

Zeitschrift: Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales

Herausgeber: Société d'Etudes Economiques et Sociales

Band: 51 (1993)

Heft: 2

Artikel: Politique suisse en matière de technologie : les programmes d'impulsion

Autor: Hotz-Hart, Beat

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-140223>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

POLITIQUE SUISSE EN MATIERE DE TECHNOLOGIE : LES PROGRAMMES D'IMPULSION

Beat HOTZ-HART,
Chef du Service de la technologie,
Office fédéral des questions conjoncturelles,
Berne

Mutation structurelle de l'industrie: la Suisse face aux défis à relever

Modifications des conditions internationales de concurrence

Dans le courant de la dernière décennie, les conditions de concurrence se sont notablement modifiées et, par voie de conséquence, la division du travail au sein de l'économie mondiale. Les pays à bas salaires, c'est-à-dire les pays en voie d'industrialisation, démontrent qu'ils sont de plus en plus compétitifs dans la production de biens standards au moyen de technologies rodées. Lorsqu'il s'agit de production de masse au sens traditionnel, les pays hautement industrialisés ne peuvent plus l'emporter sur le plan économique. Les nations industrialisées établies sont donc contraintes, sous la pression concurrentielle croissante, de trouver de nouvelles stratégies. Dans ce contexte, elles vont à la rencontre de récents développements dans la technique, tels la micro-électronique, l'informatique et donc le CIM, ceux-ci ouvrant des possibilités entièrement inédites (Piore & Sabel 1984). A ce sujet, les mots-clés sont:

- Renforcement de la proximité du marché et de la clientèle par des formes d'organisation décentralisée, par la constitution de centres de profit, etc.
- Une offre de prestations soulignant l'individualisation et la pensée systémique; fabrication de haute précision et aménagement du produit en fonction des spécificités du client; solutions dans le cadre de systèmes globalement conçus.
- Nouvelles méthodes de production et autres méthodes à petite échelle, ce qu'on appelle la spécialisation flexible; intégration de l'homme, de la technique et de l'organisation dans une conception globale de la production.
- Modifications des exigences de qualification du personnel: les techniques de travail acquises au prix d'une longue expérience et les profils professionnels traditionnels perdent de leur valeur et de leur importance. L'innovation réside dans un besoin

accru de prestations, de planifications, d'analyses et de constructions, le tout marqué du sceau de la créativité.

- Importance croissante de la gestion du temps: "reduce time to market".
- Internationalisation renforcée des activités. Les changements dans l'attractivité des localisations se traduisent rapidement par des transferts. A l'échelle mondiale, on se procure les ressources là où elles sont les plus avantageuses: "global resourcing".

L'élément moteur du développement économique n'est autre que les entreprises et la concurrence qu'elles se livrent entre elles. A cet égard, nombreuses sont les entreprises qui ne se résignent pas à s'adapter passivement à de nouvelles constellations. Elles prennent elles-mêmes l'initiative et tentent de s'affirmer dans un environnement dynamique. La concurrence est un processus de rivalité entre entreprises sur certains marchés de référence importants.

Même si l'on ne saurait négliger les rationalisations et les économies de coûts, la concurrence en matière d'innovation prend une importance beaucoup plus grande. A cet égard, ce qui est décisif c'est la réussite de la transposition d'innovations sur le marché: économiquement parlant, l'innovation en soi n'est pas déterminante; ce qui l'est en revanche, ce sont les répercussions sur les conditions de concurrence; est, en effet, décisif le fait de disposer d'une avance temporaire et unique en son genre sur ses rivaux ("doing things differently", Schumpeter 1939, p. 84). Une nouvelle technologie est dénuée de valeur si des imitateurs la copient rapidement, la transposent dans des produits à peu de frais et placent ceux-ci sur le marché de manière bien ciblée. La compétitivité technologique se caractérise donc par la capacité de réaliser des percées technologiques et d'en tirer des avantages d'ordre économique (OCDE/TEP 1992, p. 263 ss).

Données du problème et stratégie pour l'industrie suisse

La prospérité de la Suisse repose essentiellement sur l'aptitude de son industrie à s'intégrer de manière systématique dans l'économie mondiale en procédant aux adaptations structurelles nécessaires. Il importe, en effet, d'écouler des produits et des prestations avec succès sur les marchés mondiaux, même dans les conditions nouvelles qui viennent d'être évoquées. Pour la Suisse, l'internationalisation est indissociablement liée à la concurrence en matière d'innovations. Avec une internationalisation sans innovations, nous n'avons guère de chances de succès, tandis que des innovations dans le domaine de notre industrie qui n'ont pas de potentiel international de mise en valeur restent sans grand effet sur notre développement économique.

