

Zeitschrift: Revue syndicale suisse : organe de l'Union syndicale suisse
Herausgeber: Union syndicale suisse
Band: 76 (1984)
Heft: 2

Artikel: Technologie, emploi et professions dans l'industrie suisse des machines
Autor: Rossi, Martino
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-386177>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.11.2024

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

Technologie, emploi et professions dans l'industrie suisse des machines

Par Martino Rossi *

1. Technologie et emploi dans l'industrie des machines, appareils et véhicules

Nous présentons ici quelques exemples internationaux de l'impact sur l'emploi de l'innovation technologique, que ce soit dans les produits ou dans les processus de production. Les phénomènes dont ces exemples font état sont bien entendu présents aussi dans l'industrie suisse et ils le seront de plus en plus. Nous verrons plus loin les effets prévisibles, jusqu'à la fin de la décennie, des tendances technologiques en cours sur l'emploi, les professions, et la formation professionnelle, pour l'industrie des machines en Suisse.

1.1 Innovation dans les produits

Caractéristiques

Substitution dans les produits d'un grand nombre de composantes mécaniques par un petit nombre de composantes électroniques.

Conséquences.

- Réduction importante du besoin de main-d'œuvre de montage (il s'agit souvent de personnel qualifié);
- réduction du travail de production de pièces détachées (mécaniques);
- augmentation de la production (en dehors de l'industrie des machines traditionnelle) de composantes électroniques (circuits intégrés, microprocesseurs) et du logiciel («software»: ensemble des instructions incorporées ou transmissibles au microprocesseur, qui lui transfèrent des fonctions de contrôle, de commande, de calcul, de mémorisation, d'élaboration, de communication).

Exemples

- Dans la nouvelle machine à coudre de Singer, le microprocesseur a remplacé 350 pièces mécaniques;
- dans le nouvel appareil telex électronique de la Standard Electric Lorenz (qui remplace le vieux modèle électromécanique) un microprocesseur remplace 936 composantes mécaniques. La durée de production d'un appareil tombe de 75,3 heures à 17,7 heures;

* Membre du Bureau de l'Union syndicale du Canton du Tessin, économiste à l'Office cantonal de recherches économiques (URE).

- la NCR (National Cash Register) produit des enregistreurs de caisse électroniques avec un quart seulement des travailleurs auparavant nécessaires pour produire le modèle électromécanique. Des professions ont presque disparu, telles que les ouvriers affectés à la fonte des caractères d'imprimerie, les fraiseurs, les tourneurs, les mécaniciens et les surveillants. Ont disparu entièrement les employés à la préparation et programmation de la production, remplacés par des ingénieurs électroniciens et des spécialistes en informatique;
- pour la production d'une machine à calculer électronique, il faut 4 heures; il en fallait 12 pour une machine électromécanique;
- en réduisant presque de moitié le nombre de pièces d'un poste de télévision en couleur, les fabricants japonais ont pu augmenter de 25% le volume de production (de 1972 à 1976), tout en réduisant les emplois de 40%;
- en Grande Bretagne, on produit des centrales téléphoniques électroniques avec moins de la moitié des travailleurs auparavant employés à la production de centrales électromécaniques: bientôt un dixième suffira.

1.2 Innovation dans le processus de production

Nous allons détailler la nature et les conséquences de cette innovation dans le prochain chapitre. Nous nous limitons ici à quelques données frappantes.

- Dans l'industrie japonaise, chaque travailleur qui fabrique des robots supprime l'emploi de 5 travailleurs par an dans les branches qui utilisent les robots. Ceux-ci sont produits par des processus robotisés. Chez Fujitsu Fanuc, en 1986, 2000 ouvriers seront capables d'une production qui aurait demandé il y a quelques années 2800 personnes;
- le président de General Motors considère que la suppression des chaînes de montage dans l'industrie automobile américaine d'ici 1988 va entraîner la suppression de la moitié des places de travail non qualifiées.

