

L'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE

Introduction à un débat

On écrit beaucoup sur l'automatisation industrielle.

Pour l'essentiel, il s'agit de prospective technologique. Les bureaux d'études spécialisés, les cellules de l'administration, les revues, les instituts professionnels rivalisent dans les évaluations « à l'horizon » 85, 90...

Préoccupation croissante en Europe, aux Etats-Unis, au Japon, l'automatisation ne fait parler d'elle, du moins dans le grand public, mais aussi pour une large part dans la presse et les milieux spécialisés, que lorsque sont annoncées des opérations de plus en plus sophistiquées : l'atelier sans hommes (Japon), l'atelier flexible (France), la ligne de montage entièrement automatisée (USA)... qui souvent ne verront le jour, sous une forme expérimentale, que dans un, cinq ou dix ans.

BREF, on applique à l'automatisation la méthode des « scénarios » économiques des années 60, projections linéaires et fonctions exponentielles, dont tout — le ralentissement des taux de croissance, la baisse des niveaux d'investissement, et bien d'autres « paramètres » heureusement fort peu quantifiables — a démontré l'empirisme absolu. Or il y a loin, dans le domaine de l'automatisation en particulier, de la découverte de laboratoire à l'application massive à l'échelle industrielle, du projet de l'équipe d'ingénieurs à la diffusion dans le tissu productif des avancées technologiques.

Ainsi, si l'on compare les projections des dernières années avec ce qui s'est effectivement réalisé, on constate non seulement que la diffusion des technologies nouvelles est singulièrement restreintes (le cas de la commande numérique), mais également que les projets d'hier sont loin d'avoir abouti (les « robots intelligents »).

Pourtant, comme le souligne un expert de la robotique et de l'automatique : « Au plan technique, les ruptures se sont produites ; le progrès essentiel, c'est la micro-électronique, qui offre la possibilité de distribuer dans chaque parcelle du système de production des fonctions de la recherche, et on ne voit pas très bien ce que pourrait être un autre point de rupture ».

Certes : si l'on attend de l'automatisation la production sans hommes, l'usine presse-bouton et la suppression du travail salarié, il y a de quoi être déçu. Mais c'est faire une erreur totale d'appréciation sur la nature de l'automatisation. Il faut commencer par définir ce dont on parle.

I — Qu'est que le principe automatique ?

Le principe automatique, ce n'est pas le remplacement de l'homme par la machine ; celui-ci s'exerce déjà avec la mécanisation. Ce n'est pas non plus la fabrication qui se fait toute seule.

Le principe automatique, au sens strict, se définit comme l'utilisation, dans les processus de production de biens matériels, de l'électronique. La caractéristique première de l'électronique, c'est la possibilité qu'elle offre de convertir un signal physique en signal électrique : l'absence d'inertie, la précision et les possibilités d'amplification du signal électrique offrent à l'application de l'électronique dans les processus de production un champ extrêmement vaste.

Dès lors, l'ensemble des matériels et des équipements qui utilisent cette faculté de l'électronique relèvent de l'automatisation : on parle d'applications automatiques, ou d'automatismes, et ceux-ci revêtent des formes plus ou moins évoluées, plus ou moins intégrées, et s'appliquent à une multitude de fonctions.

Une multitude de fonctions automatisables

Il y a, dans la multitude de fonctions automatisables, un autre facteur de brouillage dans l'appréhension de l'automatisation. Certains ne voient dans l'automatisation que les robots

(qui ne sont que des manipulateurs programmables évolués), ou des lignes de fabrication gérées par un ordinateur (qui sont une forme d'optimisation de la gestion à l'aide d'équipements électroniques). D'autres caractérisent l'automatisation par la présence d'automates programmables, de micro-processeurs, d'ordinateurs...

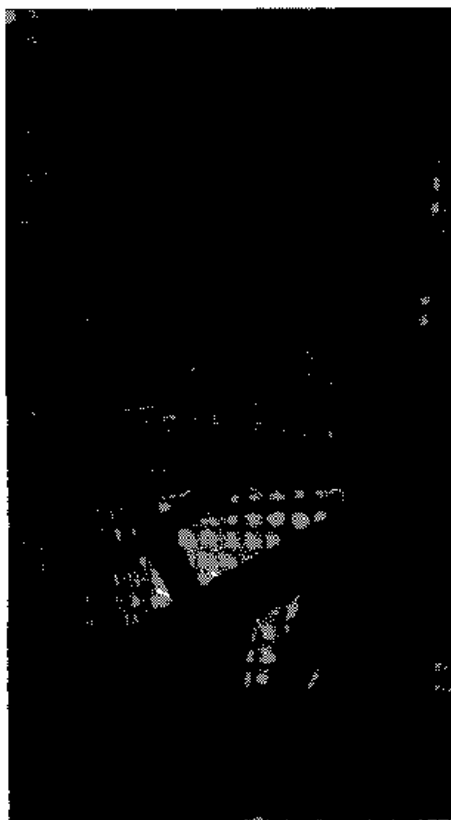
En fait, l'automatisation ne se caractérise ni par les machines ou les ensembles de machines qu'elle met en mouvement, ni par les équipements qui incorporent des composants d'automatismes.

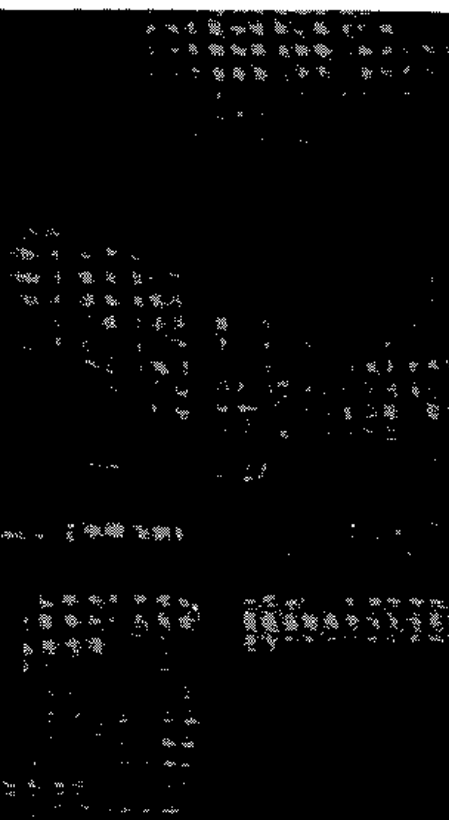
Elle n'est que la mise en œuvre de la technologie électronique dans les systèmes de production, où elle assure tout ou partie des fonctions de fabrication et de gestion.

Par « système de production », on entend, avec Y. Lucas, « l'ensemble total hommes-machines des fonctions de conception, de préparation, de fabrication, et jusqu'aux fonctions de réalisation et de répartition du produit ».

Peuvent ainsi être automatisées les fonctions de conception du produit (« conception assistée par ordinateur »), d'alimentation et de déchargement des machines (manipulateurs et robots), de fabrication proprement dite (contrôle de processus, dispositifs à commande numérique...), de convoyage, de conditionnement, de contrôle...

Dans le premier temps, ce seront les





part des usines, qu'elles soient de processus ou séquentielles, on observe qu'un certain nombre de séquences sont automatisées (dans l'automobile par exemple, la soudure, la peinture) et d'autres restent plus ou moins mécanisées, voire manuelles (le montage, l'assemblage final).

L'automatisation se distribue donc dans les fonctions et les parcelles des systèmes de production.

Comment mesurer son développement ?

Il est déjà difficile, nous en avons fait l'expérience, de se retrouver dans la jungle des dénominations techniques et de ce que chacun met sous un terme donné (robot).

L'économiste qui s'intéresse au processus de travail, aux situations et aux conditions de travail, à l'emploi, à encore beaucoup à faire lorsqu'il a assimilé la littérature technique. Les catégories usuelles — la branche, le secteur d'entreprises — s'avèrent inadéquates pour rendre compte du lieu où se manifeste l'automatisation. Ici, l'automatisation affecte une opération productive, soudure, estampage, fonderie ; là, on nous parle de robot d'approvisionnement, d'assemblage.

Or, il y a de l'assemblage ou de l'approvisionnement dans toutes les usines et toutes les branches d'industrie, et de la soudure dans la quasi-totalité des entreprises métallurgiques.

Industries de processus d'abord

Il convient de présenter les résultats d'une enquête effectuée par un pool de bureaux d'études, regroupés sous le sigle B.I.O., qui permettent de se faire une première idée du champ d'application de l'automatisation.

Plutôt que d'enquêter auprès des utilisateurs d'équipements automatisés, l'étude a été menée par enquête auprès des vendeurs d'équipements automatisés et sur leurs perspectives de marché.

On a distingué deux types d'industries : les industries dites « de processus » (la matière circule de façon continue au long du processus de transformation) et les industries dites « séquentielles » (le produit subit un ensemble de transformations successives ayant chacune des propriétés physico-chimiques propres).

Le critère d'évaluation de l'automatisation est la valeur des ventes de matériels et de logiciel (et prestations diverses).

Il apparaît que 48 % des biens d'équipement automatisés, en 1976, sont utilisés dans les industries de processus : chimie et pétro-chimie, raffinage, production de l'électricité, élaboration de l'acier, de la fonte, de la pâte à papier, du verre.

36 % sont utilisés dans les indus-

tries mécaniques, électriques et électroniques, textiles, et dans les séquences discontinues de certaines industries dites « batch » (industries partiellement continues, partiellement séquentielles) : transformation des matières plastiques, par exemple.

Les industries de processus occupent relativement moins d'emplois (environ un million) que les industries séquentielles (environ 4 millions d'emplois). Les premières sont déjà fortement automatisées. On considère généralement que l'automatisation est déjà largement développée dans les industries de processus, et que les années à venir seraient celles de l'automatisation dans les industries séquentielles :

« La période 1960-1975 aura surtout été marquée par des « premières industrielles » dans les grands processus continus. Ces automatisations, d'ailleurs peu nombreuses (grandes unités) sont ou seront bientôt toutes réalisées, pour ainsi dire naturellement, un de leurs motifs principaux étant d'obtenir une marche plus régulière de l'usine et une qualité plus constante du produit. »

« Ce qui reste à faire, ce seront, au contraire, de très nombreuses automatisations dans les petites unités, avec des processus très mal connus ou changeants, ou des productions en séries courtes ou discontinues. »

D'immenses gains potentiels de productivité

Les grandes industries qui se sont automatisées étaient déjà très mécanisées et ne faisaient appel qu'à un personnel très restreint. L'automatisation (...) s'est réalisée sans grande perturbation... Si l'on passe à l'automatisation des processus discontinus, ce sont des milliers d'entreprises et des centaines de milliers de postes de postes de travail qui sont en cause... »

C'est dans ce dernier domaine, en effet, et en particulier dans les industries mécaniques, que les gains de productivité à attendre de l'automatisation sont les plus importants.

Un ingénieur américain de la firme Cincinnati Milacron estime que parmi les fabrications mécaniques, 75 % sont des petites séries (multiples de 10, ou prototypes) contre 25 % seulement pour les productions de masse (automobile, électroménager...).

Il décrit — et ce raisonnement est généralement incontesté par les professionnels — la productivité dans ces 75 % de l'industrie mécanique :

« On a pu montrer, lors de l'analyse de la vie d'une pièce mécanique moyenne dans des ateliers d'usinage des métaux par petites séries, que près de 5 % seulement de son temps est effectivement passé sur des machines-outils, et que sur ces 5 % il

fonctions isolées du système de production ; puis l'automatisation va permettre la jonction entre elles de ces différentes fonctions parcelaires, de façon partielle ou totale : automatisation des relais entre les machines de l'atelier, gestion intégrée de l'atelier, de l'usine, etc.

L'automatisation : limitée et parcellaire

Mais aujourd'hui, il y a de fait un très petit nombre d'ateliers, dans le monde, dans lesquels l'automatisation englobe ou intègre les différentes fonctions d'un système de production.

