoles** actuel doit davantage tenir compte de l'origine des coûts et être appréhendé comme une tâche commune de la Confédération et des cantons. Les contributions fédérales et cantonales doivent se

fonder sur les coûts standard moyens par étudiant pour des cursus d'études type présentant un taux d'encadrement approprié.

5. L'**instauration de la concurrence dans la formation** met en marche un processus de constitution de profil. La coordination des systèmes des Hautes écoles via des mécanismes de concurrence et de marché entraîne une concentration des établissements et de leur développement. La différenciation de l'offre de formation s'accroît en conséquence.
6. Un système de **taxes d'études** plus élevées couplé avec un soutien à la fois ciblé et **acceptable sur le plan social** pour les personnes issues de ménages économiquement défavorisés pourrait être meilleur que le système actuel. En effet, les taxes d'études doperaient la dynamique concurrentielle.
7. Un enseignement davantage axé sur la **coopération et l'acquisition de compétences sociales** prépare les étudiants à travailler dans un environnement international et multiculturel.

Si la coordination du système s'appuie sur les mécanismes de marché prévalant dans le secteur de la formation au niveau mondial, le positionnement par rapport à la concurrence joue un rôle déterminant dans l'offre de prestations. Différents éléments peuvent parler en faveur d'un système de formation tertiaire axé davantage sur la demande. Cette stratégie peut être un moyen d'atteindre des objectifs tels qu'une éducation et une formation proche du monde du travail, un rapprochement entre Hautes écoles et économie ou une maximisation de l'efficacité du système de formation. Au-delà de l'affectation optimale des deniers publics, l'orientation marché vise à promouvoir la qualité de la formation et de la recherche. Mais de plus en plus, l'orientation sur la demande devient aussi un but en soi, du fait que les exigences de la société envers le système de formation ne sont plus générales et identiques pour tous les établissements ni constantes à long terme. Or dès lors que les Hautes écoles intègrent davantage les différentes parties prenantes (y compris la demande de formation), il est possible de garantir que le système soit à la hauteur des exigences d'une société complexe, à l'avenir également.

L'orientation marché entraîne un assouplissement du système, mais ne doit pas se traduire par une individualisation des études critiquée par les experts en matière de formation.

Le système de Hautes écoles suisses est bien positionné pour affronter la concurrence croissante de la société du savoir. Et pourtant, les défis actuels sont relativement importants, de sorte qu'il est impératif de saisir l'occasion de le changer. Un système s'appuyant sur les **trois principes directeurs** que sont **l'excellence, l'autonomie et l'orientation marché** pourra affronter la concurrence mondiale de la société du savoir.

Conclusion

Afin de contribuer au débat, des thèses sont formulées ci-après qui visent à renforcer l'économie et le système de formation suisses. Ces thèses mettent encore une fois en évidence les défis principaux d'une société du savoir.

Au vu de la mondialisation et de l'intensification de la concurrence, l'idée a fait son chemin que la formation, le savoir et la compétence ont une importance particulière. Dans les pays à hauts salaires, l'innovation (produits, services) et les processus garantissent la prospérité en différenciant les prestations et en intensifiant la productivité. La R&D réalisée en Suisse doit être considérée comme un moteur essentiel. **Se spécialiser et se différencier** contribue au développement de prestations reconnues à l'échelle internationale. Cela conduit à une optimisation de la **qualité** et de l'**efficacité** de l'affectation des ressources et, au final, à un renforcement du système scientifique suisse.

Un accroissement des **investissements** dans la recherche et la formation est nécessaire, mais ne constitue pas une condition suffisante pour une croissance économique durable. Il faut aussi de l'esprit d'entreprise. La mise en œuvre des résultats scientifiques dans des innovations doit être promue spécifiquement via des mesures ciblées visant à **surmonter les frontières institutionnelles** des systèmes de promotion de la recherche du FNS et de la CTI. Pour garantir la performance scientifique et la disponibilité du capital humain, il faut, en outre, **revoir complètement** l'organisation de la recherche et aussi de l'éducation.

Pour atteindre une position de pointe dans l'innovation et la recherche, il faut dépasser le **fédéralisme suisse en matière de formation en** instaurant la concurrence. Seules des institutions largement autonomes jouissent de la liberté nécessaire pour se profiler par des stratégies propres dans un environnement concurrentiel. Instaurer la concurrence pour attirer les meilleurs étudiants et scientifiques implique une **responsabilité individuelle** accrue des établissements.

La « Suisse de l'intelligence » doit devenir la place scientifique de l'Europe. Il faut prendre aujourd'hui toutes les mesures afin de hisser la Suisse parmi les cinq pays les plus novateurs du monde dans 20 ans. A cette fin, le Conseil fédéral doit définir des priorités et des objectifs clairs en vue de maintenir et développer la bonne position de la Suisse dans la concurrence mondiale pour le savoir.

Contact

Prof. Oliver Gassmann
Université de St-Gall
Institut für Technologiemanagement
Dufourstrasse 40a, CH-9000 St. Gallen
oliver.gassmann@unisg.ch
Téléphone +41 71 224 72 20
www.item.unisg.ch

Rudolf Walser
economiesuisse
Fédération des entreprises suisses
Hegibachstrasse 47, CH-8032 Zürich
rudolf.walser@economiesuisse.ch
Téléphone +41 44 421 35 35
www.economiesuisse.ch

Impressum

Cette publication existe en français et en allemand.
Composition et production: Daniel Stähli, Visuelle Kommunikation, Zurich
Impression: Offset Holend, Zürich
Edition: mai 2006
Prix: 50 francs
© economiesuisse 2006