L'innovation dans les processus et celle dans les produits concourent donc les deux au résultat évident de la forte perte d'emplois (à parité de temps de travail moyen), surtout d'emplois pas ou peu qualifiés. D'ailleurs, une étude pour l'ensemble de l'industrie allemande a démontré que l'investissement est devenu une opération qui supprime des emplois: entre 1960 et 1965, 100 milliards de DM investis en équipement industriel créaient 2 millions d'emplois; entre 1970 et 1975 déjà, ils en supprimaient un demi million!

2. Les nouvelles technologies de conception, organisation et production dans les entreprises des machines, et leurs effets sur l'emploi par profession

Nous allons décrire ici, sans entrer dans trop de détails, les caractéristi-

ques et conséquences des tendances technologiques qui apparaissent aussi dans l'industrie suisse des machines, appareils et véhicules. L'impact quantitatif, d'ici à 1990, sera traité dans le chapitre suivant.

Nous nous basons essentiellement sur une étude pour la Suisse de Prognos AG, Bâle, mais aussi sur une étude – également pour la Suisse – de l'Institut Battelle de Genève et sur une étude française (voir les références bibliographiques en fin d'article).

Nous allons traiter successivement de la transformation, par l'introduction de la technologie microélectronique et informatique, de trois fonctions de l'entreprise: la conception des produits (à laquelle s'applique la technique dite CAD); l'organisation du cycle de l'entreprise (achat, travail, vente) à laquelle s'applique la technique dite CAP; la production (à laquelle s'applique la technique dite CAM).

2.1 CAD: «Computer Aided Design». La conception assistée par ordinateur

Caractéristiques

A l'aide d'un ordinateur doté du logiciel adéquat, l'ingénieur conçoit les formes et les caractéristiques des produits, par le principe d'interaction entre sa propre intelligence et celle de l'élaborateur. L'utilisateur du système fournit les données de base, puis procède par itérations successives afin de déterminer la forme et les propriétés optimales. Il peut s'agir de projets d'avions, de voitures, de pièces mécaniques, de circuits imprimés et de masques pour la réalisation des circuits intégrés, etc. Une fois le modèle définitif conçu, le CAD permet aussi l'édition des plans, à l'aide de la table traçante («plotter»), et des instructions nécessaires à la réalisation de la pièce ou du projet d'ensemble. Dans le cas d'une pièce à usiner, le système peut éditer la bande perforée (ou le programme d'ordinateur) destinée au fonctionnement d'une machine-outil à commande numérique (dont nous parlerons à propos du CAM). Le CAD peut même permettre de définir les caractéristiques des outils et des machines nécessaires à la fabrication de produits dont les propriétés de résistance, élasticité, etc. ont été simulées et calculées par l'ordinateur. On peut donc établir un lien direct entre le bureau d'étude de l'entreprise (chargé de la conception) et l'atelier de production, en faisant disparaître le bureau des méthodes (et son personnel...).

Conséquences sur l'emploi par profession

Les professions frappées par l'introduction du CAD sont les suivantes:

- dessinateurs, surtout les moins qualifiés (dessinateurs de précisions, dessinateurs calqueurs);
- ingénieurs et techniciens des méthodes, programmeurs et perforateurs: c'est-à-dire le personnel des bureaux des méthodes.

Les professions valorisées sont les suivantes:

- celle de l'ingénieur du bureau d'étude, qui peut se vouer à la conception et à la synthèse, tandis que le calcul est entièrement automatisé;

- le dessinateur projeteur spécialiste en technologie qui peut assister l'ingénieur qui emploie le CAD;
- l'analyste qui prépare le logiciel pour le système (ce travail est souvent confié par les entreprises à des sociétés de services – les «software house» – ou est accompli par les fournisseurs des systèmes CAD).