L'automatisation reste limitée et parcellaire, et les équipements électroniques, soit sont confinés à quelques séquences de fabrication, soit, lorsqu'ils s'articulent sur un système de production (gestion), n'assurent qu'une fonction donnée (gestion des stocks). D'une certaine façon donc, l'automatisation se surajoute à des systèmes de production qui peuvent être plus ou moins mécanisés.

C'est ainsi que l'on a pu observer, au Japon, le cas suivant : il s'agit de trois machines-outils traditionnelles (tour, fraiseuse) qui sont alimentées par un robot, qui saisit le demi-produit à usiner, le décharge, change les outils. Il y a donc un élément automatisé agissant sur des machines traditionnelles. A l'inverse, on trouvera des machines à commande numérique automatisée dont l'alimentation et le déchargement sont manuels.

De même, et c'est le cas dans la plu-

Il y en a seulement 30 % qui est du temps productif passé effectivement à l'usinage.

On peut difficilement qualifier cette situation de productive. En outre, elle souligne bien les deux principaux domaines dans lesquels on peut faire porter les plus grandes améliorations en matière d'économie et de productivité dans la production mécanique. La première (amélioration) est la réduction du temps de passage en atelier, et ainsi un abaissement des stocks extrêmement élevés de pièces non finies conservées dans l'atelier, et de pièces finies attendant d'autres pièces en cours pour pouvoir être montées.

Il apparaît que ce stock pourrait être abaissé de 90 %. On pourrait ainsi aboutir à une énorme réduction des coûts indirects d'investissements et de main d'œuvre et à une amélioration de la productivité.

Le second secteur qui se prête à de grandes améliorations est celui du pourcentage d'utilisation des machines. A une utilisation des machines à 30 % doit s'ajouter le fait qu'en moyenne une machine ne passe près de 50 % de son temps à attendre les pièces à usiner. En conséquence, la machine-outil moyenne dans un atelier de production par petites séries n'est utilisée qu'à des fins productives (c'est-à-dire à un travail d'usinage effectif) que pendant 15 % du temps. Il apparaît donc que cette utilisation pourrait être accrue de 600 % ou plus...

De toute évidence, cela constitue un autre stimulant majeur à la mise en œuvre d'une nouvelle technologie d'automatisation.

On le voit, les gains de productivité potentiels sont immenses. En quoi l'automatisation va-t-elle permettre de réaliser de nouveaux gains de productivité ?

croissante de l'ensemble de l'industrie dans certains segments de production) plus que de façon horizontale (multiplication des segments de production automatisés).

On peut apprécier la diffusion de l'automatisation en évaluant, dans l'ensemble des industries d'une même filière technique (ici, les industries mécaniques), le nombre et l'importance (en termes de volumes d'emplois, de chiffre d'affaires ou de valeur ajoutée) des segments de production analogues.

Et, dès lors qu'un segment de production s'automatise, on peut considérer que la vitesse de diffusion de l'automatisation dans ce segment va aller croissante, jusqu'à un certain seuil de « saturation » ce que résume ainsi un spécialiste :

« Dès que l'on parvient à l'application à l'échelle industrielle, la diffusion de telle ou telle application automatique devient beaucoup plus rapide, et par là-même sa rentabilisation. A partir d'un certain seuil, il y a un changement de l'échelle de rentabilité. ».

II — La diffusion limitée des automatismes

Considérons, dans les industries mécaniques, les facteurs de gains de productivité relevant de l'automatisation.

Les industries mécaniques au sens strict — travail des métaux, machines agricoles, machines-outils, équipements industriels, automobile — occupent 24 % des effectifs salariés de l'ensemble de l'industrie.

Plus d'un million de personnes sont réparties entre quelques 11 000 entreprises. Avant de décrire les équipements automatisés caractéristiques de ces industries, on propose une méthode d'évaluation du niveau de développement de l'automatisation.

Dans d'autres segments, le coût comparatif de l'automatisation reste encore « à l'avantage » du travail humain.

Cette comparabilité des coûts de substitution par segments de production apparaît comme la forme prise par l'automatisation dans les industries séquentielles ; elle se traduit par la coexistence de segments de production fortement automatisés et de segments « labour intensive ».

Ainsi, dans les industries séquentielles, l'automatisation procède de façon « verticale » (automatisation

Moyens d'automatisation, moyens d'optimisation

Nous présenterons maintenant les applications automatiques en deux rubriques :

1. les applications conduisant à une substitution de travail humain ;
2. les applications permettant l'optimisation du fonctionnement des lignes de production.

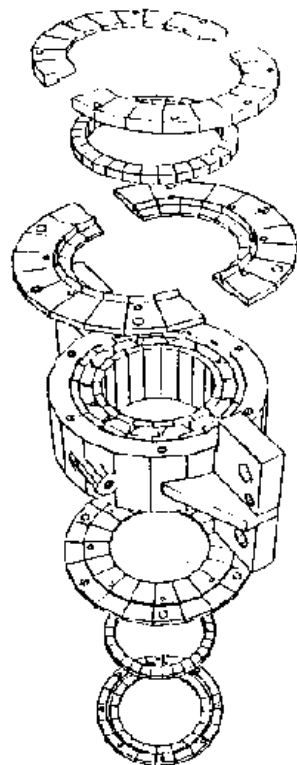
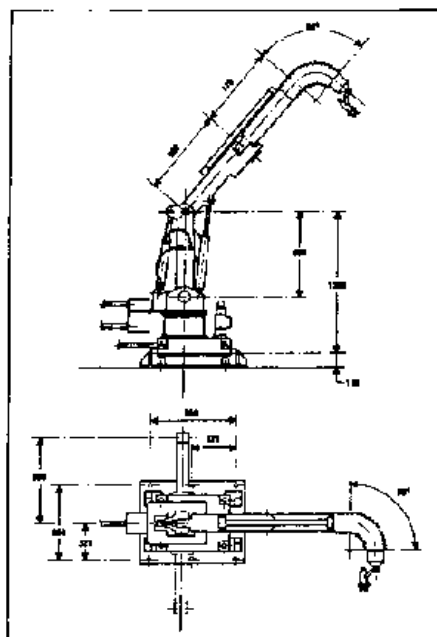
Il semble important de motiver cette

Une approche par segments de production

L'approche que nous utilisons ici est une approche en termes de segments de production.

Le travail d'enquête et les documents sur l'industrie japonaise nous conduisent fortement à utiliser cette approche. Dans la quasi-totalité des usines, en effet, ce ne sont, à l'exception de quelques unes qui sont très automatisées, que des segments de production, voire même des opérations isolées, qui sont automatisées.

Cette impression qui se dégage coïncide avec une volonté clairement affirmée des dirigeants japonais : ceux-ci considèrent que certains segments sont aisément automatisables sur un plan technique, et, sur un plan économique, que la substitution d'équipements automatisés à du travail humain s'avère rentable.



distinction qui, à certains égards, est contestable.

Elle est pertinente, dans la mesure où la rationalisation du fonctionnement des lignes de production (meilleur taux d'utilisation du parc machines, économie de matières et d'énergie, meilleure gestion des programmes de production et des stocks, etc.) apparaît comme un facteur au moins aussi déterminant des gains de productivité qu'apporte l'automatisation, que les machines automatiques à proprement parler.

Elle est contestable, si l'on considère, que dans l'état actuel de l'automatisation, la totalité des gains de productivité sont des gains d'optimisation. Expliquons-nous. C'est sur la base de machines élémentaires, elles-mêmes plus ou moins sophistiquées, que se greffent les équipements électroniques. Ceux-ci modifient les conditions d'opération de la machine, sans toucher à son procédé, à ses principes d'action physique. Ainsi, sans toucher aux propriétés fondamentales de l'outil, l'adjonction d'équipements électroniques peut être considérée comme un moyen d'optimisation du fonctionnement de l'outil.

En ce sens, l'ensemble des moyens d'automatisation peuvent être considérés comme des moyens d'optimisation.

Il reste que l'on est fondé à envisager, selon les fonctions affectées, les machines automatiques de fabrication, et les moyens d'optimisation du fonctionnement des machines élémentaires.

De la C.A.O. à la fabrication

Il nous a paru opportun, plutôt que de détailler chacune des applications automatiques, de tenter d'analyser la progressivité de ces automatisations partielles, ou leur capacité à permettre un développement ultérieur de l'automatisation.

On ne peut en effet, considérer ces applications comme des facteurs de gains de productivité directs, mais comme des moyens d'élévation de la productivité pour l'ensemble de l'entité de production.

C'est ainsi qu'en amont de la fabrication, on trouve la C.A.O., conception assistée par ordinateur, permettant une numérisation des caractéristiques du produit. Si cette forme d'automatisation est porteuses de gains de productivité au bureau d'études, et par là même a des effets sur l'emploi, elle s'avère avant tout un élément indispensable à l'automatisation de certains cycles de fabrication. C'est le cas par exemple des circuits intégrés ou de pièces automobiles dont la conception par ordinateur a été le vecteur d'automatisation de la fabrication elle-même.

De la machine-outil à l'atelier flexible

1. L'automatisation des machines élémentaires.

Les machines automatiques se présentent soit sous une forme isolée (MOCN, robots), soit en ensemble de machines ou installations automatiques (ligne de peinture).

a. les Machines-Outils à Commande Numériques (MOCN) sont des machines outils auxquelles est adjoint un dispositif de commande électronique plus ou moins évolué. Généralement les MOCN sont achetées en tant que telles plus que « converties » (de machines traditionnelles en MOCN).

En 1978, en France, on compte environ 5 000 MOCN sur un parc total de machines-outils de un million.

Compte tenu de son prix relativement élevé, on considère généralement que la MOCN a un taux d'utilisation deux à trois fois supérieur à une machine-outil traditionnelle.

b. les robots en fabrication directe sont des manipulateurs programmables évalués qui actionnent des outils ou alimentent des machines ou des installations automatiques. Il existe très peu de statistiques fiables dans ce domaine.

Cependant, on sait que l'essentiel des robots fonctionnant en France dans les industries mécaniques sont des robots de soudure et de peinture ; il existe encore que très peu de robots de montage ou d'assemblage.

2. L'optimisation du fonctionnement des systèmes de production.

On entre ici dans le domaine de que

certaines appellent la Fabrication Assistée par Ordinateur (FAO), forme évoluée d'électronisation du processus de production.

Les principales formes d'optimisation sont les suivantes :

a. le système DNC (Direct Numerical Control) gère un ensemble de machines-outils : il s'agit d'une commande centralisée.

b. la « gestion automatisée d'atelier » se caractérise essentiellement par la saisie en temps réel, à l'aide d'un ordinateur central, d'informations permettant de rationaliser le fonctionnement de l'atelier : contrôle et gestion des approvisionnements, des stocks, des en-cours de fabrication, de l'ordonnement et du suivi de fabrication.

c. l'atelier flexible, enfin, est constitué d'un ensemble de MOCN d'un système de manutention automatique au long de la chaîne, et d'un ordinateur assurant la gestion de l'ensemble. Sa principale caractéristique est la souplesse de fonctionnement, permettant en un minimum de temps de passer d'une série de fabrication à une autre.

Il s'agit là de formes « achevées » de l'automatisation, qui passent par un grand nombre d'automatisations « invisibles » ou « interstitielles ».

d. l'automatisation que l'on nomme ici interstitielle est l'électronisation des relais et des transferts entre machines ; elle se substitue à l'utilisation de relais électro-mécaniques. Ce sont, suivant les générations techniques, des automates programmables, les micro-processeurs, ou des ordinateurs locaux.

De même, la jonction des dispositifs de commande des machines élémentaires entre elles par un ordinateur central a conduit à faire gérer par celui-ci des opérateurs « annexes » telles que le magasinage, ou certaines fonctions de transport.

A un niveau premier, c'est l'implantation d'une première MOCN dans un atelier qui a « obligé » à repenser les flux-matières, à organiser le plan de charge en fonction d'une utilisation maximum de la machine automatisée. Celle-ci a donc préparé le terrain à une automatisation progressive des fonctions entourant la fabrication, à l'optimisation de la gestion.