Pour l'industrie suisse, la capacité d'utiliser et d'appliquer la technique de façon optimale est beaucoup plus importante que la capacité de l'inventer elle-même. Nous possédons une chance particulière parce que nous sommes capables de transposer des techniques nouvelles dans d'innombrables solutions de haute qualité, façonnées sur

mesure pour des clients potentiels. Cela se produit notamment par l'intégration des innovations dans des solutions traditionnelles et éprouvées. Il s'agit en premier lieu de ce qu'on appelle "Kombi-Tech", à savoir de la combinaison inédite de hautes, moyennes et basses technologies, c'est-à-dire de technologies situées à divers échelons de développement et à différents degrés de maturation (Hotz-Hart 1992, p. 196 ss).

La stratégie industrielle ainsi décrite est celle de "l'applicateur" rapide et fructueux: il cherche à imiter rapidement les pionniers et pénètre très tôt sur des marchés nouveaux ou précoce, à tout le moins sur des marchés qui se trouvent encore dans la phase de croissance du cycle de vie du produit en question. Cet imitateur entreprend de créer des variations décisives de tel ou tel produit; il perfectionne ce qui existe et assoit donc sa position sur le marché par une originalité qui lui permet de gagner de l'argent. Au sein de l'industrie suisse, il semble qu'il existe un consensus sur le fait que cette stratégie représente pour notre réputation industrielle une chance authentique et qu'il y a aussi la ferme volonté de ne pas la laisser échapper.

Propriétés et capacités indispensables à l'industrie

Il en résulte une clé du succès industriel de la Suisse dans un monde de compétition technologique accélérée: les compétences technologiques. Est, en effet, cruciale pour l'affirmation et le développement des atouts traditionnels de parts importantes de notre industrie, la capacité de partir d'idées précises sur les produits et prestations des différentes technologies à adopter, de les évaluer et de les sélectionner de manière sûre, rapide et critique, afin de les appliquer et de les concrétiser ensuite résolument. Nous devons absolument être informés, évaluer, juger, agir et réaliser sans perdre de temps, dans une sorte de course contre la montre.

A l'avenir, les facteurs de succès d'une grande partie de l'industrie suisse seront donc, entre autres, les suivants:

- L'aptitude à apprendre de pionniers et à pouvoir rapidement poursuivre le développement et l'utilisation de ce que nous avons appris pour atteindre nos propres buts. Cela exige une capacité de compréhension et de combinaison, de bonnes capacités de développement et d'ingénierie et, de manière générale, l'aptitude à pouvoir mobiliser, organiser et engager le savoir des experts.
- Sont également nécessaires un jugement rapide et sûr, un esprit de décision et un caractère résolu ainsi que, par voie de conséquence, le goût du risque et un tempérament de chef. Nous ne devons pas être bloqués par des préjugés ou par une attitude de refus et ignorance de ce qui se fait ailleurs ("not invented here").
- Sont aussi indispensables la capacité de transformer les savoirs techniques en des produits et de les placer sur les marchés. Ceci presuppose très souvent des contacts étroits entre producteurs et clientèle.

- Compte tenu de la prévalence de petites et moyennes entreprises (PME) dans notre pays, est plus spécialement exigée la capacité de coopérer, c'est-à-dire l'esprit d'équipe au sein des entreprises ainsi qu'entre celles-ci et les hautes écoles, au niveau national et international. "Le renforcement par la coopération" est aussi la philosophie qui prévaut en Europe pour ce qui concerne la politique de la recherche et de la technologie: le "networking" revêt une importance stratégique.

Si nous comparons ces exigences au modèle de comportement traditionnellement ancré en Suisse, il est frappant de constater les tensions entre ce qui est et ce qui devrait être. Aussi bien dans l'économie privée que dans la politique, nous pouvons, entre autres aspects, caractériser le modèle qui prévaut actuellement par un lent perfectionnement au travers d'améliorations internes, par la prudence, par la pondération, par le soin, par la persévérance et par l'assiduité.

A l'avenir, notamment en raison du développement technologique, certains avantages jusqu'ici essentiels et traditionnels de notre économie n'auront plus autant de valeur que par le passé. L'orientation vers la qualité, liée aux petites séries avec adaptation rapide au changement perd son caractère d'exclusivité d'entreprises suisses. Toujours plus nombreux seront les concurrents qui se comportent de manière semblable à nous et qui combleront leur retard. L'environnement concurrentiel s'est radicalement modifié pour notre industrie.

