

# Des relations entre la recherche, la formation et le développement économique

Autor(en): **Jucker, Waldemar**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue syndicale suisse : organe de l'Union syndicale suisse**

Band (Jahr): **75 (1983)**

Heft 10-11

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-386167>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Des relations entre la recherche, la formation et le développement économique

*Par Waldemar Jucker*

Au cours des années d'après-guerre, l'industrie suisse a développé de manière remarquable les exportations de produits dits de haute technologie. Les positions qu'elle a conquises sont cependant soumises depuis quelque temps à un processus d'érosion. Bien qu'elles soient confrontées avec un recul de la demande et des surcapacités de la concurrence sur le plan mondial, diverses branches ont néanmoins pu maintenir, voire renforcer leurs positions sur les marchés. En revanche, les branches dont les productions sont moins traditionnelles et plus nettement influencées par le progrès scientifique et technologique, occupent des positions sensiblement moins solides. Leurs parts aux marchés sont souvent inférieures au pourcentage de la population suisse par rapport à la population mondiale, ou encore à la proportion d'un pour-cent auquel s'élève la part de la Suisse à la production mondiale. Les grandes entreprises qui font des investissements élevés dans la recherche + développement n'ont pas été épargnées par le recul de l'emploi. Il est dès lors naturel qu'entreprises, travailleurs, chercheurs, autorités et partis politiques s'interrogent sur le rôle et le poids de la formation et de la recherche.

## **Recherche, formation et pratique**

En matière de financement de la recherche universitaire, la Confédération a estimé, au lendemain de la dernière guerre, que cette aide doit être limitée à la recherche fondamentale. Elle a jugé que la recherche appliquée – poursuivie à des fins économiques – est l'affaire de l'économie privée. Le même principe a été admis pour la formation, avant tout dans les sciences exactes et notamment celles de l'ingénieur.

L'enseignement universitaire était limité à la formation scientifique, l'introduction à la pratique étant considérée tout au plus comme subsidiaire. En d'autres termes, la formation pratique a été considérée comme étant l'affaire des employeurs des diplômés des hautes écoles. On a tenu cette conception comme étant suffisante pour garantir le développement économique. On a eu cependant quelque peine à définir ce que doivent être les connaissances de base et la recherche fondamentale. L'élargissement et la diversification progressifs des connaissances expliquent ces difficultés. Les possibilités de substituer une technologie à une autre, les possibilités aussi de les combiner en vue de solutions optimales sont toujours plus nombreuses. Cette remarque ne vaut pas seulement pour

les équipements technologiques de grande taille, mais aussi pour des systèmes de petite dimension tels que les montres-bracelets, les balances ou certains éléments de biens d'équipement comme les senseurs. Le développement de nouveaux composants comme les mini-ordinateurs peut influencer de manière déterminante l'évolution de systèmes fonctionnellement supérieurs, les installations de production par exemple. De nouveaux matériaux peuvent également concourir à la modification de méthodes de production, ou même l'exiger; concourir aussi à l'élargir les limites du faisable et les possibilités de substitution. Ce qui n'était tout d'abord apparu que comme une nouvelle spécialité parmi d'autres peut modifier profondément les conceptions fondamentales de produits et de processus de production. On a noté qu'en règle générale il s'écoule une génération jusqu'à ce qu'une innovation fondamentale soit reconnue comme telle et devienne d'un usage courant. Dans cette optique, on pourrait considérer comme faisant partie de la formation de base toutes les connaissances qui sont nécessaires pour obtenir des résultats optimaux. Selon la mesure dans laquelle – lorsqu'on détermine le champ des connaissances à acquérir – les critères d'appréciation sont orientés vers le passé ou l'avenir, la formation freine ou stimule l'évolution économique et technique et les processus de renouvellement. Il faut cependant, à des intervalles pas trop longs, réexaminer les critères d'appréciation. Dans le domaine de l'informatique, par exemple, la recherche fondamentale a assez longtemps suivi de trop loin l'évolution de la technique et de ses applications. Il est vrai que la recherche universitaire a recouru relativement tôt aux ordinateurs et au langage-machine. L'informatique figure depuis pas mal de temps dans les programmes. Mais elle n'est intégrée que depuis peu dans les disciplines et examens obligatoires.