On gagne sur le temps improductif de la matière

C'est ainsi que, de proche en proche, on gagne sur les 98,5 % de temps « improductif » de la matière en cours de transformation dans l'atelier. Grâce à un meilleur taux d'engagement des machines d'une part, et grâce à une augmentation du temps « en cours de transformation » des matières qui con-

duisent au produit.

En regard de ces gains de productivité potentiels, quel est l'état de diffusion des équipements automatisés aujourd'hui ?

Si les automates programmables se sont pour une part substitués aux relais électro-mécaniques, cette électronique des dispositifs de commande est limitée. Ainsi, dans l'industrie automobile, 80 % environ des machines restent équipées de relais classiques.

Le système D.N. ne connaît pas d'application industrielle encore. Le premier atelier flexible sera en fonctionnement en 1981. La gestion automatisée d'atelier touche un très petit nombre d'établissements. Enfin, en ce qui concerne les robots, il s'agit essentiellement de manipulateurs de chargement et de déchargement, ou de robots spécifiques ; soudage et peinture.

De façon globale, pour les industries mécaniques, les investissements d'automatisation ne représentent en 1976 que 4,2 % ; en 1985, cette proportion devrait être 5,6 %.

Pour une majeure partie, ces investissements nouveaux sont concentrés dans les machines-outils d'usinage et

de soudure, et secondairement dans l'automatisation des moyens de manutention et la commande centralisée de machines.

De fait, la généralisation des formes « achevées » d'automatisation, (DNC, atelier flexible) reste singulièrement limitée, même si, ici et là peuvent se développer des systèmes de production fortement automatisés.

Cependant, on ne saurait ignorer que l'électronisation progressive de certains segments de production et de certaines fonctions entourant la fabri-

cation risque de contribuer à la rationalisation des ateliers, et, surtout, nous en avançons l'idée, d'engendrer des écarts de productivité entre les systèmes de production automatisés et ceux qui ne le sont pas. C'est dans ces écarts de productivité, plus qu'dans les gains de productivité immédiats et donc les suppressions directes de l'emploi qui en découlent, ont les entreprises qui s'automatisent et entreprises qui ne s'automatisent pas, qu'il faut regarder l'effet majeur de l'automatisation sur les structures industrielles et le volume d'emploi.

effectuée par la machine (robot de fraisage ou de peinture);

— le contenu du travail est le même, quel que soit le produit fabriqué (automate de scierie ou MOCN);

— le contenu du travail de l'opérateur est le même, quel que soit le niveau hiérarchique ou le département fonctionnel dans lequel est installée une machine automatique (...).

Il n'est pas question ici d'homogénéité mais d'homogénéisation. L'identité du contenu du travail entre les différents types de machines automatiques n'est pas complète.

Le temps de formation nécessaire au passage d'un type de machine à un autre ne s'en trouve pas moins raccourci.

Cette tendance à l'homogénéisation du travail va permettre de faire circuler la main d'œuvre entre différentes entités économiques (l'atelier, l'entreprise, le secteur) et crée les conditions d'une précarisation accrue de l'emploi.

La tendance à la précarisation du travail

De façon générale, la précarisation de l'emploi que l'on observe en France depuis une vingtaine d'années s'est plus traduite par une « marginalisation » du statut de nouvelles catégories de travailleurs entrant dans la production que par une « déstabilisation » des statuts des travailleurs en place. A plus long terme, on peut penser que :

« (...) A un rapport caractérisé par un attachement des forces de travail aux différents capitaux (...) s'opposera le projet de détacher les forces de travail des capitaux « individuels » ; projet qui suppose la réforme de la procédure du licenciement et que préfigure le souhait de certains de voir s'instituer des Bourses régionales de l'emploi (...). Il s'agit en fait de détacher les emplois des postes de travail, de détacher les collectifs de travailleurs des ateliers, afin de faire circuler la main d'œuvre de façon optimale... » (4).

Dans la période et le contexte sociopolitique actuels, cette tendance à long terme de détachement du poste de travail et de l'emploi — au moins pour une fraction de travailleurs — se manifeste par une précarisation de plus en plus poussée de l'emploi, liée au développement de l'automatisation à plusieurs niveaux :

— les transferts d'emplois entre entités économiques auront tendance à s'accroître, et à accélérer le mouvement de création-suppression d'emplois. Cette tendance, relevée par l'équipe de M. Pastré, est également notée par l'OCDE :

« La migration de la main d'œuvre entre professions, entreprises, et secteurs économiques sera accélérée par les nouvelles applications de la télé-

III — Questions sur l'automatisation et l'emploi

Si l'on est fondé à penser que, par les gains de productivité qu'elle entraîne, l'automatisation supprime des emplois — au moins dans le court terme —, il apparaît également que, de façon structurelle, l'automatisation entraîne une rupture essentielle dans la « qualification » requise et le rapport du travailleur à son poste de travail. Cette rupture n'est pas sans effet sur le volume de l'emploi ; ainsi la tendance à l'homogénéisation du travail permet-elle une rationalisation de l'usage des forces de travail (les forces de travail devenant de plus en plus « indifférenciées », elles peuvent se substituer plus facilement l'une à l'autre) et par là même une diminution des emplois concourant à la production dans une entité économique donnée.

La tendance à la déqualification du travail

L'automatisation renforce-t-elle la tendance à la déqualification du travail, c'est-à-dire à la diminution du savoir faire requis de l'opérateur dans le processus productif ?

Pour certains, cette nouvelle technologie « emploiera davantage de gens dotés d'une qualification et d'une formation supérieure » (1) ; pour d'autres, elle « réduit le travail du plus grand nombre à une tâche purement réflexe » (2). De même, de nombreux débats portent sur la responsabilisation/déresponsabilisation du travailleur sur machine automatique, la notion nouvelle de « charge mentale » opposée à la « charge physique » de travail, etc.

Cependant, dans ce domaine — la qualification du travail — plus que dans tout autre question touchant à la qualification, il est nécessaire de « rejeter les déterministes simplistes, l'automatisation (étant) associée à une modification dans la nature (des) problèmes sans qu'il soit possible d'établir des relations nettes de cause à effet ».

Si les effets de l'automatisation sont indissociablement liés aux choix organisationnels qui président à la mise en place de nouveaux équipements, on peut cependant noter avec l'équipe de M. Pastré, « une rupture immédiate et semble-t-il importante » qui est « le transfert à la machine elle-même de l'organisation du travail ».

« Non seulement la machine effectue le travail, mais elle se charge aussi de l'organisation de celui-ci (...). De toutes les caractéristiques du principe automatique, c'est la dualité logiciel/matériel qui nous semble la plus importante ; c'est elle en effet, qui caractérise le mieux l'organisation du travail automatisé » (3).

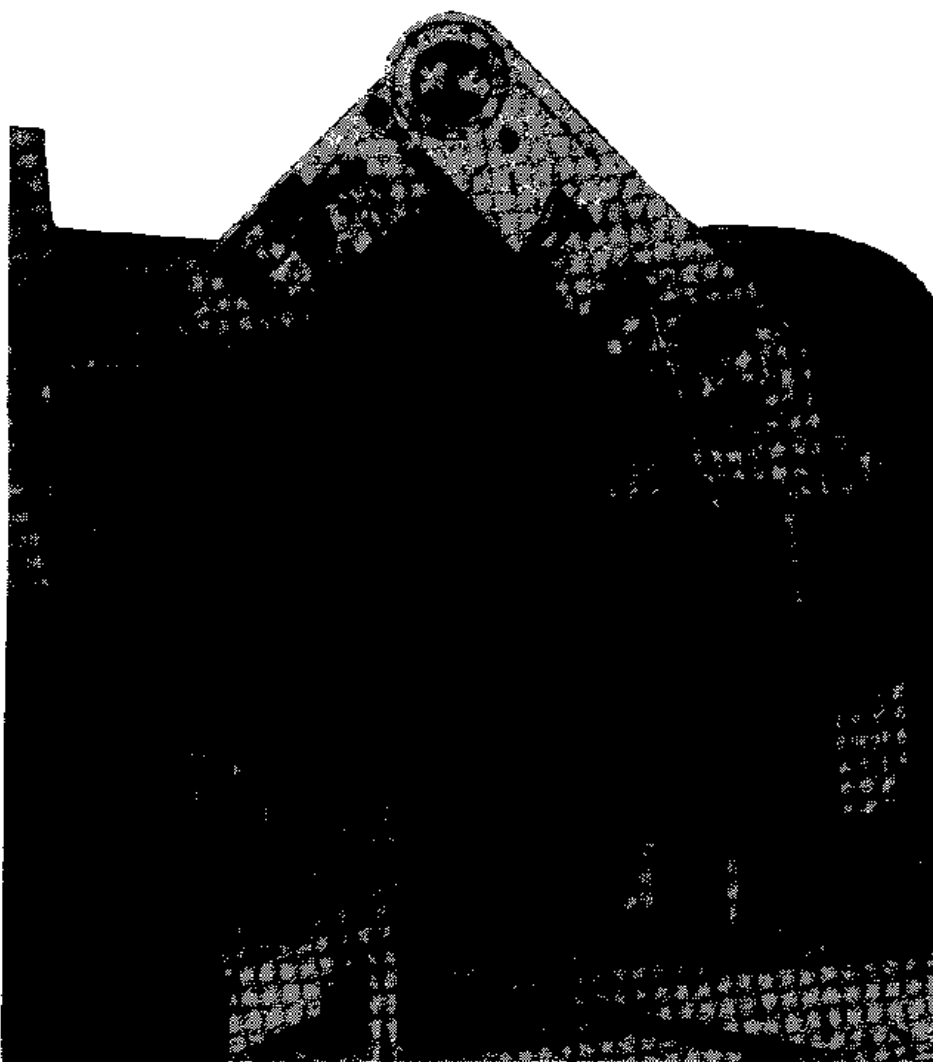
Les effets d'une telle rupture dans l'organisation du travail, compte tenu de la tendance à la sous-traitance et au « transfert » de la qualification vers les branches productives de biens d'équipements automatisés, ne peuvent cependant s'analyser au niveau de l'usine prise séparément ; mais l'observation de l'évolution du travail immédiat dans les unités de production automatisées révèle une autre caractéristique fondamentale.

La tendance à l'homogénéisation du travail

Le transfert « à la machine elle-même de l'organisation du travail », note O. Pastré, participe à la réduction des « savoir-faire » ouvriers dans la production et la multiplication des machines automatiques, il a pour conséquence l'homogénéisation du travail :

« (...) Nous avons vu que le travail sur la machine automatique se caractérise par la fonction de contrôle surveillance. La multiplication des machines automatiques se traduit par une généralisation de cette fonction. Quelles que soient les formes que revêt l'automatisation, la relation homme/machine tend à s'unifier :

— le contenu du travail de l'opérateur est le même, qu'elle que soit l'opération (ou l'ensemble d'opérations)



par des travailleurs non qualifiés; mais en même temps, elle conduit, parce qu'elle est inégale, et limitée, à certaines phases ou séquences du processus productif, « de façon indirecte », à une augmentation du volume des tâches peu ou non mécanisées ou automatisées et donc à un besoin accru de travail non qualifié.

La tendance à l'intensification du travail

Si l'automatisation, telle qu'elle est développée actuellement, supprime des postes de travail, — et il reste à prouver qu'il s'agit des postes pénibles et dangereux —, on peut se demander ce qu'il en est de la nature et de charge de travail pour les travailleurs qui sont employés en amont, en aval ou à la périphérie des machines et des installations automatisées.

On peut penser que l'automatisation va de pair avec :

— la polyvalence des travailleurs situés à la périphérie de la machine ou de l'installation automatisées (alimentation-déchargement, contrôle-qualité, retouches), celle-ci se traduisant par l'adjonction de fonctions telles que l'entretien, des petites réparations ;

— l'augmentation des cadences pour les travailleurs situés en amont et en aval de la machine :

« Dès qu'on parle de chaîne de montage, on pense tout de suite à automatisation, mais en fait, ce qui est automatisé, c'est par définition ce qui est « entre les travailleurs » : il va sans dire que le travail lui-même, c'est l'homme qui accomplit, pas la machine ; finalement, l'homme est prisonnier de la vitesse de la machine automatisée, et c'est toujours lui qui se fatigue plus, pas la machine... » (9).