2.2 CAP: «Computer Aided Programming». La programmation assistée par ordinateur

Caractéristiques

Il s'agit de l'informatisation et de l'intégration de plusieurs fonctions de l'entreprise, notamment des suivantes:

- la gestion des stocks et des commandes;
- la programmation du volume et de l'assortiment de production, liée à la recherche et promotion de marché (marketing);
- l'organisation et le contrôle automatiques du cycle de l'entreprise, c'est-à-dire des flux de marchandises qui entrent, circulent, sont transformées et sortent de l'entreprise.

Conséquences sur l'emploi par profession

Le CAP automatise beaucoup de travail administratif et comptable; il rend optimale la gestion des stocks, des achats, des ventes, les plans de production, la circulation de matières premières et de produits semi-finis dans l'entreprise.

Professions dont la demande se réduit:

- employés de bureau, notamment ceux qui s'occupent de la statistique et de la comptabilité (automatisées par le CAP);
- acheteurs, vendeurs, gérants de magasins;
- personnel auxiliaire: magasiniers, contrôleurs de marchandises, transporteurs, etc.

Professions dont la demande augmente:

- cadres supérieurs;
- spécialistes pour la recherche et développement, pour l'organisation, pour le marketing;
- analystes de systèmes («software engineers»), spécialistes en informatique, ingénieurs, techniciens;
- consultants (économiques, fiscaux, juridiques);
- employés à la documentation, y compris opérateurs de base de données;
- personnel de nettoyage et services de sécurité (la sophistication technologique demande des précautions, de la surveillance, un milieu très propre);
- enseignants, psychologues et assistants sociaux (pour adapter et réadapter le personnel au mode de travail informatisé, pour prévenir et gérer les conflits que la nouvelle organisation pourrait susciter);
- travailleurs de la construction (pour réaménager les bâtiments en fonction de la nouvelle organisation automatisée).

2.3 CAM: «Computer Aided Manufacturing». La production assistée par ordinateur

Caractéristiques

Le début du CAM consiste en l'utilisation de machines à commande numérique plus ou moins sophistiquée (machines NC, CNC, DNC); son accomplissement est l'usine automatique.

- NC (*numerical control*): machines-outils à commande numérique. Il s'agit de machines mono-fonctionnelles (fraiseuses, tours, aléseuses, poinçonneuses, presses-plieuses...), dotées d'un directeur de commande électronique qui règle et conduit la machine, à la place de l'ouvrier spécialisé qui accomplit ces tâches sur les machines-outils à commande manuelle. Le programme de travail est fourni au directeur de commande de la machine par des cartes ou bandes perforées qui sont préparées par des programmeurs (dans le bureau des méthodes) ou directement par l'ingénieur du bureau d'études dans le cas d'application du CAD. Le programme d'usinage doit être changé à chaque fois que les caractéristiques de la pièce usinée changent.
- CNC (*computer numerical control*): machines-outils à commande numérique par ordinateur. C'est un modèle plus évolué que le NC. Les instructions sont introduites dans le directeur de commande au moyen d'un clavier de ordinateur. Il est possible de modifier directement (au moyen du clavier) les programmes d'usinage, et cela peut être la tâche de l'opérateur à la machine. De plus, le système CNC permet de procéder à la programmation automatique: l'opérateur ne fournit que les données spécifiques à la pièce à usiner; le programme pièces est gardé en mémoire et les calculs nécessaires sont effectués par la machine à partir de ce programme.
- DNC (*direct numerical control*): machines-outils à commande numérique directe. Dans ce système plusieurs machines sont commandées par le même ordinateur. Celui-ci peut commander aussi des machines-transfert, des machines à charger et décharger les pièces: le contrôle automatique s'élargit donc à presque toutes les phases du processus de production.