### **Recherche appliquée+développement: Une tâche des Hautes Ecoles**

La découverte de nouvelles lois et relations ne suffit pas pour modifier le cours des choses, et le monde. Pour qu'elles aient des effets pratiques, il faut les expérimenter. A lui seul, le degré de développement de la recherche fondamentale n'est pas automatiquement déterminant pour l'essor économique d'un pays. Le triangle USA-Japon-Europe est significatif à cet égard.

Très souvent, des évolutions d'une importance fondamentale ne peuvent être déclenchées qu'au niveau des Hautes Ecoles, ou avec leur concours. Plus les possibilités de substitution (entre matériaux, technologies, techniques de régulation, de mesure et de communications) deviendront nombreuses et plus les Hautes Ecoles devront se concentrer sur les solutions des problèmes qui en résultent.

Il y a quelques années encore, on était assez généralement d'avis que l'Etat devrait limiter l'aide requise pour alléger des charges devenant toujours plus lourdes aux installations technologiques de grande enver-

gure. Aujourd'hui, cette opinion ne se justifie plus dans la même mesure. L'éventail des innovations et changements s'élargit beaucoup plus rapidement que ce n'était encore le cas au cours des années soixante. Souvent, il s'agit même de tout autre chose que d'une succession de mini-innovations. Les chances qui s'ouvrent aux innovations révolutionnaires vont en s'élargissant. Mais, même dans les secteurs relativement limités, il apparaît toujours plus nécessaire de sortir des sentiers battus. Atteindre plus de souplesse en matière de conception devient un problème toujours plus lancinant pour les entreprises de toute taille. Pour nombre d'entre elles le transfert de l'accent de la réflexion: gestion/technique sur l'«optimisation» des programmes équivaut presque à une révolution copernicienne. On imagine sans peine les résistances qu'elle peut provoquer quand elle risque de bousculer les structures hiérarchiques. Les universités, les hautes écoles techniques notamment peuvent contribuer efficacement en coopérant à l'étude de projets et programmes d'entreprises, à écarter ces tensions et conflits – à la condition évidemment d'être suffisamment ouvertes aux nécessités nouvelles.

### **Interrelations entre recherche fondamentale et recherche appliquée**

Dès la fin de la seconde guerre mondiale, Otto Zipfel, premier délégué du Conseil fédéral à la création de possibilités de travail, s'est employé à stimuler la recherche appliquée. Il ressort d'une analyse des cinquante premiers projets que la qualité de la plupart d'entre eux était insuffisante. On a alors donné à entendre que la Suisse faisait trop peu pour encourager la recherche fondamentale. Pour lui donner une nouvelle impulsion, la Confédération a créé le Fonds national de la recherche scientifique. Une loi sur l'encouragement aux universités a été promulguée. Depuis quelque temps, les progrès réalisés dans le domaine de la recherche fondamentale ont amélioré les conditions d'un développement de la recherche appliquée. La Confédération a augmenté l'octroi de subsides des recherches axées sur la pratique. Leur octroi est supervisé et coordonné par la Commission pour l'encouragement de la recherche scientifique du DEP. Pour mieux garantir que ces recherches seront judicieusement orientées vers les applications pratiques, leur financement doit être assuré pour moitié par une ou plusieurs entreprises. Les méthodes auxquelles recourent le Fonds national et la commission pour promouvoir l'avancement des projets ainsi financés a engagé plusieurs Hautes Ecoles à vaincre leurs réserves et à élargir l'éventail de leurs recherches. Il n'en reste pas moins que divers de ces centres de recherche mènent encore une vie insulaire dans le monde universitaire.

Par leur nombre, ces existences insulaires engagent à conclure à une insuffisante interpénétration entre recherche et enseignement. C'est dire que les disciplines traditionnelles restent sur leurs positions et que l'on

ne se hasarde guère à y toucher. Les départs de professeurs pourraient pourtant engager à plus de flexibilité et à la création de nouvelles chaires. Mais pour cela, il serait probablement nécessaire de renforcer l'autorité des organes des Hautes Ecoles.

Ce n'est guère que depuis quelques années que l'on prend plus nettement conscience de la contribution de la recherche appliquée + développement à une compréhension plus vive et plus large des possibilités qui s'offrent de renforcer plus vite et plus sûrement notre compétitivité. Etant donné les interrelations entre recherche fondamentale et recherche appliquée, il faut donc se garder de réduire, en valeur réelle, le subventionnement de la première, notamment parce qu'il pourrait en résulter certaines ruptures de contacts avec les activités de recherche sur le plan mondial.