Francis Ginsbourger
(Communication à
la journée d'études du STRAIS
2 mai 1980)

tion », la mécanisation et l'automatisation peuvent provoquer un développement du travail non qualifié :

« La particularité de ces tâches, c'est que leur volume, et donc la charge de travail qui leur est associée, est fonction directe de l'activité, du volume de production. Ces tâches se développent au fur et à mesure que croît l'échelle de la production pour une unité économique considérée. C'est en quelque sorte un effet indirect de la mécanisation et de l'automatisation du processus central de production : effet indirect, parce qu'on aurait très bien pu penser que ces tâches soient elles-mêmes mécanisées ou automatisées. Si elles ne l'ont pas été, c'est parce que les investissements ont de façon générale été calculés au plus serré, et que l'existence d'un volant de main d'œuvre (...) favorisait la non-mécanisation et la non-automatisation des tâches amont et aval du processus central... » (8).

Aussi la question du lien entre le développement de l'automatisation et la place des travailleurs immigrés et du travail non qualifié dans la production doit elle être envisagée de façon dialectique : l'automatisation est susceptible de supprimer des tâches et des postes de travail tenus auparavant

matique dans les années à venir » (5).

— Pendant la période de mise en place des équipements automatiques, le recours au travail précaire (travail temporaire, contrats à durée déterminée, etc.) permet de préparer la diminution d'effectifs consécutive à l'automatisation (6).

— enfin, l'automatisation est liée à la politique d'immigration en France. Vaut-elle conduire à la réduction du travail non-qualifié et à un moindre recours à l'immigration ? Sur ce point, les thèses sont évidemment contradictoires :

« Dans la littérature officielle, on effect, on prétend généralement que « l'immigré » force de travail mobile, non qualifiée et non-organisée, a fait et continue de faire obstacle à la « modernisation » des appareils productifs. On soutiendra la thèse exacte inverse en affirmant au contraire que c'est la modernisation même des appareils productifs qui a exigé et rendu de plus en plus nécessaire la consommation sur une grande échelle d'une main d'œuvre réputée non-qualifiée (...) » (7).

Ainsi avons-nous pu noter à propos des industries de processus que :

« (...) s'agissant des tâches restées essentiellement manuelles et ne requérant que peu ou pas de qualifica-

(1) Cette thèse exposée par Y. Cohen Adria dans la « Bibliographie du thème de l'automatisation » (cf. bibliographie).

(2) M. Freyssenet, op. cit. dans les travaux de M. Freyssenet la qualification substance de la valeur de la force de travail-marchande, se mesure au temps nécessaire à sa production, ou au temps de formation moyen requis pour un travailleur par un poste de travail donné.

(3) O. Pestre et alii.

(4) Les nouvelles formes d'organisation du travail industriel entraînées par l'internationalisation de la production, par A.M. Galano, D. Linhart, F. Ginsbourger, rapport au Ministère de l'Industrie, juin 1978.

(5) OCDE, cf. bibliographie.

(6) Sur ce point, cf. « le travail temporaire dans l'industrie », par le Centre d'études sur l'emploi, PUF 1974.

(7) B. Coriat. *L'atelier et le chronomètre*, Ed. C. Bourgeois, 1979.

(8) La location de main d'œuvre dans les industries de processus, par F. Ginsbourger, Colloque du Ministère de la justice, octobre 1979, à paraître.

(9) Toyota, *L'usine du désespoir*, Editions sociales, 1976.

L'INFORMATIQUE A L'ASSAUT DE L'INDUSTRIE

En RFA de nombreuses indications montrent que l'informatisation, dans sa phase actuelle, pénètre avec vigueur nouvelle dans les secteurs industriels. Cette pénétration s'opère tout autant dans les activités commerciales, administratives et les services de production dans les entreprises et les usines que dans leurs activités directement productives.

DEUX grandes grèves en 1978 — l'année qui a connu le plus grand nombre de journées de grève depuis 1971 — ont fait voir que les activités directement productives de l'industrie sont particulièrement affectées par les « nouvelles technologies » de l'informatique, de la robotique, de la télématique etc. : la première était la grève dans les imprimeries contre la destruction des emplois d'un groupe entier d'ouvriers qualifiés, les compositeurs/typographes ; l'autre s'est déroulée dans l'industrie métallurgique du Bade-Württemberg du nord où jusqu'à 40 % des ouvriers « cols bleus » étaient menacés d'une réduction de leur salaire de l'ordre de 25 % à cause de l'emploi de micro-ordinateurs pour le contrôle des machines-outils etc.

Contrôle du travail

A côté de ces deux dangers massifs — le chômage et la déqualification — apportés par l'informatisation, il y a l'appréhension d'une surveillance et d'un contrôle portés à de nouvelles intensités par les réseaux d'ordinateurs et des centaines et bientôt des milliers de terminaux et par la saisie, l'objectivation et donc l'aliénation du savoir-faire des travailleurs. Ces processus affectent aussi bien les ouvriers spécialisés que les ouvriers qualifiés, les cadres moyens, les ingénieurs et même à certains égards des cadres supérieurs. Comme le montrent les systèmes de Conception Assistée par Ordinateur (CAO), ces processus affectent aussi les « producteurs » mêmes des « nouvelles technologies » qui sont assujettis de plus en plus au contrôle minutieux de leurs activités par la « programmation structurée », par des générateurs de programmes et autres « aides » à la programmation, par des langages de programmation comme « Pascal » qui

réduisent l'emploi de commandes de branchement (GO-TO etc.).

Crise capitaliste et valeur d'usage de l'informatique

L'informatique donne aux entreprises industrielles de nouvelles possibilités de produire dans les entreprises les bénéfices qu'elles ne peuvent plus atteindre sur les marchés. La stagnation de la croissance — le taux réel du PNB était en RFA de 8 % au cours des années 50, il est tombé à 3 % dans les années 70 — et la crise de l'économie mondiale imposent aux entreprises l'informatique comme moyen de « repenser » les processus de travail dans l'intérêt du capital.

Aucun doute que la valeur d'usage spécifique des « nouvelles technologies » dans ces conditions ne consiste pas à mieux planifier, pronostiquer, coordonner etc. mais à pousser la production de la plus-value relative par la rationalisation et donc d'accroître la subsumption réelle du travail au capital ; c'est-à-dire la réduction de l'emploi, la restructuration et la pression constante sur le travail humain qui reste en opération dans les systèmes complexes « hommes-machines » émergent de ces processus de « redéfinition » du travail industriel. Contrairement aux prétextes et promesses du capital ou de la « science » il n'y a là aucune trace d'une meilleure gestion de l'économie.

En RFA, malgré l'utilisation de plus de 50 000 ordinateurs il est impossible de pronostiquer le taux de croissance du PNB de l'année courante. Les conseils des « experts » économiques — cette spécialité du « modèle allemand » — excellent surtout par les prévisions erronées à base d'informatisation et modèles traités sur ordinateur.

Mais cette riposte des entreprises à la stagnation et à la crise contribue à

l'aggravation de celle-ci : par la réduction du travail social nécessaire, la diminution du capital en circulation, la meilleure utilisation des machines. Pour rationnelles qu'elles soient, ces mesures en tant que telles pèsent sur la demande, pèsent sur les débouchés, pèsent ultérieurement sur les taux de profit en contribuant à la suraccumulation, tout particulièrement dans les secteurs industriels.

Les « nouvelles technologies » offrent très peu — à l'exception des téléjeux et de l'électronique de guerre — en terme de nouvelles valeurs d'usage. Ce qui doit accentuer, vue leur dynamisme, leur valeur d'usage comme technologie de rationalisation, ce qui doit donc contribuer à accentuer la crise capitaliste.

Ces technologies qui ne représentaient, en 1960, que 2 % de l'investissement d'équipement de la RFA sont déjà passées aujourd'hui à plus de 8 %. L'informatique est le seul secteur ayant des taux de croissance considérables combinés à une réduction continue des prix.

Les perspectives de l'informatique dans l'industrie

L'informatisation de la production à l'heure actuelle n'occupe avec un taux de 0,22 % du chiffre d'affaire, que la troisième place après l'informatisation de la comptabilité et des ventes. Dans la limite de la maîtrise des systèmes complexes de production automatisée dont l'informatique ne peut être qu'un élément, le dynamisme de l'informatique contribue à transformer les usines et les entreprises de l'industrie et à augmenter ce taux. L'industrie de l'électronique et les SSCI anticipant ce dynamisme de l'introduction de l'informatique dans l'industrie. IBM par exemple, compte que par les seuls systèmes de la CAO, 1,1 millions de travailleurs — surtout dans l'industrie — seront affectés.

On estime que les « robots », actuellement au nombre de 500, se multiplieront au cours des années à venir. Les MOCN apportent des gains de productivité pouvant aller jusqu'à 100 %, sans dépasser le prix des machines outils traditionnelles.

Le nombre des ordinateurs de con-

trôle de processus industriels est passé de 250 en 1970 à plus de 20 000 aujourd'hui sans compter les ordinateurs universels qui eux-aussi contribuent largement à la planification et au contrôle de processus industriels.

Le président de Sperry Rand déclare que l'informatisation de l'industrie est comparable au processus de l'introduction des technologies de production de masse pendant la première guerre mondiale.

En RFA comme en France, aux Etats-Unis ou au Japon ce sont les géants de l'industrie qui dominent ce processus d'informatisation de l'industrie. Leurs conceptions d'une informatisation intégrée, sont à l'origine des effets déjà mentionnés pour le travail humain.

Les réponses syndicales

Comme l'ont montré les grèves de 78 l'informatisation constitue de nouvelles lignes de conflits sociaux pour les syndicats. Ceux-ci dirigent dorénavant leurs efforts contre ce processus et contre les forces économiques et politiques qui le dominent.

Le poids de l'action reste du côté des syndicats industriels comme l'IG Metall et le syndicat du Livre ; elle s'est développée surtout dans le cadre de la politique des conventions collectives au niveau régional. Cette politique vise à des réductions considérables de la durée du travail et à la revendication des 35 heures par semaine, pourtant bloquée jusqu'en 1982/83.

D'autres formes de réduction d'horaires ont déjà été réalisées.

De plus les syndicats mettent en avant la conclusion de conventions qui augmentent les pauses — chez Volkswagen, un des premiers utilisateurs d'informatique, devenu aussi, depuis l'achat de la compagnie de mini-informatique, Triumph-Adler, l'un des producteurs importants d'équipements pour l'automatisme et l'informatisation de l'industrie, on a conclu un accord qui donne aux travailleurs des services de traitement de textes, 96 minutes de pauses. Cet accord contient aussi des clauses prévoyant une norme de 36 000 frappes par jour — contre 55 à 60 000 considérées comme « normales » dans les SSCI, des cycles de travail d'un minimum de 90 secondes.

Des postes de travail comprenant à

la fois des activités routinières et des activités créatrices, constituent les autres revendications, tout particulièrement par rapport au travail sur écrans. Le syndicat du Livre revendique pour limiter le travail sur écrans un maximum de 4 heures par jour et demande des examens médicaux réguliers payés par les patrons.

Cette politique vise à s'appuyer sur la force autonome des syndicats, mais elle se borne à agir sur les conséquences du processus de mutations technologiques au lieu de s'attaquer à ce processus lui-même.

En ce qui concerne le contrôle du processus d'informatisation et de la « production » des nouvelles technologies, fidèles à la tradition social-démocrate, les syndicats ouest-allemands orientent leur action vers l'Etat, qui est considéré comme le levier approprié pour imposer aux géants de l'électronique un contrôle nécessaire, portant sur les développements avancés.