Deux évolutions récentes sont aussi très importantes sur la voie de l'«usine automatique»:

- les directeurs de commande des types CNC et DNC permettent de contrôler des «centres d'usinage», c'est-à-dire des machines polyvalentes qui assument les fonctions d'un ensemble de machines-outils mono-fonctionnelles. Ce système de réaliser plusieurs opérations successivement sur une seule machine est plus souple que l'emploi de machines transferts (possibilité de modifier les séquences de production);
- le dispositif électronique de la machine-outil permet l'auto-diagnostic des dysfonctionnements, réduisant par là les tâches des surveillants et ajusteurs de machines.

Le stade le plus avancé des applications électroniques aux machines est celui de la *robotisation*: la machine est dotée de senseurs (optiques ou tactiles) capables de reconnaître les caractéristiques des matériaux et des pièces, et d'articulations mobiles sur tous les axes. Le robot peut charger, déplacer, usiner et décharger.

L'intégration des systèmes CAP/CAM automatise tout le cycle de fabrication: du magasin des matières premières et des pièces détachées jusqu'au magasin des produits finis, en passant par les divers stades de la production.

Conséquences sur l'emploi par profession.

- Les profils professionnels spécialisés tels que le tourneur, le fraiseur, etc. disparaissent au profit de l'opérateur-régleur de machines à commande numérique qui met en marche et contrôle le fonctionnement de plusieurs machines à la fois.
- L'opérateur sur machines à commande numérique doit posséder une qualification nouvelle, moins spécialisée mais de niveau plus élevé, surtout s'il se charge de tâches de programmation directe de la machine.
- Les dispositifs d'auto-diagnostic réduisent la demande de mécaniciens pour l'entretien et la réparation.
- Les automatismes de transfert, les centres d'usinage multifonctionnels et les robots remplacent les ouvriers chargés des transports internes à l'usine et des opérations de chargement et déchargement des machines (auxiliaires, manœuvres...).
- La mise en place de ces systèmes, leur gestion et surveillance accroissent l'importance des fonctions de l'entrepreneur et des cadres de direction, des ingénieurs, des techniciens, des spécialistes en informatique, des employés aux tâches de documentation, de nettoyage, de sécurité et des consultants spécialistes.

3. Prévision quantitative de l'emploi par groupes professionnels dans l'industrie suisse des machines 1980 à 1990

La nouvelle technologie, son degré de pénétration dans la branche, sa vitesse de diffusion dans les entreprises (grandes, moyennes et petites) ainsi que les tendances du marché national et international et de la compétitivité (qualité-prix) de l'industrie suisse déterminent l'évolution de l'emploi (total et par profession) que le bureau de recherche Prognos AG a tenté d'évaluer pour la décennie 1980 à 1990.

3.1 Emploi total

Selon les estimations de Prognos, l'évolution de l'emploi dans l'industrie des machines, appareils et véhicules – résultant de facteurs technologiques et économiques – serait la suivante:

1970	1980	1990	1970-80	1980-90
280 000	260 000	290 000	-20 000 (-7%)	+30 000 (+12%)

Le facteur technologique à lui seul impliquerait une réduction de l'emploi de 9000 unités dans la décennie 1980-90 (-3,5%), ce qui apparaît très modeste.

Les auteurs de cette prévision considèrent eux-mêmes que leurs résultats sont basés sur une hypothèse «relativement positive et optimiste» de maintien de la compétitivité internationale de notre industrie des machines.

En effet, les premières années de la décennie en cours contredisent ces perspectives optimistes:

- de 1980 à 1983, l'industrie des machines a perdu 20 000 postes de travail (-7,6%);
- les prévisions du BAK (Basler Arbeitsgruppe für Konjunkturforschung) pour 1984 tablent sur une nouvelle réduction de l'emploi de 2,5%.

3.2 Prévisions par groupes professionnels

En général, les chercheurs de Prognos considèrent que la nouvelle technologie implique une réduction des fonctions peu qualifiées et une augmentation des plus qualifiées, notamment d'ingénieurs, spécialistes en informatique, économistes et spécialistes en analyse de marché, etc. Le manque relatif de personnel hautement qualifié est un des obstacles à une diffusion plus importante et rapide des nouvelles technologies.