Un encouragement accru de la recherche appliquée est nécessaire aussi pour assouplir et ouvrir plus largement aux exigences nouvelles les conceptions des milieux économiques, ainsi que les conceptions en matière de formation. Une coopération plus étroite entre le Fonds national et la commission précitée du DEP pourrait stimuler efficacement cet ajustement des conceptions.

Le Fonds national pourrait, par exemple, aider à financer ce que l'on pourrait appeler l'effort de remise à jour des concepts. De son côté, la commission du DEP pourrait offrir de prendre en charge la moitié des coûts des appareils et travaux de développement pour inciter les entreprises à s'engager très tôt dans des voies technologiques nouvelles.

On peut tenir pour souhaitable que diverses Hautes Ecoles affectent une partie de leur budget à une formation contribuant à ouvrir ces voies.

Maints instituts sont trop petit pour être suffisamment pluridisciplinaires. Très spécialisés, ils restent trop longtemps hors des processus de substitution. Ils manquent de personnel et de moyens pour modifier leur appréciation de l'évolution générale, leurs préoccupations et leurs activités. Certains d'entre eux ont trop longtemps sous-estimé l'importance des technologies du logiciel et de l'informatique, ainsi que les possibilités de les substituer aux solutions mécaniques. On a également sous-estimé la possibilité de remplacer les techniques Röntgen par des méthodes d'investigation limitant les risques (résonance nucléaire). La garantie d'un degré suffisant de pluridisciplinarité pourrait exiger le regroupement ou la fusion d'instituts, voire la création temporaire de nouvelles «îles» pour permettre l'épanouissement et la consolidation d'un nouveau champ de connaissances. L'une des tâches des responsables des universités est donc de créer les conditions d'une flexibilité structurelle suffisante. Ils ne sont pas encore assez conscients de cette nécessité.

Les faiblesses de ce genre ont appelé et appellent un développement de l'enseignement dans quelques domaines. Cette nécessité avait déjà inspiré l'élaboration des deux programmes d'impulsion. Des applications ultérieures de cette méthode devraient rester possibles pour mettre en branle des structures devenues trop rigides.

## **Financement du risque à l'innovation: une contribution au développement économique**

Aux Etats-Unis, nombre d'universités disposent de fortunes considérables. Plusieurs d'entre elles ont même eu l'audace de créer des sociétés d'assurance-risques (capital-risque) aux fins de stimuler les applications pratiques des résultats de leurs recherches. Ces universités ont également doté ces sociétés d'un «capital de matière grise».

Tant de hardiesse dans l'imagination a porté ses fruits et s'est soldée par des succès économiques et financiers remarquables. Ces succès ont incité des caisses de pensions et des particuliers à suivre ces exemples. Les résultats de ces expériences ont engagé, de manière générale, à apprécier plus justement l'efficacité économique de l'imagination et du travail intellectuel. Ce que l'on pourrait appeler «le défaitisme industriel» tend à passer de mode. On prône avec moins d'assurance que l'ère industrielle touche à sa fin. En Suisse, on affirme encore souvent que l'innovation devrait demeurer réservée à ceux qui en ont les moyens. C'est pour engager à reviser ce comportement que le Conseil fédéral propose d'instituer la garantie contre les risques à l'innovation. Cette garantie est de nature à renforcer le dynamisme de la recherche + développement. Cette perspective a engagé le prof. Peter Tschopp à conclure que l'Etat doit supporter une partie des risques grandissants de l'innovation. S'il ne le faisait pas, la Suisse pourrait ne plus être en mesure de saisir bien les chances nouvelles qui s'offrent à elle.\* Une société qui se dit sans chances, qui joue perdant ne peut apprécier ni l'importance de la recherche, ni celle d'une formation et d'une politique économique conçues en fonction de l'avenir. Mais on constate que ces questions préoccupent toujours plus l'opinion. Cela signifie que la Suisse et les Suisses n'entendent pas entrer à reculons dans l'avenir.

\* Cf. l'interview de P. Tschopp parue dans l'Hebdo du 18.8.83