Cette politique surestime de façon grotesque le rôle de l'Etat bourgeois dans l'évolution des structures concrètes de la production. Alors que le rôle de l'Etat consiste plutôt à maintenir la paix sociale et à réprimer toutes les actions y compris celles que les syndicats ont entreprises, pour défendre les travailleurs et à laisser le développement des systèmes concrets issus des « nouvelles technologies » aux capitaux individuels. En RFA cette fonction de l'Etat s'exprime par une gamme d'actions qui vont de la promotion de l'« acceptation » de l'informatique par les travailleurs, à l'établissement d'une « concertation technologique » (industrie, Etat, syndicats). Parallèlement la politique syndicale néglige les ressources que possèdent les travailleurs eux même qui participent de façon permanente aux processus de développement, qui leur fournissent leur savoir-faire et qui connaissent les alternatives nécessairement et continuellement produites dans ces processus, qui ont rejetées car elles ne servent pas l'intérêt du capital.

La mobilisation des forces des travailleurs eux-mêmes — de leurs forces de défense ainsi que d'imagination et de création productive — est la seule perspective si l'on veut créer une informatique qui serve ceux qui produisent la richesse sociale et qui considèrent l'informatique comme un élément de cette richesse sociale.

Ulrich Briefs WSI/DGB
Cologne décembre 1980



**500 ABONNES
à TERMINAL...**
pour commencer,
bien sur !

COMMENT PEUT-ON ÊTRE JAPONAIS ?

Du *Nouvel Obs* à *Actuel*, du CNPF aux technocrates du Ministère de l'Industrie, de Poniatowski, visiteur assidu des Îles du Soleil Levant à bien d'autres, le Japon a le vent en poupe. Chacun dans son style, les uns et les autres multiplient à l'envie les commentaires ébaudis sur les performances économiques nipponnes, le « consensus » japonais, ou les robots omniprésents.

DU *Nouvel Obs* à *Actuel*, on regrettera simplement cette obstination — digne d'une meilleure cause — à raconter plus ou moins n'importe quoi, à célébrer le cinquant pour mieux étouffer le réel. En revanche, le discours sur le « modèle japonais » — finalement assez convergent avec celui des « nouveaux journalistes » — de certains patrons et hauts fonctionnaires paraît plus inquiétant : il participe aujourd'hui de la mise en place d'une « idéologie de crise », visant à légitimer le grignotage systématique des « avantages acquis » (sur le plan du travail, des libertés individuelles, etc.), voire à lui donner un nouvel élan.

Aussi devient-il indispensable de dégonfler le mythe japonais, en s'intéressant de plus près à la réalité de l'exploitation dans les usines — véritables « goulags capitalistes » —, et en démontant les artifices d'un discours officiel tissé d'omissions et de contre-vérités.

Automatisation et consensus

Automatisation et consensus : ces deux mots sont devenus le sésame obligé de la plupart des discours et analyses consacrés à l'explication des performances économiques japonaises dans la crise. Certes, les résultats affichés justifient cet intérêt : maintien d'un rythme de croissance soutenu (+6% par an en moyenne de 1976 à 1979), gains de productivité du travail dans les industries manufacturières supérieurs à ceux des autres pays de l'OCDE (+4,9% par an de 1973 à 1977, contre +4,5% en RFA, +3,2% en France, et +1,2% aux États-Unis), ralentissement du taux d'inflation (de +11,8% en 1975 à +6,0% en 1978), taux de chômage faible (2,2% en 1978), etc.

Pourtant, il semble que la fascination du « modèle japonais » ait parfois conduit à des erreurs d'appréciation,

suresimant largement le rôle des deux facteurs précités.

— Le développement indéniable des nouvelles formes d'automatisation industrielle associées aux progrès de la microélectronique, ne paraît avoir joué qu'un rôle encore modeste dans les performances économiques japonaises enregistrées depuis 1973. Ce rôle est en effet du second ordre par rapport à celui des modalités originales de gestion et de régulation de l'emploi industriel, qui expliquent à mon avis l'essentiel du différentiel de productivité et de compétitivité apparu en faveur du Japon dans cette période, en ayant permis une adaptation plus rapide du volume et de la structure de l'emploi industriel aux nouvelles conditions créées par la crise mondiale.

— Quant au fameux « consensus social », il désigne certains comportements socio-économiques effectivement peu familiers aux observateurs occidentaux. Mais il recouvre dans la pratique des formes de gestion de la force de travail qui seraient en général jugées en France inacceptables, et dont l'acceptation au Japon relève souvent de mécanismes discrets de coercition.

C'est donc dans ce cadre qu'il importe de placer l'analyse de l'impact de l'automatisation sur l'emploi industriel au Japon, dont la maîtrise constitue à mon avis l'un des éléments décisifs d'une éventuelle issue à la crise, dans ce pays comme chez ses concurrents industrialisés. Car si l'automatisation industrielle n'a joué encore qu'un rôle limité, le début des années 80 marque l'ouverture d'une période nouvelle : un dispositif technico-économique est désormais en place au Japon en matière d'automatisation (surtout de processus séquentiels), qui devrait jouer à l'avenir un rôle décisif dans la croissance de la productivité de cette économie.

Et les divers régulateurs de l'emploi, si « utiles » dans la première phase d'adaptation à la crise, servi-

raient essentiellement dans cette deuxième phase à résoudre les problèmes posés par l'impact négatif sur l'emploi (suppressions de postes de travail, bouleversement des structures de qualifications, etc.) des nouvelles formes d'automatisation industrielle.

Des matériels simples et robustes

Il est particulièrement difficile d'apprécier précisément le niveau d'automatisation atteint dans les différents secteurs de l'industrie japonaise : les statistiques disponibles sont partielles, hétérogènes, et surtout souvent biaisées dans le sens d'une surévaluation.

L'impression évidemment très partielle que laisse la visite d'une série d'usines dans des secteurs très divers, n'est en tout cas pas celle d'une avance remarquable par rapport aux réalisations européennes ou américaines : dans les grandes entreprises de la construction mécanique, l'automobile, la sidérurgie, la construction électrique et électronique, le niveau technique des équipements automatisés est le plus souvent comparable à celui des grandes entreprises françaises.

La différence paraît provenir d'une diffusion plus large de ces équipements, et surtout de leurs conditions de mise en œuvre, qui ne doivent rien à la recherche du spectaculaire : les matériels d'automatismes simples et robustes l'emportent sur les équipements sophistiqués ; et ils sont introduits « partout où c'est possible », selon un processus très pragmatique qui concerne avant l'évolution du produit (adaptation aux nouvelles formes de production automatique) que celle des équipements.

Sans entrer dans les détails, on peut évoquer comme suit les principaux domaines d'application des automatismes dans les industries de contrôle séquentiel, où leur pénétration, et donc les effets sur l'emploi, est — et sera — la plus forte.

— Le stockage et la manutention automatique, dont le développement a commencé dès 1965, est maintenant assez largement répandu, notamment dans l'industrie automobile.

— Les équipements de test automatique ont

trouvé dans l'industrie électronique leurs premières applications (du contrôle des circuits intégrés à celui des produits électroniques grand public), mais deviennent maintenant accessibles à de nombreux autres secteurs, permettant d'importants gains de productivité.

— Les machines-outils à commande numérique représentent une part rapidement croissante des commandes de machines-outils (30% en 1978). Le parc de MOCN était en 1979 de 30 000 unités, soit 5% environ du parc total de MO, contre 1% seulement en France (5000 MOCN). D'après le MITI (Ministère de l'Industrie et du Commerce Extérieur), ce parc serait actuellement réparti pour moitié dans les grandes entreprises, et pour moitié dans les PMI, qui auraient assuré 67% des commandes de MOCN en 1978 (33% dans les grandes entreprises), contre 30% en 1970.

On note d'autre part un développement encore modeste des systèmes DNC (commande numérique directe), dont il existerait une trentaine d'exemplaires en service, ainsi que des ateliers flexibles (une vingtaine d'exemplaires, selon une estimation du MITI, qui paraît optimiste).

Japon : la planète des robots ?

La robotique est sans doute le volet le plus spectaculaire du processus d'automatisation en cours au Japon. Selon la JIRA (Japan Industrial Robot Association), il existait 42 000 robots en service en 1978, et 12 000 unités supplémentaires auraient été installées en 1979.

Mais cette estimation n'a qu'une valeur relative, puisque la JIRA inclut dans sa définition des robots les manipulateurs manuels (15% de la production en volume en 1978) et les manipulateurs à séquence fixe (47%), en général exclus dans les autres pays industrialisés. Si on adopte une définition plus restrictive (manipulateurs à séquence variable, robots à apprentissage, robots à CN, robots intelligents), le parc japonais serait en fait de 8500 unités environ en 1979, contre 3500 environ aux Etats-Unis, sur un parc mondial de l'ordre de 16 000.

Les perspectives officielles de développement de la robotique prévoient une croissance considérable : selon le NOMURA, la production passerait de 110 millions de dollars en 1978 à 1 200 en 1985 (dont 1/3 pour l'exportation, contre 3% seulement en 1978). Mais ces prévisions sont notoirement surévaluées (dans le but, semble-t-il, d'encourager de nouveaux producteurs), et des estimations plus vraisemblables avancent un chiffre de l'ordre de 420 millions de dollars pour 1985. Cela représente toutefois un effort important, dont témoigne notamment la décision de Toyota

d'acquérir 700 robots entre 1980 et 1982 (coût : environ 150 MF).

Cet effort se développe dans deux directions :

- L'utilisation dans les productions en petites et moyennes séries de robots programmables relativement simples et bon marché, dont le prototype est le fameux « Model Zero » de Fujitsu Fanuc, actuellement commercialisé au prix de 60 000 F. Ce robot à CN, utilisé pour le chargement/déchargement de MOCN, est actuellement produit à 20 exemplaires par mois, et ce rythme devrait passer à 350 ex./mois dès 1981.
- L'utilisation de robots plus complexes pour la production en grandes séries : robots de peinture et de sou-

dage, et à moyen terme, robots d'assemblage, dont la réalisation devient possible grâce aux progrès de la microélectronique (capteurs de vision, tactiles, etc.) et du logiciel.

Maitriser la technologie

L'essor rapide de l'automatisation s'appuie désormais de façon presque exclusive sur les capacités nationales de Recherche-Développement et de production. La maîtrise des technologies de base des semi-conducteurs et circuits à haute intégration est maintenant très proche du niveau améri-

Le dispositif d'encouragement de l'effort d'automatisation

celui-ci comporte quatre volets principaux.

1) L'effort de Recherche-Développement.

Or sait que l'effort global de R-D japonais, mesuré par le ratio dépensés de R-D/PIB n'est pas exceptionnellement élevé : pour s'en tenir à la seule R-D civile, ce ratio était en 1975 de 1,69% supérieur donc aux niveaux français (1,45) et britannique (1,48%), équivalent à celui des Etats-Unis (1,66%), mais inférieur à celui de la R.F.A. (1,96%). De plus, la contribution financière de l'Etat aux dépenses de R-D reste modeste : 27% en 1977, contre 51% aux Etats-Unis, et 49% en R.F.A. Mais l'effort de R-D apparaît nettement plus structuré que dans les autres pays de l'OCDE, grâce à la collaboration très étroite entre les grandes entreprises privées et le MITI, qui définit les grandes orientations, et limite les redondances éventuelles. Pour la filière composants électronique/BEA, ce « pilotage souple » se traduit notamment par le développement de « programmes nationaux » associant les principaux groupes industriels du secteur, parfois à leur corps défendant.

Ceux-ci sont bien connus : programme VLSI, développé de 1976 à 1980 (financement de l'Etat : 500 MF, soit 60% du coût total), programme traitement de l'information et reconnaissance des formes (environ 500 MF de 1971 à 1980), programme de développement d'un système optique global de mesure et contrôle (environ 400 MF de 1979 à 1986), et surtout le « programme FMC » de mise au point d'un atelier de fabrication mécanique flexible à laser (240 MF de 1977 à 1984), qui prolonge le projet MUM d'« atelier sans homme ».