Malgré une compétitivité technologique intacte, des points faibles sont indéniables

En septembre 1992, le Conseil fédéral a publié son rapport sur la politique en matière de technologie (Conseil fédéral, 1992). Dans ce document, il juge, sur la base d'investigations scientifiques, que la capacité concurrentielle de l'économie suisse d'exportation est dans l'ensemble intacte. Il n'y a pas de déficit généralisé en matière d'innovation. Il existe, toutefois, des points faibles préoccupants et qui appellent une réaction (voir OCDE 1989):

- De l'avis du Conseil fédéral, c'est notamment notre régime-cadre de l'économie intérieure qui est insuffisamment axé sur la concurrence. Des barrières entravant la mobilité sur le marché de l'emploi, des pratiques protectionnistes en matière d'achats et de soumissions et des restrictions privées d'accès au marché sont néfastes à un climat favorable à la concurrence et, partant, à l'innovation (voir Moser 1991).
- Notre système de formation et de perfectionnement est bien noté dans l'ensemble. Pourtant, sur le plan de la politique en matière de technologie, des points faibles non négligeables se situent dans la durée excessive de la formation, dans le manque de perméabilité entre les divers degrés de formation ainsi que dans une fa-

culté d'adaptation parfois trop lente aux nouvelles exigences (OCDE 1991, p. 73 ss).

- La diffusion de nouvelles connaissances techniques et leur transposition dans des produits prêts à être lancés sur le marché doit absolument être accélérée par les entreprises (voir Ratti 1992, p. 67 ss pour le Tessin).
- Certains déficits existent dans le portefeuille technologique suisse au sujet de domaines technologiques importants pour l'avenir. Un passage à des technologies-clés du futur est certes en train de s'effectuer, mais à partir d'un niveau initial très bas (voir Hotz-Hart & Küchler 1992).

Politique de la Confédération en matière de technologie

La Suisse est au seuil d'une transformation de son industrie dans le sens des exigences précitées. La place industrielle suisse doit affirmer et renforcer sa position concurrentielle internationale par une mutation structurelle. Il ne s'agit pas seulement de faire face aux exigences du marché, mais de les voir en tant que véritables chances à saisir pour améliorer sa position concurrentielle.

Conception politique: idée directrice et principes

La politique en matière de technologie comprend toutes les mesures prises par les pouvoirs publics pour influer sur la naissance et la transposition et/ou sur l'utilisation et la diffusion de connaissances techniques nouvelles et importantes. Le but premier d'une politique en matière de technologie est d'assurer les bases vitales et la compétitivité de l'économie.

Il n'y a pas une seule et unique politique technologique qui soit la bonne, la juste politique à suivre. Une solution modèle n'existe pas. Le débat sur la politique technologique qui a lieu dans différents pays met certes en évidence des parallélismes, mais aussi des controverses (voir Ergas, 1987):

- La politique axée sur une "mission" à remplir s'attaque à la création de technologie; elle est focalisée sur des thèmes, coopère surtout avec de grandes entreprises et tisse des liens avec la centralisation des prises de décision et une bureaucratie centrale en matière de recherche. Des pays orientés vers des programmes, comme les Etats-Unis d'Amérique ou la France combinent très souvent le développement et le recours à des grands moyens technologiques avec des objectifs nationaux ou des "missions" (USA: "L'homme sur la lune"; l'espace; France: l'approvisionnement énergétique, le nucléaire; autres exemples: le Concorde, l'Airbus, le TGV).
- Les pays qui mènent une politique axée sur la diffusion, tels que l'Allemagne et la Suède, misent avant tout sur un régime-cadre de concurrence susceptible de leur assurer sur tous les marchés des stimulants fructueux pour des innovations et pour

leur rapide diffusion. Ils focalisent leurs efforts sur le renforcement de la base des ressources humaines par des mesures correspondantes dans les domaines de la formation et du perfectionnement, de la recherche et de la diffusion technologique.

Dans cet éventail, l'idée directrice cruciale pour la politique technologique de la Suisse est la diffusion: le rôle de l'Etat consiste à soutenir et à encourager l'application, la transposition et la diffusion efficaces de technologies ainsi que la poursuite du développement du savoir et du savoir-faire technologiques dans l'économie nationale. A ce sujet, il n'y a pas de solution de rechange pour la Suisse, si l'on veut être réaliste.

Les compétences technologiques et donc la compétitivité de notre économie doivent en premier lieu être encouragées par un flux rapide de savoir et d'expérience, surtout dans les milieux économiques des petites et moyennes entreprises. A la devise des économistes "reduce time to market", vient s'ajouter celle du "reduce time to competence" dans le système de formation. Les éléments centraux d'une telle approche de la diffusion sont un système performant de formation et de perfectionnement, une recherche de grande qualité et son insertion dans la coopération internationale ainsi qu'un transfert de technologie efficace et suffisamment étendu.

