

AUTOMATISATION, STRUCTURE DES QUALIFICATIONS ET COMPARAISONS INTERNATIONALES

par Olivier Bertrand

Dans le numéro 2 de FORMATION EMPLOI, un article de A. Sorge, G. Hartmann, J. Nicholas et M. Warner posait le problème :

« Polarisation ou dépolarisation de la structure des qualifications » ?

Cet article, qui est commenté ici, était fondé essentiellement sur une étude comparative anglo-allemande portant sur l'utilisation des machines-outils à commande numérique.

Au moment où était conduite cette étude, le CEREQ réalisait de son côté, en France, un travail très comparable par ses objectifs et par sa méthode, mais couvrant un domaine plus large, puisqu'il englobait aussi la conception et le dessin assistés par ordinateur, ainsi que différentes utilisations de l'automatisation en fabrication dans les industries de biens d'équipements.

Cette étude du CEREQ fait l'objet par ailleurs d'une présentation détaillée à caractère technique [1].

Les conclusions concernant plus particulièrement la formation font également l'objet d'un article distinct dans ce numéro.

Les considérations qui suivent sont limitées aux relations entre technologie, organisation du travail et qualification et à une confrontation des résultats de l'étude du CEREQ avec ceux de l'étude anglo-allemande.

L'automatisation dans les industries manufacturières ne se limite pas aux machines-outils à commande numérique (MOCN), mais inclut les robots ainsi que les automates programmables (dispositifs de commande qui peuvent être associés avec n'importe quel équipement).

Ces différentes formes d'automatisation ont une caractéristique commune : ce sont des équipements programmables en fonction du type de fabrication à réaliser.

Du point de vue de la qualification, ceci entraîne des conséquences importantes :

— il s'instaure une dissociation de fait entre les opérations de programmation et le suivi de la fabrication. Ce peut être un facteur de renforcement de la séparation entre conception et exécution, dans le sens d'une organisation de type taylorien. Toute la question est de savoir si les deux activités sont assurées par plusieurs individus ou par la même personne ;

— de même, on peut se demander si, dans l'esprit au moins d'une partie des promoteurs et acquéreurs de systèmes automatisés, le fait de disposer d'équipements aisément programmables n'est pas de nature à estomper la distinction, jusqu'ici importante, entre fabrications unitai-

res et en petites séries d'une part et grandes séries de l'autre ;

— enfin, la disponibilité de systèmes de commande souple et complexe, mais d'un coût modéré, garantit la régularité des opérations, donc la qualité des produits. De plus, les robots sont capables de reproduire de mieux en mieux les gestes humains.

Ainsi devient possible, et économiquement rentable, la mécanisation d'un nombre croissant d'opérations simples et répétitives, jusqu'ici manuelles (soudage, peinture et assemblage simple), entraînant la suppression de beaucoup d'emplois figurant parmi les moins qualifiés. Cette évolution a un impact important sur la structure relative des qualifications.

ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE ET FACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Ces premières indications conduisent à nuancer l'image d'une évolution des qualifications (polarisation ou dépolarisation) liée essentiellement à l'automatisation. En ne considérant que le cas des industries manufacturières, il paraît nécessaire de mieux distinguer deux tendances :

• la première, dominante jusqu'au début des années 70, ne résulte pas du progrès technique mais d'un développement massif de la production en grande série, combiné avec la généralisation d'une organisation du travail de type taylorien. Il en découle une répétitivité et un appauvrissement des tâches de production, dissociées de celles qui concernent la conception, la préparation, le contrôle, l'entretien et la commercialisation. En fin de période, la structure des qualifications est déterminée essentiellement par la longueur des séries, les emplois « qualifiés » ayant presque totalement disparu de la production en grande série ;

• les effets de l'automatisation souple rendue possible par la micro-électronique, depuis les années 70, sont plus complexes et peuvent être contradictoires :

— en production de masse, la suppression pure et simple d'une partie des activités les moins qualifiées est un facteur de relèvement relatif de la structure des qualifications (« polarisation » vers le haut). La question posée est alors celle de l'emploi des ouvriers dont les postes sont supprimés. Les emplois créés — en bien plus petit nombre — sont ceux de surveillants d'installations automatisées et d'agents de maintenance dont les niveaux de qualification sont généralement beaucoup plus élevés ;

— en production unitaire et en petite série, domaine d'application principal de la commande numérique, les modifications de qualifications sont moins radicales et plus complexes à analyser.

Nous partageons entièrement le point de vue d'A. Sorge suivant lequel « *les technologies nouvelles ouvrent différentes options... leurs effets devant être analysés à la lumière d'une chaîne complexe d'interactions entre évolution technologique et facteurs socio-économiques* ».

Cette idée d'une variété liée aux technologies nouvelles peut être illustrée par les générations successives de machines à commande numérique :

— la première génération ne pouvait qu'exécuter de manière rigide le programme matérialisé par une bande perforée et ne laissait aucune marge d'autonomie à l'opérateur qui ne pouvait donc qu'être déqualifié ;

— la deuxième génération (CNC) lui redonne cette autonomie puisqu'un calculateur incorporé permet les modifications de programme. Dans ce cas, le plus courant à l'heure actuelle, la qualification dépend moins de facteurs techniques qu'organisationnels et économiques [2].

Une possibilité supplémentaire est offerte par les machines les plus récentes, susceptibles d'effectuer les opérations d'usinage, tout en enregistrant les données de programmation d'une pièce (« *en temps masqué* »). L'obstacle économique que représentait la perte de temps d'utilisation de la machine au cas où l'opérateur ferait lui-même la programmation tombe ;

— une autre génération, celle des machines à commande numérique directe (DNC), peut être programmée et surveillée à distance à partir d'un bureau. Mais un large

éventail de possibilités subsiste pour le partage du travail entre le bureau et l'opérateur.