Nous reproduisons dans le tableau suivant les variations par «groupes d'activités fonctionnels» les plus importantes en chiffres absolues (au moins 1000 unités entre 1980 et 1990).

Nous distinguons la variation hypothétique due au seul facteur technologique (donc à volume de production constant) et la variation effective, incluant les perspectives de vente et de production, qui sont positives.

<i>Groupes de professions</i>	<i>Variation technologique</i>		<i>Variation totale</i>	
	<i>en 1000</i>	<i>en %</i>	<i>en 1000</i>	<i>en %</i>
- Consultants, chercheurs et opérateurs spécialisés	+6	+15	+10	+27
- Ouvriers d'installation, réparation et entretien des machines	-4	-5	+7	+10
- Ouvriers spécialisés de la métallurgie	-3	-5	+5	+8
- Personnel de bureau ¹	-4	-10	+2	+5
- Travailleurs auxiliaires	-5	-25	+2	+7
- Travailleurs de la construction	+1	+10	+1	+20

¹ Y compris comptables, opérateurs sur ordinateur de bas ou moyen niveau de qualification, dessinateurs.

4. Innovation technologique et formation professionnelle pour l'industrie des machines

4.1 Recyclage et perfectionnement professionnels

L'évolution technologique a été plus rapide que les réformes des programmes scolaires et d'apprentissage. Même l'Ofiamt, qui en est largement responsable, le reconnaît. Le personnel en place – y compris les jeunes travailleurs – n'a souvent pas les qualifications requises pour travailler avec les nouvelles technologies. L'électronique et l'informatique, les langages de programmation et la «pensée algorithme» ne sont l'apanage que de quelques-uns. Les nouveaux diplômés des Ecoles Techniques Supérieures et des universités sont en nombre insuffisant. Le recyclage, la mise à jour des connaissances, le perfectionnement sont donc une tâche primordiale, dont les entreprises ont la responsabilité principale.

Les chercheurs de Prognos considèrent que, pour combler au moins en partie le manque de personnel préparé aux nouvelles technologies, il est possible et nécessaire de perfectionner et de recycler les travailleurs les plus qualifiés du groupe «installation, réparation et entretien des machines».

Ils laissent ouverte la question du rôle respectif, dans l'accomplissement de cette tâche, de l'entreprise, de la branche, de l'Etat (Confédération, cantons, communes).

Les chercheurs de l'Institut Battelle, qui ont étudié la diffusion de la machine à commande numérique en Suisse, considèrent que la formation sur place est la meilleure formule (préférable à l'engagement de nouveaux spécialistes), car pour la programmation des machines à commande numérique la connaissance de la mécanique est une exigence plus importante que la connaissance de l'informatique. D'autant plus que cette programmation, bien qu'elle se fasse encore le plus souvent dans les bureaux, se fait également dans les ateliers. Selon l'enquête de cet Institut, la maîtrise d'une nouvelle machine et d'un nouveau système de commande peut demander un temps d'adaptation de six mois à un an pour un opérateur qualifié. Avec des opérateurs âgés de moins de 30 à 35 ans, le recyclage à la commande numérique pose peu de problèmes, et le travail «digital» est perçu comme la voie de l'avenir. Par contre, il est plus difficile de former à cette technique des ouvriers dont l'âge dépasse environ 40 ans. Dans très peu de cas les entrepreneurs interrogés ont déclaré pouvoir employer à la commande numérique des personnes moins formées que celles qui travaillent avec des machines conventionnelles. Généralement, on considère que la formation spécifique à la machine est moins importante que les aptitudes d'intelligence, de concentration, d'adaptation.