Les discussions et expériences à l'échelle internationale confirment les vues relatives à notre conception. En particulier, le débat sur la politique en matière de technologie dans les petits pays hautement industrialisés d'Europe, dont les ressources sont limitées et qui sont fortement insérés dans la concurrence internationale - il s'agit des Pays-Bas, de la Norvège, de la Suède, du Danemark et de la Suisse - révèle à l'heure actuelle une concordance frappante (voir Freeman & Lundvall 1988). En effet, dans tous ces pays, les principes suivants sont reconnus pour ce qui concerne la politique en matière de technologie:

- Il faut absolument créer des conditions générales (conditions-cadres) favorables et d'autres conditions préalables attractives pour les implantations techniques. Fait partie des ces conditions-cadres le niveau de savoir-faire de la main-d'œuvre, facteur d'importance primordiale.
- Pas de "grand design" pour une politique nationale industrielle ou technologique, mais au contraire une progression à petites étapes pragmatiques ("piecemeal"), en fonction des projets. On souligne partout le principe de l'initiative par le bas ("bottom-up").
- L'encouragement de la technologie par les pouvoirs publics doit se dérouler selon le principe de subsidiarité. La Confédération n'intervient que lorsque les efforts des entreprises privées ainsi que les mesures prises par les communes et les cantons ne permettent pas d'éviter un grave retard en matière de compétitivité technologique.

- Insister sur la flexibilité et la faculté d'adaptation. La politique en matière de technologie doit, elle-aussi, être constamment remise en question et réadaptée aux exigences posées par les marchés.
- Orientation vers la diffusion, l'élargissement et la transposition de technologies. La mutation technologique doit être facilitée, sans que l'on influence toutefois sur sa direction. "Do not redirect companies, let market and companies decide!"
- Mettre l'accent sur l'infrastructure importante pour la technologie et la formation au sens le plus large et sur ses liens avec l'industrie; renforcer les ressources humaines.
- Vouer une attention particulière à la formation d'un consensus sur la politique en matière de technologie. Cela aussi bien au travers de mécanismes de planification et de décision que par le choix de projets et programmes concrets.

Les responsables politiques de ces pays (NL, S, N, DK, CH) sont bien conscients que ceux-ci se situent les uns par rapport aux autres dans une concurrence toujours plus vive en matière d'implantations. Le succès ou l'échec dépend essentiellement de la mise en oeuvre des principes précités.

Recommandations concernant le contenu d'une politique suisse en matière de technologie

Selon le rapport adopté par le Conseil fédéral, la politique de la Confédération en matière de technologie doit reposer sur les "piliers" suivants (Conseil fédéral 1992, p. 26 ss):

1. Amélioration des conditions générales (conditions-cadres): un régime-cadre concurrentiel

Le régime fondamental de l'économie privée et de la concurrence donne aussi de bons résultats concernant la recherche et le développement (R&D) et sa diffusion. Il stimule plus fortement la recherche et le développement que n'importe quelle mesure étatique de promotion. C'est pourquoi, il importe de considérer comme prioritaire la création et le maintien d'un cadre favorable à l'innovation. Concrètement, cela signifie, entre autres, la libéralisation du domaine des achats des collectivités publiques, la suppression du protectionnisme par les normes, plus de flexibilité dans le droit du travail ainsi qu'une autonomie accrue pour les EPF.

2. Primat de la formation et du perfectionnement

A l'avenir, la Suisse doit aussi être en mesure de travailler avec succès dans des domaines sectoriels de technologies-clés, d'y poursuivre des développements et des applications. Cela fait partie du renforcement des compétences en matière d'applications. Les points forts spécifiques dans le profil des compétences suisses doivent subsister et se

développer encore. Or, cela dépend essentiellement des efforts consentis dans la formation et le perfectionnement professionnel.