Ce qu'il est important de souligner ici, c'est l'objectif ultime, et souvent

spectaculaire (usine sans homme), de ces projets, est en fait relativement secondaire. Leur intérêt majeur est de permettre la mise au point de techniques dérivées, moins sophistiquées et moins onéreuses que l'équipement pilote obtenu, et donc susceptibles d'une diffusion commerciale rapide. A côté de ces programmes « de pointe », il faut noter également le travail de toute une série d'organismes spécialisés (laboratoires publics et universitaires, organismes professionnels semi-publics, centres techniques locaux, etc.), qui vont parfois jusqu'à offrir aux entreprises des prestations avantageuses de recherche appliquées.

2) L'aide à l'acquisition d'équipements automatisés

Celle-ci peut prendre diverses formes : crédits publics à taux préférentiels accordés à partir de fonds de développement spécifiques, subventions partielles à l'investissement, création d'un organisme semi-public de leasing de robots, etc. Ces aides financières, d'un montant global relativement limité, sont dirigées en bonne partie vers les PME. Car il faut souligner que le crédit bancaire est accordé en général beaucoup plus libéralement que dans d'autres pays, l'endettement des entreprises atteignant souvent des niveaux inusités ailleurs.

3) L'effort de formation et d'information en matière de microélectronique et d'automatisation est également considérable, soutenu par des subventions publiques (modestes mais distribuées avec discernement) à de très nombreux organismes ad hoc, nationaux et régionaux.

4) Enfin, l'existence de structures relais contribue à faciliter la diffusion des techniques micro-électroniques dans l'industrie : c'est le cas notamment des « System-Houses » (sociétés de service et conseil en micro-électronique), qui jouent un rôle d'intermédiaire entre les fabricants de circuits à haute intégration et les utilisateurs potentiels. On en compte actuellement plus de 300.

cain (1) ; le niveau de R-D en matière d'automatismes avancés est globalement à parité avec celui des Etats-Unis et de l'Europe, avec même une avance notable dans certains domaines (systèmes de vision automatique en particulier) ; et la production de matériels d'automatismes et de BEA est globalement suffisante pour couvrir la demande interne, voir excédentaire dans certains cas (43% de la production de MOCN a été exportée en 1979).

Ces aspects sont maintenant suffisamment connus pour qu'il soit nécessaire de les développer.

40 à 70% d'emplois productifs en moins

Il n'existe à notre connaissance au Japon aucune étude *générale* actuellement accessible aux observateurs étrangers, qui fasse le point sur l'impact qualitatif et quantitatif sur l'emploi industriel du processus d'automatisation. Ce n'est sans doute pas un hasard, comme on le verra plus loin. A défaut, il semble utile de rapporter ici deux observations de caractère général, des exemples ponctuels étant présentés dans la deuxième partie de cet article.

• Sur le volume de l'emploi : le graphique n° 1, résultat d'une enquête menée sur 106 cas d'automatisation dans l'industrie, montre l'importance de l'impact des nouvelles formes d'automatisation : les suppressions d'emplois productifs enregistrées varient de 40% à 70%, selon les diverses applications (assemblage, usinage, soudage, test, etc.).

• Sur le contenu de l'emploi : présentant le projet FMC cité précédemment, un expert japonais souligne que, dans les industries mécaniques, les opérations les plus facilement automatisables ne sont pas nécessairement les moins qualifiées ou les plus pénibles. Au contraire, on observe que, dans ce secteur, ce sont les postes de travail les plus qualifiés que l'automatisation tend à supprimer, comme le montre le graphique n° 2.

En conséquence, le développement de l'automatisation tend à accroître la part des travaux les plus pénibles et déqualifiés. Il semble d'ailleurs peu probable que des projets comme celui de l'« atelier sans homme » puisse effectivement modifier cette tendance, comme il prétend le faire. Toutes les missions d'enquête françaises qui se sont succédées récemment au Japon concordent pour souligner l'optimisme affiché par les industriels et officiels nippons quant aux perspectives de développement de l'automatisation, et surtout leur sérénité face aux effets négatifs possibles sur le volume et le contenu de l'emploi.

Pourtant, le problème existe à l'évidence. Un exemple rencontré lors de la visite d'un atelier d'usinage d'axes

et de roues de boogies de train dans l'entreprise Sumitomo Metalls permet d'en préciser la nature. L'introduction d'une unité de DNC dans cet atelier a permis de diviser par sept le nombre d'opérateurs requis par rapport aux systèmes précédents à commande numérique (de 87 à 12 personnes). Les ouvriers en surnombre ont été transférés à des tâches déqualifiées (nettoyage, entretien simple), auparavant assurées par des sous-traitants, dont le contrat n'a pas été renouvelé.

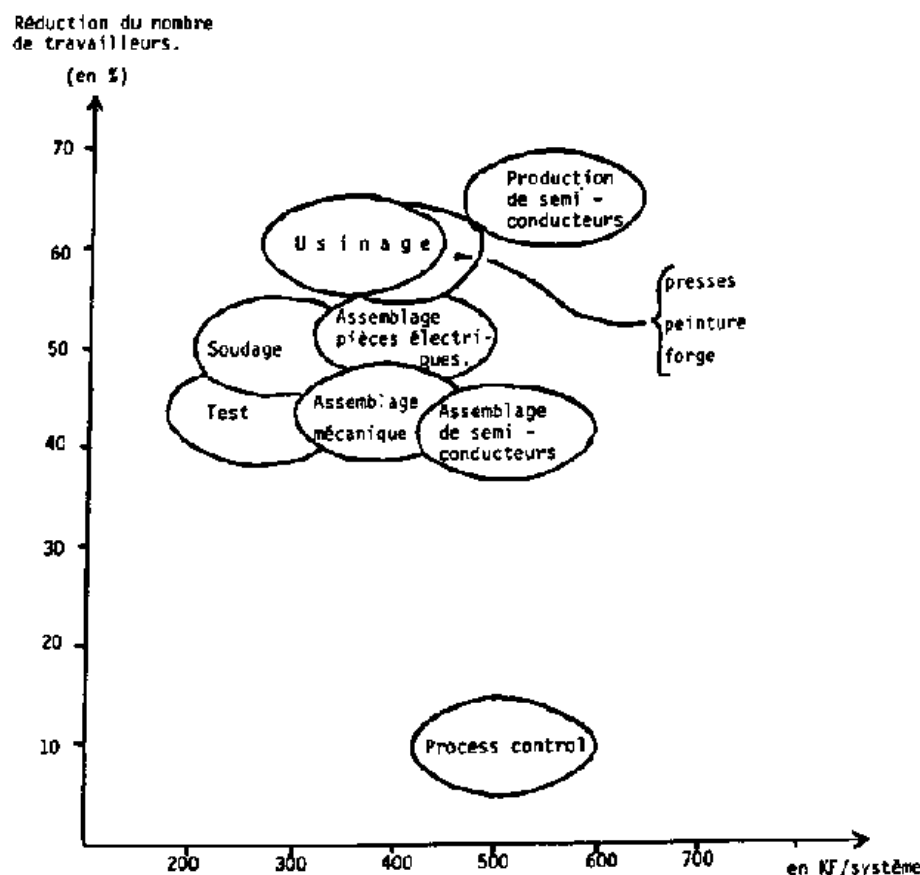
Ce cas, qui n'a rien d'exceptionnel, fournit un indice des « amortisseurs » de l'impact sur l'emploi de l'automatisation dont disposent les entreprises japonaises. Pour mieux en apprécier la portée, il est nécessaire avant de les passer en revue plus systématiquement, de s'arrêter sur les explications généralement avancées par les japonais eux-mêmes ou par leurs visiteurs, des brillants résultats de l'économie nipponne en matière de compétitivité, de productivité et d'automatisation : bien que passées dans le domaine des idées reçues, celles-ci n'offrent en effet qu'une image assez déformée de

la réalité.

Le dessous des cartes

L'explication la plus généralement avancée des rapides progrès de l'automatisation par les spécialistes japonais est paradoxale : non seulement l'automatisation ne crée pas de problèmes d'emploi, mais elle est justement mise en œuvre parce qu'il existe une pénurie de main-d'œuvre industrielle. Et l'argumentation, qui inverse en fait cause et effet, est le plus souvent la suivante : « la main-d'œuvre disponible pour le secteur secondaire diminue en raison d'une attirance plus grande des salariés pour le secteur tertiaire », vu l'élévation du niveau de scolarisation, et « il est donc vital que l'industrie japonaise intensifie l'utilisation des robots pour faire face au transfert des « cols bleus » vers les « cols blancs » (2). Ces derniers se consacreront à la maintenance et à la conception de ces systèmes complexes, à des tâches d'opérateurs de ces systèmes sophistiqués, ou encore

Graphique 1 : Impact sur l'emploi par applications des systèmes d'automatismes à micro-calculateurs au Japon.



Source : HITACHI (reproduit dans le rapport "Micro électronique et robotique", op.cité p.123).

participeront à la formation du personnel et de la clientèle ».

Et inévitablement, ce type de déclaration est illustré par « l'exemple de ce que sera l'entreprise japonaise de demain : la société Fujitsu Fanuc, où il n'existe pratiquement plus de main-d'œuvre directe, et où une part importante du personnel se consacre à la recherche et au développement ».

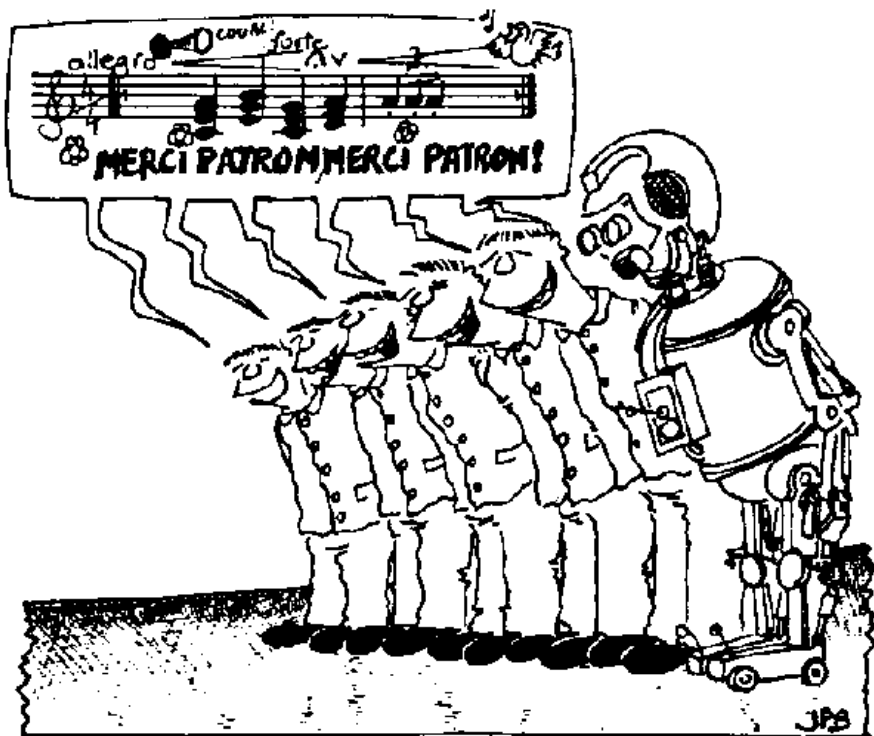
Or, la visite de cette société productrice de commandes numériques (40% de la production mondiale), de robots, moteurs et machines-outils, devenue effectivement le point de passage obligé de toutes les missions d'enquête, laisse entrevoir que la réalité est peut-être plus complexe.

Effectivement, le personnel de l'usine de Hino (pour l'instant la seule de Fanuc), ne comprend en 1980 que 200 ouvriers directement productifs sur un total de 780 employés, dont plus de 200 sont affectés aux tâches de R.D., le restant représentant essentiellement le service commercial, le service d'ordonnancement de la production, et le service après-vente (la « partie honteuse » de Fanuc, selon son président, car encore insuffisamment informatisée).