Dans un document de la FTMH (voir bibliographie), nous lisons pour-

tant ce témoignage d'un mécanicien qui travaille depuis un certain temps sur une machine à commande numérique:

J'ai exercé mon métier durant 17 ans. Le savoir, il est encore là, dans ma tête, et mes mains n'ont pas perdu leur habileté. Mais aujourd'hui, je n'ai besoin ni de savoir, ni d'habileté pour mon travail. Je rentre le soir à la maison avec un sentiment de vide, comme si je n'avais rien fait de la journée.

D'ailleurs, l'enrichissement ou l'appauvrissement du travail ne dépend pas automatiquement de la technologie employée, mais de la politique de l'entreprise. Cela a été également constaté dans l'enquête de Battelle, dont nous citons le passage suivant:

... certaines entreprises limitent la programmation au bureau de préparation de travail, dans d'autres, suivant la nature de la production et de la commande ainsi que la philosophie de l'entreprise, l'opérateur programme également dans l'atelier...

Le syndicat a un rôle à jouer, pour imposer certaines conditions à l'introduction des nouvelles technologies, du point de vue de la politique du personnel.

Le recyclage à tous les niveaux (des cadres aux travailleurs) exige du temps, et cela implique que les entreprises accordent des congés de formation pour suivre des cours ou un temps de réapprentissage en entreprise, sans perte de salaire.

Cela n'a pas échappé au Groupe de travail de l'OFIAMT *L'informatique dans la formation professionnelle* qui a publié un document en décembre 1983 (voir bibliographie):

C'est pourquoi il importe à tout le moins d'offrir aux diplômés des écoles supérieures spécialisées qui ont terminé leurs études il y a moins de dix ans et qui sont disposés à se recycler la possibilité d'acquérir le savoir informatique qui fait aujourd'hui partie de la formation dans leur profession.

L'économie ne parviendra pas à éviter d'accorder le temps nécessaire à ce personnel, car les connaissances en informatique qui sont utilisables dans la vie professionnelle ne peuvent pas s'acquérir exclusivement par des cours organisés durant les loisirs.

Le principe selon lequel les apprentis passent une partie de leur temps de travail à des activités productrices et une autre partie à acquérir et à approfondir des connaissances et des techniques de travail devrait être étendu à des collaborateurs qualifiés. Les dépenses qui s'ensuivraient devraient être analogues aux investissements de l'entreprise pour renouveler son parc de machines. Nous voyons là un terrain propice à une collaboration entre les partenaires sociaux.

Il faut encore ajouter – à propos du recyclage et perfectionnement – que la Loi fédérale sur l'assurance chômage (art. 59–67) prévoit la possibilité, pour les travailleurs au chômage ou directement menacés de chômage,

de fréquenter des cours, dont les frais sont remboursés par la caisse de chômage, sans perte des indemnités journalières de chômage. L'organisation de ces cours – par les partenaires sociaux, les Cantons, les communes et d'autres institutions – peut bénéficier de subventions.

4.2 La formation initiale, à l'école et en apprentissage

Il y a aujourd'hui de grandes différences (entre entreprises, entre écoles) et, généralement, beaucoup de retards dans l'introduction de l'informatique dans la formation de base et la formation professionnelle.

Le système de l'apprentissage dans les entreprises montre à cet égard des limites. Certaines entreprises (grandes entreprises, entreprises à haute technologie) ont déjà introduit l'informatique dans la formation de leurs apprentis, sans attendre les directives de l'OFIAMT qui sont seulement en préparation. Mais la plupart des entreprises ne sont pas en mesure de le faire (elles n'utilisent et ne maîtrisent pas cette technologie) et elles ne le seront pas avant de nombreuses années. On devra pallier ces lacunes, soit par des «cours d'introduction» organisés par la branche, soit par une collaboration inter-entreprises. Cela est également mentionné par le document de l'OFIAMT; il ne va d'ailleurs pas très loin à ce propos, et persiste à considérer l'apprentissage en entreprise comme le meilleur du monde, n'envisage pas une augmentation des jours d'école pour les apprentis, ne semble pas souhaiter une extension des écoles d'arts et métiers à plein temps (mais les cantons peuvent prendre l'initiative).