- Les écoles d'ingénieurs/ETS ont un rôle absolument crucial à jouer pour le transfert du savoir, en particulier en ce qui concerne les entreprises de taille moyenne. Il faut promouvoir ces ETS au rang de hautes écoles professionnelles. La reconnaissance réciproque des diplômes à convenir avec les Etats de la Communauté européenne doit être assurée. Cela signifie beaucoup plus qu'un simple changement de nom pour ces écoles. Il est nécessaire de continuer à développer substantiellement leur mandat de prestations: des activités dans la recherche et le développement axés sur la pratique, des cours et des études post-grades ainsi que des fonctions de prestations de service en faveur de l'économie (transfert de technologie) doivent, à l'avenir, faire intégralement partie de l'offre de prestations de ces établissements de formation. Cette offre comprend aussi bien les questions relatives au contenu des programmes et plans d'études qu'une amélioration de la dotation financière, en personnel et en infrastructure de ces établissements d'enseignement. Le nombre des places de formation doit être notablement accru.
- La réforme de la formation professionnelle doit être prise en main dans le cadre du système dualiste qui a donné satisfaction. Les points centraux consistent à mettre un accent plus appuyé sur les connaissances générales ainsi qu'à atténuer la surspécialisation. Ces améliorations doivent concorder avec une augmentation de la perméabilité entre les différents degrés de formation. Le projet de maturité professionnelle doit être réalisé aussi rapidement que possible.
- Le niveau des connaissances du personnel enseignant doit être garanti durablement au travers du perfectionnement des formateurs. Les exigences méthodologiques et didactiques plus élevées à l'égard du corps enseignant nécessitent à tous les degrés de formation une offre élargie de possibilités correspondantes de formation et de perfectionnement. Le contact entre le système de formation et les milieux économiques doit être établi et assuré sur le plan de l'organisation, p.ex. sous forme de job-rotation.

3. *Recherche*

Le libre exercice de la recherche est reconnu. Cela ne doit, toutefois, pas exclure par principe que la recherche fondamentale comme la recherche appliquée soient orientées dans la mesure où elles sont financées par les pouvoirs publics.

En R&D appliqués, l'inconvénient que représente la petite taille de la Suisse nous contraint à choisir des centres de gravité. Ce choix doit avoir lieu en étroite collaboration avec l'Etat, les chercheurs et les milieux économiques.

4. Diffusion du savoir

Un flux rapide, non-bureaucratique et réciproque de savoir et d'expérience au sein du réseau que forment l'industrie, les écoles et les établissements de recherche, à l'échelle nationale et internationale, constitue un point d'approche crucial d'une stratégie suisse axée sur l'innovation et la technologie. Il y a lieu de poursuivre le développement et de concrétiser le transfert efficace de technologie. Il faut démanteler les barrières administratives, juridiques et bureaucratiques qui, aujourd'hui encore, s'opposent à ce qu'instituts de recherche et économie privée s'épaulent plus étroitement. Il convient en outre de s'efforcer de diffuser l'information sur les brevets de manière plus pratique pour les utilisateurs.

La concrétisation et la transposition de la pensée réticulaire nécessitent des efforts particuliers. Font partie d'une telle démarche les centres de conseil en matière d'innovation et les centres de fondation qui bénéficient, entre autres, du soutien de l'économie privée et/ou des régions. Mais ce sont surtout les écoles d'ingénieurs ETS, à revaloriser comme hautes écoles professionnelles, et les centres de compétence technique régionaux en voie de développement (p.ex. CIM ou micro-électronique) qu'il est recommandé de promouvoir comme points de cristallisation et comme noeuds des réseaux.

Au travers du soutien de bons projets qui répondent aux critères des autorités fédérales compétentes en matière d'encouragement (avant tout la commission pour l'encouragement de la recherche scientifique - CERS), il importe de relier ces noeuds régionaux aux organes d'encouragement de la recherche sur le plan fédéral, c'est-à-dire à l'échelle nationale, voire internationale (Sieber, 1990).

5. Collaboration technologique internationale

Compte tenu de l'internationalisation croissante du devenir technico-scientifique, l'Etat se doit d'agir comme une sorte d'ouvreur de portes selon le principe de l'ouverture tous azimuts, en particulier dans le cadre des programmes de la CE, mais aussi avec des partenaires d'outre-mer.

Programmes d'impulsion ou d'action - rôle et dimensions

A partir du primat de la formation et du perfectionnement et compte tenu des difficultés qu'a notre système de formation de pouvoir s'adapter assez rapidement aux besoins, tels que ceux-ci résultent notamment des discontinuités du développement technologique, il y a eu, depuis la fin des années 1970, des programmes d'impulsion établis par l'Etat et qui sont venus s'ajouter à la politique économique axée sur la technologie.