Mais il manque à cette description un élément essentiel, en général moins spontanément mis en évidence : c'est le rôle majeur des opérations de sous-traitance dans l'activité de l'entreprise, qui représentent près de la moitié du chiffre d'affaire de Fanuc. Celles-ci portent sur la production de matières brutes (fonderie), de semi-conducteurs, de câbles de composantes électriques, et elles sont réalisées pour partie par de petites entreprises de village au Japon, et pour partie dans la filiale sud-coréenne de Fanuc (de 200 à 250 personnes sont employées dans les seules entreprises sous-traitantes travaillant exclusivement pour Fanuc).

De l'aveu du Président de la société, la politique suivie est de « faire sous-traiter toutes les opérations qui ne peuvent être encore automatisées économiquement », et il estime que l'utilisation accrue de robots de montage devrait à l'avenir lui permettre d'éliminer progressivement cette « dépendance à l'égard des sous-traitants ». Contrairement à d'autres officiels japonais, le président de Fanuc admet d'ailleurs que l'automatisation n'a pas pour objectif principal de « faire face à la pénurie de main-d'œuvre », mais bien de supprimer des emplois pour diminuer les coûts.

Cet exemple illustre le danger de s'en tenir aux explications et données avancées spontanément par les experts japonais en matière de productivité et d'automatisation. Dans cet ordre d'idée, on peut également mentionner l'exemple de la sidérurgie : lors de notre visite à l'usine de Sakai (aciérie assez fortement automatisée), de la société Nippon Steel, la productivité du travail annoncée par



l'entreprise était de 500 T. d'acier par mois et par personne.

On sait que ce chiffre, environ deux fois plus élevé que les performances moyennes des aciéristes français au début de la crise, a précisément été souvent cité comme objectif à atteindre lors du plan de restructuration de la sidérurgie. Or, il est calculé sur la base des seuls effectifs titulaires de l'usine en question, soit 3 300 personnes sur un effectif total de 6 500 personnes, près de la moitié d'entre elles appartenant à des entreprises sous-traitantes ou en régie, mais travaillant en permanence sur le site.

Ce type d'information n'est pas à proprement parler occulté, mais il est certain qu'il est systématiquement laissé au second plan, contribuant ainsi à donner une image « idyllique » ou déformée des performances japonaises. Cette distorsion se trouve parfois accentuée par certains a priori d'observateurs étrangers, qu'industriels et officiels japonais se gardent d'autant moins de démentir qu'ils sont plus valorisants pour leur image extérieure.

Le CNPF et le « miracle japonais »

Pour nombre d'observateurs extérieurs, le maître-mot explicatif de la compétitivité japonaise et de l'automatisation rapide et « sans douleur » des entreprises est le « consensus social ». Ainsi pour les membres de la mission du CNPF, « l'explication essentielle de la performance des entreprises japonaises se trouve dans leur politique de participation du personnel, généralisée depuis plus de vingt ans, et aujourd'hui sans équivalent dans le monde ».

Et de gloser sur « l'esprit maison », favorisé dans les grandes entreprises par le système de l'emploi à vie (le « Nenkei »). Les anecdotes « significatives » ne manquent pas : quand ils font grève, les ouvriers japonais continuent à travailler, et se contentent de porter un brassard noir pour signaler qu'ils sont grévistes ; fréquemment, ils renoncent à prendre leurs vacances, et même quand ils tombent malades, ils prennent alors leurs jours de congés payés, pour ne pas « léser l'entreprise » ; etc. Tout cela serait rendu possible par une « très large information de la base », et une « concertation permanente » qui permet la « prise de décision par consensus » : c'est le fameux système du « Ringi », par lequel propositions et décisions circulerait du haut en bas et de bas en haut de la hiérarchie avant d'entrer en vigueur.

Ce système s'appuierait notamment sur la pratique des « groupes de base » dans les ateliers (comités « Jishu-Kauri »), comme les « cercles de qualité » ou les groupes « Zero Defects », qui ont « pour but premier d'offrir des centres d'intérêt professionnels aux Collaborateurs » (CNPF d'ailleurs, y compris la majuscule).

Autre merveille du consensus : « la règle générale dans l'Entreprise japonaise est le Syndicat maison, partenaire économique, coopératif sur le plan de la recherche de la productivité, et revendicatif sur le plan des salaires » (re-CNPF). « Revendicatif », mais pas trop : les seules grèves sont pratiquement celles — symboliques — de l'« offensive de printemps », lors de laquelle sont présentées annuellement les propositions syndicales de hausses des salaires. On jugera de leur détermination, quand on saura que le salaire réel des travailleurs japonais a baissé de 1,2% en 1979, et

qu'il devrait baisser encore plus en 1980, avec l'accord des syndicats.

Paradis patronal ?

Alors, les entreprises japonaises sont-elles effectivement ce paradis patronal, où « tous les Collaborateurs peuvent par leur action directe améliorer leurs relations avec le travail et le système de production, qu'ils peuvent d'ailleurs remettre en cause » (sic-CNPF), et où « les directions générales tiennent le plus grand compte du bien-être personnel des employés » (idem) ?

On s'en doute, la pratique est bien autre, et les patrons français rêvent un peu. Ou peut-être font-ils semblant ? Prenons l'exemple du « Ringi » : de notoriété publique au Japon, ce prétendu système de concertation est dans la plupart des cas tombé en désuétude, et quand il subsiste, ce n'est que l'emballage hypocrite d'un système de décision des plus traditionnels et hiérarchisés. Même chose pour les « groupes de base », vécus le plus souvent par les ouvriers comme une contrainte supplémentaire, à laquelle ils n'ont pas intérêt à se dérober.

Quant aux travailleurs qui « préfèrent » prendre leurs congés payés quand ils sont malades, l'explication est malheureusement des plus prosaïques : s'il se déclare en maladie, le salarié arrêté ne touchera que 80% de son salaire de base, et seulement à partir du troisième jour d'arrêt ; or, ce salaire de base est très faible (car c'est la base pour le calcul des charges sociales) : il ne représente en général qu'un quart à un tiers du salaire réel, vu l'importance des heures supplémentaires (parfois plus de 60 heures par mois), des « primes de production » distribuées plus ou moins à la tête du client (souvent supérieures au salaire de base), et du « bonus ». Un salarié, confronté aux dépenses quotidiennes et au paiement des traites diverses, ne peut donc se permettre de rester plusieurs jours en maladie, et il « prend ses vacances »...

Autre scandale : les conditions de travail. A part quelques réalisations de prestige, réservées aux visiteurs étrangers les ouvriers japonais travaillent le plus souvent dans un environnement qui serait considéré comme inacceptable en France : mesures d'hygiène minimum, chauffages sommaires (économies d'énergie...), absence d'aires de repos, vestiaires situés au diable-vauvert, etc. Et, plus généralement, les travailleurs sont soumis à des cadences très dures et des formes d'exploitation très sévères, causes de nombreuses maladies psychologiques et somatiques, conditions qu'illustre bien le cas de Toyota.

Cet environnement désastreux, ils le retrouvent chez eux : il faut voir pour

SALAIRES

Le salaire moyen des travailleurs japonais est en fait équivalent à celui des Français et la durée hebdomadaire du travail est officiellement plus faible qu'en France (40,3 heures en 1977, contre 41,3 heures en France). Mais, le « coût du travail » est sensiblement inférieur, car les charges sociales sont beaucoup moins lourdes (18 % du salaire ouvrier, contre 40 % à 50 % en France) ; de même, les congés payés sont en moyenne deux fois moins longs au Japon (16,5 jours par an, contre 9,2 fériés, contre 32,5 en France).

le croire les incroyables entassements de bicoques minuscules et de HLM mitéux autour d'usines souvent enfumées, qui se succèdent sans interruption le long des 800 kms de cette invraisemblable mégatopole qui relie Tokyo à Kyoto et Osaka. A maints égards, le Japon, pays impérialiste en pleine expansion, a des traits de pays sous-développé, dont la misère urbaine, en dehors des centre-villes propres et modernes, est l'un des plus frappants, encore aggravé par la pollution industrielle.

La classe ouvrière : politiquement brisée

Alors, le « consensus japonais », du bidon ? Oui et non. Car, au delà des pressions économiques et idéologiques exercées quotidiennement sur les travailleurs, et qui en expliquent une large part, il est vrai que la norme est plutôt celle de la résignation et de l'acceptation, même si des failles (délinquance, sabotage,...) commencent à se faire jour. Les traditions féodales de la culture japonaise jouent certainement un rôle important : toutes les « valeurs traditionnelles » qui pouvaient être mises au service du développement capitaliste ont été pieusement et habilement conservées. De même, l'isolement insulaire du Japon contribue à expliquer l'absence de tradition internationaliste et la faible cohésion de la classe ouvrière japonaise.

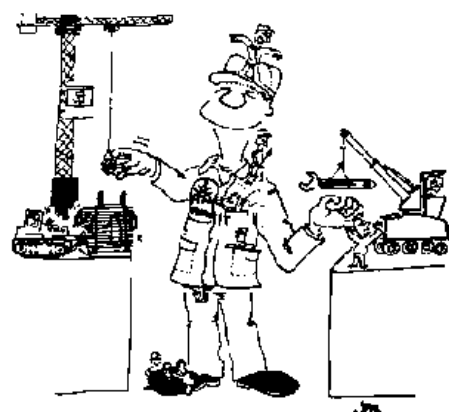
D'autre part, la croissance très rapide de l'après-guerre a effectivement permis à la bourgeoisie nippone d'opérer une certaine redistribution des revenus : et la génération de ceux qui ont connu la misère effroyable des années 1945-50, apprécie finalement l'aisance relative actuelle, du moins sur le plan de la consommation alimentaire et de la possession d'objets (automobiles, électroménager, etc.).

Enfin, et surtout, la classe ouvrière japonaise a été politiquement brisée dans les années cinquante : les nombreuses grèves dures de l'époque ont

été brutalement réprimées, les syndicats combattifs éliminés au profit des syndicats jaunes, les « communistes » implacablement pourchassés. Ces échecs expliquent dans une large mesure le climat de résignation dans les entreprises, ainsi d'ailleurs que le surgissement récent de luttes très violentes sur le terrain de l'écologie (aéropollution de Narita, luttes contre le nucléaire, contre l'extension du train rapide Shinkansen, etc.).

Une valeur sûre : l'inégalité entre les sexes

Une autre caractéristique fondamentale du « modèle japonais », qui passionne aussi très fort nos patrons français (bien qu'ils s'en vantent moins), est l'atomisation très poussée de la classe ouvrière, tant au niveau de l'entreprise (éclatement du collectif de travailleurs), qu'à celui de l'ensemble de l'industrie. Bien plus que par les grâces du « consensus », c'est par l'extrême diversité et l'efficacité des formes de régulation de l'emploi (fondées sur le jeu systématique de la division : hommes/femmes, jeunes/vieux, titulaires/précaires, grands groupes/PME, etc.) que l'économie japonaise s'est adaptée si rapidement aux nouvelles conditions créées par la crise mondiale du capitalisme.



Cette stratégie de division s'est mise en place dès l'Ere Meiji (1868-1910), qui vit la création du Japon moderne. Dès cette époque, les grandes entreprises se sont créées en instaurant une pyramide de « classes » distinctes de travailleurs : titulaires, non titulaires, sociétés filiales, sous-traitants, saisonniers, journaliers,... Depuis, le système n'a fait que croître et embellir...

L'exploitation des femmes en premier lieu : comme le reconnaît délicatement le CNPF, une des « valeurs traditionnelles japonaises » est « la reconnaissance des inégalités et différences, notamment entre les sexes ». Moyennant quoi, la majorité des femmes cessent de travailler dès qu'elles se marient, ou au plus tard au premier enfant, pour se consacrer

exclusivement à leur foyer, l'homme se consacrant exclusivement à son travail (la vie n'est pas drôle pour les enfants !). Pour les grandes entreprises, qui emploient largement les jeunes femmes déqualifiées, l'intérêt est double : disposer d'une main-d'œuvre moins payée qui n'utilisera pas les « avantages » de l'emploi à vie, et surtout, disposer d'une marge de manœuvre considérable pour s'adapter sans licenciement aux à-coups de la conjoncture.