En 1982, le nouveau règlement de formation des dessinateurs de machines a introduit une formation aux applications du CAD. Mais il faut que les écoles professionnelles, les entreprises, les enseignants et les maîtres d'apprentissage soient équipés et formés pour l'application de cette technique. Pour la formation des apprentis ouvriers, les règlements de formation ne prévoient pas encore les applications de l'informatique: l'OFIAMT est en train, maintenant seulement, de les reviser et l'ASM (association patronale de l'industrie suisse des machines) élabore des modèles de formation à l'intention des entreprises qui prévoient la formation aux nouvelles technologies.

Ce ne sont pas seulement les entreprises, l'OFIAMT et les associations patronales qui ont du retard dans le domaine de l'informatique pour les apprentis; les écoles professionnelles sont dans le même cas. C'est sur une base volontaire seulement que certaines ont commencé à faire de l'enseignement dans ce domaine.

Le goulet d'étranglement qui empêchera de rattraper rapidement le temps perdu est le manque d'enseignants formés. On peut indiquer ici un autre responsable de ce retard, en plus de ceux déjà mentionnés: l'Institut suisse de pédagogie pour la formation professionnelle qui, en 1983, a dû refuser l'inscription de plus de 100 enseignants qui voulaient se mettre à jour en matière d'informatique et de théorie et pratique sur les machines à commande numérique, faute de place dans les cours que cet Institut organise. Il sera indispensable que les cantons et les écoles

professionnelles (certains le font déjà) puissent organiser des cours d'informatique pour enseignants professionnels, en complément de ceux qui sont organisés par l'Institut fédéral.

Le rattrapage du temps perdu n'est pas seulement important pour l'industrie des machines. On souhaite l'innovation dans les PME, mais celles-ci pourront difficilement prendre entièrement en charge le recyclage et la formation du personnel qui lui est nécessaire pour cette reconversion aux nouvelles techniques.

Un «plan de secteur» pour le rattrapage au niveau de la formation professionnelle pour l'industrie des machines et appareils serait hautement souhaitable (avec la collaboration du syndicat et des commissions d'entreprise et de l'Etat): mais les entreprises devraient accepter de financer ce «plan de rattrapage» par le biais de la création d'un fonds, alimenté avec un pourcentage de la masse salariale, du chiffre d'affaires ou des bénéfices. On ne peut pas vouloir moins d'Etat, moins d'impôts et moins de coûts salariaux, et exiger des efforts accrus en matière d'enseignement de base (on demande à juste titre que l'informatique soit introduite aussi dans l'école obligatoire), de formation professionnelle des ouvriers et employés, de formation des techniciens et des académiciens. Les travailleurs et leurs syndicats ont le droit et le devoir d'exiger plus de cohérence, et de prendre les initiatives qui s'imposent, au niveau national et cantonal.

Références bibliographiques

- *Technologische Entwicklungstendenzen und Auswirkungen im Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbau der Schweiz*, Branchenbericht Nr. 8, Prognos AG, Basel.
- Hieronymi, Gabus, Hattener, Sallin (Institut Battelle), *La diffusion de nouvelles technologies en Suisse*, Editions Georgi, Saint-Saphorin, 1983.
- Missika (et autres), *Informatisation et emploi: Menace ou mutation?*, La Documentation Française, Paris 1981.
- Groupe de travail «L'information dans la formation professionnelle», *Un nouveau défi: l'informatique dans la formation professionnelle. Essai de réponse*, OFIAMT, Berne 1983.
- *Livre Blanc. Les problèmes de la micro-électronique*, FTMH, Berne 1982.
- *Informatik in der Berufsbildung der Maschinenindustrie*, in NZZ, 19.12.1983.