On a tenté de transmettre à l'économie nationale des impulsions de croissance dans d'importants domaines où existent des créneaux adéquats. Dans ce contexte, il s'agissait de surmonter certains goulets d'étranglement dans le savoir et la formation et d'y parvenir aussi vite et aussi simplement que possible dans des domaines-clés d'ordre

technologique; il importait aussi de contribuer à diffuser connaissances et informations dans les milieux de l'économie. Il fallait donc activer et mobiliser des potentiels de formation et d'activité économique existants, mais inexploités :

- Au travers d'actions thématiques clairement définies: sur des thèmes qui revêtent une importance particulière pour les changements structurels de l'économie nationale de la Suisse, par exemple la micro-électronique, le CIM, les techniques du bâtiment, le logiciel.
- Au travers d'actions limitées dans le temps: l'Etat veut et doit de nouveau prendre du recul !
- Rapidité, souplesse, dynamisme: par l'instrument des programmes d'impulsion, la Confédération est en mesure de contribuer plus rapidement que par des voies normales à atténuer des goulets d'étranglement dans les ressources humaines. Elle peut procéder et oeuvrer de façon plus flexible, mieux adaptée à la situation du moment et plus adéquate au problème qui se pose. Les programmes représentent souvent une sorte de moteur ou de force d'entraînement; ils engendrent des développements dans d'autres domaines institutionnels. Ils sont plus dynamiques que les formes traditionnelles de la politique.
- Coopération avec des privés dans le cadre d'un système de milice: les programmes d'impulsion dégagent des capacités supplémentaires auprès ou par l'intermédiaire d'associations économiques, d'institutions de formation et de scientifiques dans le cadre d'un système de milice; tous ces acteurs développent des capacités par leur participation.
- Contacts informels: des structures formelles ne sont pas suffisantes pour assurer le succès. Sont en revanche décisifs à cet égard des contacts informels et personnels ainsi qu'une sorte d'esprit de club. Les programmes d'impulsion y contribuent de manière essentielle. Des milieux divers sont rassemblés tels qu'associations, experts de différentes branches, institutions de formation (écoles de degrés différents), entreprises, représentants des autorités.
- Formation et qualification: les connaissances devraient être orientées vers les groupes-cibles, travaillées en fonction d'une large efficacité et diffusées dans ce sens, que ce soit par le biais de la formation et du perfectionnement ou par des projets mixtes, c'est-à-dire apprendre en faisant de la recherche. Par l'intermédiaire d'un financement de lancement initial à charge de la Confédération et limité dans le temps, des thèmes correspondants doivent être mis en branle dans différentes écoles. Cela doit permettre d'améliorer la faculté d'adaptation et la souplesse du système de formation et de perfectionnement.
- Promotion d'une "culture de réseaux": les innovations ne sont pas le résultat d'un seul acteur, mais au contraire, le plus souvent, elles sont le fruit de relations

d'échange entre divers acteurs. Elles sont le produit d'un réseau. Des tissus relationnels plus lâches et plus riches sont plus aptes à l'innovation et à l'adaptation que des relations très étroites. Les réseaux combinent des avantages comparatifs de grandes et petites entreprises de façon plus intensive que le marché, sans que ces entreprises doivent toutefois fusionner. Relations et contacts constituent l'une des principales ressources qu'une région peut posséder. Cela exige, toutefois, une conception de la coopération qui soit exempte de préjugés (Camagni 1991, Pyke & Sengenberger, 1992).

La politique a pour tâche de créer une ambiance de coopération ainsi que d'instaurer le soutien des efforts conjoints d'entreprises, d'écoles, d'instituts, d'autorités, d'institutions sociales et culturelles, tout cela sur le plan national et international.

- Rôle de l'administration: l'administration elle-même remplit en premier lieu une fonction de catalyseur. Elle agit comme intermédiaire, courtier et organisateur entre le plan de la conduite politico-économique (Conseil fédéral et Parlement) et celui de la pratique. Elle sensibilise et mobilise les utilisateurs potentiels des technologies en question.

Du côté de la Confédération et avec la participation des milieux économiques et scientifiques directement concernés, les programmes d'impulsion, en tant que gestion de projets axée sur un problème, s'avèrent être avantageux, acceptables du point de vue de la politique du régime de marché, susceptibles d'aboutir à un consensus, efficaces et diffusables sur une large échelle. On a donc mis en place avec habileté une stratégie de créneaux spécifiques s'insérant dans le cadre de la politique économique ordinaire. C'est de cette manière qu'on a, entre autres, donné vie à l'Ecole suisse de logiciels, donné le coup d'envoi à l'enseignement du CAD/CAM à l'échelon ETS, enseignement qui s'étend aujourd'hui à presque toute la Suisse; c'est enfin de la même façon que l'on cherche à développer l'immense potentiel des techniques du bâtiment.