Une classe ouvrière éclatée

C'est également le rôle que jouent les employés embauchés sur contrats à durée déterminée : environ 20% des effectifs des grands groupes en 1978, ce qui relativise encore plus le système du « Nenko ». Le non-renouvellement des contrats permet un ajustement rapide de l'emploi. Parmi ces « non-titulaires », on compte un nombre important de travailleurs saisonniers, qui viennent chaque année de la campagne pour travailler dans l'industrie (pour des salaires évidemment inférieurs à ceux des titulaires) : le « boom » de l'industrie automobile japonaise leur doit beaucoup... Et ils n'ont pas été repris quand la crise est venue. Certains secteurs, comme la construction, emploient

même en abondance des journaliers, dont le « louage » est contrôlé par la mafia locale.

Mais les titulaires d'un emploi à vie sont à peine mieux lotis : leur salaire varie « en fonction de leurs besoins » (il croît avec l'ancienneté jusqu'à 45 ans, et diminue ensuite) ; et vers 55 ans (45-50 ans, même, depuis la crise), ils sont d'autorité mis à la porte, alors que la retraite est en général à 65 ans. Dans l'intervalle, ils doivent retrouver un travail, soit au bas de l'échelle dans une grande entreprise, soit dans une petite boîte, avec un salaire très réduit. Enfin, durant leur « carrière », les salariés titulaires sont souvent obligés d'accepter des mutations d'une usine à l'autre du groupe (parfois séparées de plusieurs centaines de kms), en fonction des aléas de la demande et des progrès de l'automatisation.

Autre ligne de clivage essentielle : celle qui sépare les travailleurs des grands groupes (environ 40% de la classe ouvrière) de ceux des petites entreprises, qui travaillent pour la plupart comme sous-traitants des premiers. Dans ces PME, le salaire moyen est pour les hommes de 40% inférieur à celui des grands groupes, et de 70% pour les femmes... L'emploi y est précaire, et il n'y a pas le plus souvent de congés payés, le seul avantage étant

celui d'une discipline moins militaire que dans les « Zaibatsus » (grandes firmes).

Pour certains idéologues « new-look » du régime giscardien, comme Christian Stoffaës (fonctionnaire du Ministère de l'Industrie), ou Alain Cotta (universitaire), ces PME japonaises constituent le prototype d'un « secteur dual » de l'économie (qu'ils voudraient bien institutionnaliser en France), rassemblant dans la « convivialité » les citoyens qui « faute d'aptitudes et surtout de motivations, préfèrent l'activité dans les institutions protégées, assistées, ou pionnières », par

Les « conclusions pour l'action » de la mission du CNPF au Japon (septembre 1979)

« Evitons de donner des explications imaginaires aux succès des entreprises japonaises.

« Acceptons les causes réelles de leurs performances pour éventuellement nous en inspirer.

« N'attendons pas que d'autres (banques, administrations...) tirent pour nous et à notre profit les enseignements du succès japonais ; agissons directement sur les facteurs que nous pouvons maîtriser.

« Organisons à notre tour un « transfert technologique » du Japon vers nos entreprises, en priorité dans le domaine où nous rencontrons le plus de difficultés, celui-là même qui est à la base du succès des entreprises japonaises, c'est-à-dire le DOMAINE DE LA POLITIQUE HUMAINE.

« Pour être plus concrets, essayons de transférer dans nos entreprises la technologie de la « concertation constructive » :

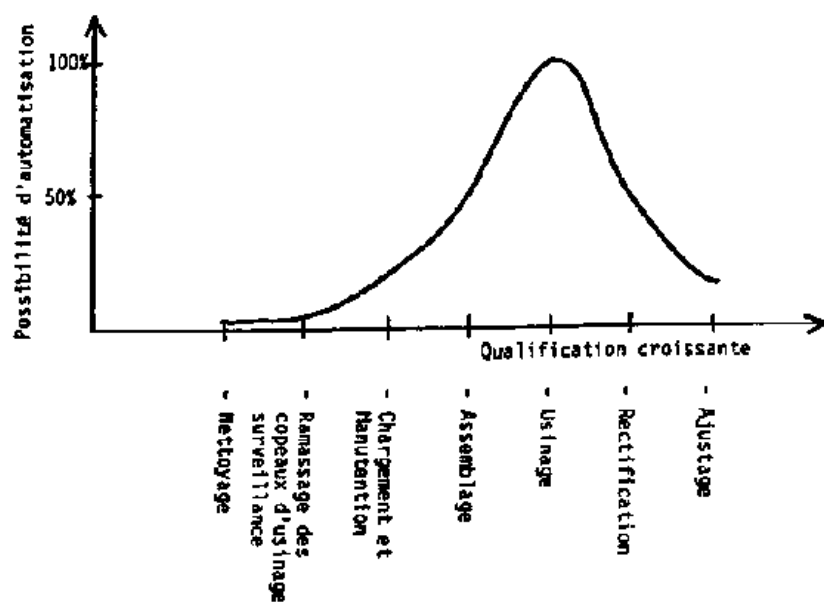
— en commençant par la création de petits groupes d'amélioration de la qualité des produits, de réduction des déchets, d'amélioration des conditions de vie dans les ateliers, etc.

— en développant suivant notre génie propre des formes nouvelles de communication ascendante associées à un développement important de l'information dans l'entreprise sur ses orientations, objectifs et difficultés...

« ET AVANT TOUT... NE MENAGEONS PAS nos efforts pour convaincre notre encadrement du nouveau rôle qui lui incombe dans la mise en œuvre de tels changements.

« La condition première pour réussir consiste à susciter un nouvel état d'esprit de nos Dirigeants et Cadres, notamment en organisant pour les plus dynamiques et les plus ouverts d'entre eux des voyages d'étude dans les entreprises amies du Japon. »

Graphique n°2: Automatisation et qualifications dans l'industrie mécanique



Abonnez votre syndicat, votre comité d'entreprise, votre groupe militant.

L'abonnement collectif vous fera faire des économies : 230 F et 4 exemplaires de chaque numéro pour les groupes militants.

opposition au secteur moderne et mondialisé, où l'on parle anglais et fait de l'informatique...

En fait, la protection est évidemment nulle, et les PME sont loin de former un « secteur dual » : elles constituent la base même de l'expansion et de la richesse des grands groupes, qui leur sous-traitent (de même qu'aux très nombreuses petites entreprises sud-coréennes) systématiquement toutes les tâches qu'ils ne peuvent assurer eux-mêmes sur la base de l'exploitation à grande échelle des techniques du « fordisme », ainsi que celles qu'il n'est pas encore rentable de faire effectuer par des robots ou des machines automatiques.

Le formidable mépris du patronat japonais

L'indifférence des patrons japonais

à l'égard des retombées sociales de l'automatisation me paraît significative de leur formidable mépris pour les travailleurs, malgré leurs discours permanents sur « l'Homme qui est, et doit rester, la mesure de toutes choses, et non l'économie ou la technique » (CNPF dixit) : les mensonges les plus gros sont les plus efficaces. Ayant multiplié leurs efforts pour tenter de transformer les êtres humains en machines décervelées, il leur est tout naturel de chercher à les remplacer par des robots, ou de les traiter comme tels. Ils redoutent les réactions et les luttes de leurs salariés, dont ils n'ont pas encore réussi à briser les organisations. Mais ils s'y emploient activement : automatisation et consensus « à la japonaise » deviennent de plus en plus des armes modernes de lutte de classe. Il serait vraiment dramatique que les organisations syndicales françaises, plongées dans les eaux troubles du « recen-

trage », du repli sectaire, ou des luttes de boutique, passent à côté de cet enjeu fondamental, et ne se réveillent que le jour où le processus de « japonisation » des travailleurs sera devenu irréversible.

François Geze

(1) En 1978, la production japonaise de Semi-Conducteurs représentait 98% en valeur de la consommation, contre 86% en 1974 (pour l'Europe, ce ratio passait de 55% à 47% dans la même période). La demande de microprocesseurs 4 bits est entièrement satisfaite par la production nationale, et la dépendance à l'égard des Etats-Unis pour les microprocesseurs les plus puissants tend à s'améliorer (38% de la demande interne en 1979 satisfaite par les importations américaines).

(2) Les autres motifs généralement avancés pour expliquer le développement de l'automatisation sont les suivants : la hausse des salaires, l'amélioration de la qualité des produits, et l'amélioration des conditions de travail.

Un cas concret : la SERCEL en Loire Atlantique

- 700 employé(e)s dont près de la moitié à la production.
- Fournit du travail en sous-traitance pour environ 200 personnes.
- Fabrique du matériel électronique en vue, essentiellement de la prospection pétrolière terrestre et marine.

L'automatisation dans la production

De nouvelles machines ont été introduites :

- soudeuse à la vague : avant les soudures étaient effectuées au pistolet à souder ; aujourd'hui il faut disposer des plaques sur une machine qui fera plusieurs milliers de soudures à la fois ;
- machines à commande numérique : programmée pour un certain travail (fraisage, perçage...) la machine peut refaire le même travail automatiquement. Il reste à l'alimenter et à la surveiller.

De nouveaux produits ont fait aussi leur apparition :

- microprocesseurs : petite boîte contenant une « puce » de silicium et possédant des « pattes » pour la réalisation de connexions. Ils réalisent des fonctions qui demandaient avant le montage de plusieurs composants. Pour réaliser un appareil il faut assembler plusieurs boîtes.

Dans ce contexte technologique.

- Des tâches ont presque disparu :
 - câblage ;
 - réalisation d'alimentations (achetés toute faite aujourd'hui).
- D'autres ont été créés :
 - contrôle des composants à l'entrée de l'entreprise.

Erosion du contenu du travail

Pour ces nouvelles tâches des machines de tests ont été mises au point. L'ouvrier présente le composant à la machine qui fait son test et affiche le résultat.

Le contenu du travail est modifié par toutes les catégories :

O.S.

- | | |
|---------------------------|--|
| • pas de travail à chaîne | • travail plus parcellisé |
| • une certaine maîtrise | • interventions plus courtes, répétées (alimentation de machines, lecture de résultats...) mettant en jeu de nouvelles fonctions mentales (attention...) |

Professionnel

- | | |
|--|--|
| • à partir d'un schéma de principe montage d'un appareil | • assemblage de cartes : travail pouvant être fait par un OS |
| • savoir faire important | • déqualification |
| • un certain intérêt | |

Technicien

- | | |
|----------------------------|--|
| • compréhension du travail | • compréhension limitée |
| • connaissance du produit | • utilisation de banc de tests mis au point par le bureau d'études concepteur du produit |
| • travail de recherche | |

La gestion de production

Elle ne va pas forcément de paire avec l'automatisation. Elle se met actuellement en place à la SERCEL. IBM propose un programme assurant :

- suivi de production et calcul de prix de revient ;
- gestion des stocks ;
- gestion des données de production ;
- planification des besoins.

Actuellement à la SERCEL toute opération nécessite de la main d'œuvre fait l'objet d'une évaluation de temps. Les techniciens, par exemple, rédigent des bons de temps.

Il est à noter que la Direction se fait discrète sur la liaison : planification de la production et mise en place d'un système informatique. Mieux vaut faire les choses en douceur.

Quelques hypothèses

Une gestion intégrée, du style de

celle proposée par IBM, ne tolérera pas d'irrégularité de production. Il ne faut pas qu'une grève de 8 jours ou d'un jour mette en cause ce qui a été élaboré à haut niveau.

La sous-traitance par des petites unités peut être une solution :

- souplesse pour les phases d'expérimentation de nouveaux procédés ;
- respect des délais, et pour cela constitution de stocks évitant les ruptures ;
- ductilité espérée des travailleurs moins organisés.

L'éclatement géographique de la production peut être une autre solution, déjà présente dans la sous-traitance. L'ordinateur prévoit ce qu'il faut produire et à quel moment. Peut importe le lieu.

Dans une boîte de la métallurgie voisine de la SERCEL n'y a-t-il pas déjà des circuits imprimés qui sont réalisés à domicile ?