Le programme d'action en cours intitulé "Computer Integrated Manufacturing" (CIM) (fabrication intégrée par ordinateur) vise à faciliter l'accès de l'industrie suisse aux structures ultramodernes de la production de demain et donc à renforcer sa compétitivité. On s'efforce d'y parvenir par la diffusion active d'innovations technologiques relatives au processus de production. Les innovations CIM doivent être spécialement adaptées aux besoins de petites et moyennes entreprises. A cet égard, les aspects de l'homme, de la technique et de l'organisation sont considérés et développés plus avant comme formant une entité intégrale. Ce programme d'action vise à améliorer les conditions-cadres générales, insiste sur la formation et le perfectionnement et prend appui sur la coopération entre des écoles de tous degrés, des entreprises et des instituts de recherche. Dans ce contexte, les centres régionaux de formation CIM constituent l'élément porteur. L'économie ne reçoit pas de subventions à ce titre (voir programme d'action CIM 1992 et 1992a).

En ce moment, le programme MICROSWISS suit son cours: l'industrie suisse mérite d'être appuyée afin de pouvoir, par l'application de la micro-électronique et de la technique des microsystèmes, occuper une position de pointe grâce à de nouveaux produits destinés à s'insérer dans les créneaux de la compétition internationale; elle doit devenir "championne du monde dans l'application micro-électronique". Au coeur de ce programme, il y a, tout comme dans le programme CIM, la formation et le perfectionnement à l'échelon des écoles d'ingénieurs ETS par la création de centres de compétence en micro-électronique (voir groupe d'experts Microélectronique Suisse 1991, Hotz-Hart 1989 et 1990).

Dans le cadre de ces programmes, les écoles d'ingénieurs ETS continueront à se développer comme points de cristallisation de la diffusion régionale de technologie, notamment en faveur des petites et moyennes entreprises (PME). Les centres régionaux de compétence en formation CIM et en micro-électronique, qui se trouvent présentement en phase de structuration, apporteront à ce sujet une contribution essentielle. En premier lieu, ces centres sont enracinés dans la région où ils sont implantés, mais ils ne tarderont pas à avoir un rayonnement national. Ils développent ainsi une économie nationale bien diversifiée et harmonieusement régionalisée.

Les écoles d'ingénieurs ETS, les centres de technologie et les organismes de conseil en matière d'innovation constitueront dorénavant les noeuds régionaux, c'est-à-dire les points forts du réseau suisse des relations en matière d'innovation.

Mobilisation des PME

A partir de l'idée centrale des réseaux d'innovation, le potentiel régional peut être recensé et mobilisé par les programmes en s'y prenant de la manière suivante:

- **Affiliation à l'association fondatrice du centre de technologie installé dans la région**

L'affiliation à une association fondatrice procure divers avantages:

- information régulière; renseignements réguliers sur des manifestations des centres de formation;
- accès au savoir de base disponible en Suisse dans certains domaines technologiques grâce à une banque de données;
- utilisation de prestations de service des centres à des conditions préférentielles: organismes de transfert de technologie, évaluation de projets, conseil en matière d'orientation, etc.

- **Offres en matière de formation et de perfectionnement des centres de technologie**

Participation aux manifestations et cours: les manifestations en question sont, dans chaque cas, proposées à des groupes-cibles clairement définis. Les thèmes abordés concernent notamment des introductions et des vues d'ensemble, la visite de solutions réalisées, la distinction et le choix de technologies spécifiques en fonction de l'application recherchée ainsi que l'établissement de cahiers des charges pour des systèmes, etc.

Délégation de collaborateurs dans le cadre d'études post-grades: Pour les PME, est particulièrement important le fait que les diplômés apportent dans le cours de leurs études post-grades un projet concret qu'ils peuvent travailler dans l'entreprise qui les accueille et qu'une fois leur stage achevé, ils repartent avec une proposition de solution concrète.

- **Aides à l'orientation en matière de planification du recours à la technique**

Les centres doivent proposer des consultations et conseils d'orientation donnés par des généralistes en technologie aux chefs d'entreprise qui veulent se lancer: consultation initiale. Au cours de l'entretien avec la direction de l'entreprise, il importe de commencer par "voir où le bât blesse". Il s'agit, entre autres, d'effectuer une analyse de la situation effective qui aboutira à une formulation exacte de la problématique à résoudre. Les centres de technologie procurent des interlocuteurs compétents pour la recherche d'une voie praticable aboutissant à une solution et proposent des aides d'orientation indépendantes d'une fabrication. Ce travail commun doit engendrer et guider une réflexion axée sur une stratégie d'entreprise. Il s'agit alors d'appliquer les instruments propres à la direction et les "outils" adéquats pour la réalisation de projets.

- **Projets communs de PME et de centres de technologie: recherche axée sur la pratique et développement**

Lorsque des entreprises ont un problème pratique à résoudre dans le domaine de la production, à commencer par le développement d'une stratégie pour finir par une transition concrète, les centres de technologie peuvent les aider dans les limites de leurs possibilités, par exemple par la mise à disposition de personnel, de méthodes ou d'infrastructures pour le développement de solutions innovatrices élaborées sur mesure pour couvrir les besoins de ces PME. Il est possible d'étudier un projet commun et de s'y attaquer. Lorsque les conditions d'encouragement sont remplies, le projet peut être présenté à la CERS et bénéficier alors d'un soutien de la Confédération.

- **Participation à un groupe d'efficience**

Les centres de formation structurent des groupes dits d'efficience qui sont constituées de PME. Au sein de ces groupes, les entrepreneurs ont pour mission de créer, sous

la conduite de modérateurs formés à cet effet, un champ "d'apprentissage commun" et d'apprendre à s'épauler réciproquement lors de l'exécution des projets propres à chacune de leurs entreprises. Sur la base de projets concrets, il importe de discuter dans ce cadre des difficultés et des succès. On obtient ainsi une preuve par l'acte concernant de nouvelles technologies transposées dans des projets fructueux et débouchant sur des expériences concrètement vécues.

Conclusions

La politique économique de la Confédération, qui est axée sur la technologie, vise à apporter une contribution essentielle à la modernisation de notre industrie par l'organisation d'un processus "d'apprentissage" avec des entreprises: la diffusion de nouvelles technologies mérite d'être soutenue. En raison d'une attitude de principe libérale, ce processus reste dans des proportions modérées, tandis que le potentiel économique existant est sensibilisé et mobilisé et qu'une compétition est organisée au travers de projets et de contributions d'encouragement.

Au coeur de cette réflexion, il y a, dans ce contexte, le travail avec et à l'aide de réseaux: le "networking" conduit au succès! De la conjonction des efforts et de leur entrée en synergie naît un profit pour tous. L'industrie doit être modernisée par "l'apprentissage", la poursuite du développement, les applications et les transpositions conjuguées.

Bibliographie

- Camagni, R. (ed.) (1991), Innovation networks, spatial perspectives, London, New York
- Conseil fédéral (1992), Politique de la Confédération en matière de technologie
- Ergas, H. (1987), The importance of technology policy, in Dasgupta, P., Stoneman, P. (eds.), Economic policy and technological performance, Cambridge, pp. 51-96
- Freeman, Ch., Lundvall, B.-A. (eds) (1988), Small countries facing the technological revolution, London, New York
- Freiburghaus, D., Balthasar, A., Zimmermann, W., Knüpfel, C. (1991), Technik-Standort Schweiz, Bern
- Groupe d'experts Microélectronique Suisse (1991), Microélectronique Suisse (rapport final), Berne
- Hotz-Hart, B. (1989), Les marchés des semiconducteurs et leur importance pour l'économie nationale de la Suisse, *Cahiers de questions conjoncturelles*, 2, 10-20
- Hotz-Hart, B. (1990), La microélectronique au carrefour de ses options stratégiques, *La Vie économique* 6/90, 22-25
- Hotz-Hart, B. (1992), Technik und Technologiepolitik in der Schweiz, *Wirtschaft und Gesellschaft*, no 2, 191-207

- Hotz-Hart, B., Küchler, C. (1992), Technologieportfolio und Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandortes Schweiz - eine Patentanalyse, Bern
- Moser, P. (1991), Schweizerische Wirtschaftspolitik im internationalen Wettbewerb. Eine ordnungspolitische Analyse, Zürich
- OCDE (1989), Politiques nationales de la science et de la technologie Suisse, Paris
- OCDE (1991), Examens des politiques nationales d'éducation: Suisse, Paris
- OCDE/TEP (1992), La technologie et l'économie, les relations déterminantes, Paris
- Piore, M., Sabel, Ch. (1984), The second industrial divide, New York
- Programme d'action CIM (1992), Points de vue et perspectives, Département fédéral de l'économie publique, Office fédéral des questions conjoncturelles, Berne
- Programme d'action CIM (1992a), Rapport sur les mesures spéciales de promotion des nouvelles techniques de fabrication 1990/91, EDMZ No 92.046, Berne
- Pyke, F., Sengenberger, W. (1992), Industrial districts and local economic regeneration, Geneva
- Ratti, R. (1992), Innovation technologique et développement régional, Bellinzona, Lausanne
- Schumpeter, J.A. (1939), Business cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process, New York
- Sieber, H. (1990), La Suisse dans la course internationale à la technologie - le rôle particulier de la CERS, discours à l'Université de Genève