La technique peut donc ouvrir ou fermer certaines voies, elle n'offre qu'un potentiel et ne suffit pas à déterminer la structure des qualifications. Comme l'écrit B. Coriat : « *une mutation technique ne fait qu'ouvrir différentes lignes de possibles* » [3].

D'après nos observations, qui confirment celles d'A. Sorge et les recherches qu'il cite, le facteur « *longueur des séries* » reste déterminant.

En grande série, les opérations de programmation, de mise au point et de réglage sont nécessairement plus rares et il est difficile d'échapper à une répétitivité des tâches associées à la production, ce qui implique une faible qualification.

En petite série, certains techniciens considèrent que les progrès de la programmation permettent de tout automatiser et de prévoir des variantes et des aléas (par exemple une sur-épaisseur d'un métal brut de fonderie). Si cela était, on peut imaginer que l'opérateur n'aurait pas grand chose à faire et la différence avec la grande série s'estomperait. Mais on peut penser que la disparition des aléas reste une utopie poursuivie par certains techniciens.

De plus, le facteur « *taille des séries* » est lié aux conditions de fabrication (complexité du dessin des pièces, dimension, qualité du métal) ; quand ces conditions sont délicates, il reste une part d'aléa, aussi est-il toujours nécessaire de laisser à l'opérateur autonomie et responsabilité pour qu'il soit capable d'apporter des modifications au programme en conséquence.

Beaucoup dépend également du choix d'organisation effectué par l'entreprise. Tout en considérant, avec A. Sorge et *alii* que l'organisation taylorienne traditionnelle est de plus en plus mal adaptée à l'utilisation d'équipements automatisés, nous hésiterions à généraliser, pour la France, leur affirmation suivant laquelle « *les entreprises sont de plus en plus convaincues des mérites d'une politique qui fait largement confiance aux compétences des travailleurs qualifiés* ».

En fait, des points de vue contradictoires peuvent être entendus dans des contextes qui ne sont pas fondamentalement différents :

— suivant les premiers : « *l'ouvrier de production n'a pas à se poser de questions. Tout a dû être préparé en amont* ». Ou bien : « *la préparation étant presque parfaite, on a démythifié la partie technique d'une pièce. On pourrait presque avoir des OS ; mais alors, on aurait des problèmes sociaux* » ;

— suivant les autres et en l'état actuel des techniques, cela vaut la peine de faire faire la programmation par l'opérateur. « *On perdra un peu sur le temps de production, mais ce sera tellement valorisant pour l'opérateur qu'on y gagnera par derrière* ».

LA QUALIFICATION NE SE LIMITE PAS A LA PROGRAMMATION

Est-il justifié, comme on le fait généralement, d'identifier la qualification de l'opérateur à la charge de la programmation initiale ? La réponse est négative car on a vu que même si celle-ci ne lui était pas confiée, il avait souvent des ajustements de programmation à faire et d'autre part, et surtout, l'accent est mis de plus en plus sur la notion de responsabilité. D'abord en raison du coût croissant des équipements utilisés et souvent des pièces fabriquées et parce que, en raison de ce coût et sous l'influence japonaise notamment, l'industrie se préoccupe davantage de l'utilisation optimale des machines, qui est souvent loin d'être réalisée. Cette optimisation signifie que l'on cherche à réduire les temps d'immobilisation liés aux arrêts normaux (réglage, montage), aux incidents simples, aux pauses et éventuellement au repos des ouvriers.

Réaliser cet objectif implique à la fois une évolution des attitudes (adhésion aux normes et aux objectifs de l'entreprise, motivation pour l'amélioration de la productivité) et une évolution des compétences techniques. Dans le cas de plus longues séries, on attendra moins de l'opérateur la capacité technique de fabriquer une pièce que la capacité globale d'assurer une production optimale. Ceci implique qu'il puisse faire face à une variété d'incidents, qu'il en apprécie la gravité et qu'il prenne les dispositions nécessaires, soit pour éviter les incidents, soit pour y remédier lui-même, soit pour appeler le technicien de maintenance. Dans ce dernier cas, on souhaitera qu'il soit un interlocuteur valable, en aidant au diagnostic par une bonne analyse des causes possibles et des antécédents de la panne.

En termes techniques, ceci implique une compréhension plus globale du fonctionnement d'ensembles de plus en plus complexes d'équipements, faisant appel à une diversité de techniques (mécanique, électricité, automatismes, électronique). Aussi peut-on penser que l'enjeu de la qualification se situe désormais au moins autant dans le partage des responsabilités avec la maintenance qu'avec la programmation.

La qualification se limite de moins en moins à la technique. Assurer une production optimale se rapproche d'une fonction de gestion. La motivation que cette responsabilité implique peut être monnayée par une classification salariale, qui peut, elle-même, être justifiée par une formation. Aussi le rapport formation-classification salariale et qualification du poste peut-il s'établir dans différents sens, ce qui rend de plus en plus difficile l'analyse de ces inter-relations [4].

L'une des situations observées en entreprise consiste à combiner un appauvrissement du contenu des tâches traditionnelles (réglage et mise au point) lié à une organisation taylorienne avec un accroissement des responsabilités de gestion et du rôle d'interlocuteur de la mainten-

ce ; ce qui peut conduire à une dévalorisation de la formation technique au profit de la formation générale.

Une autre tendance, peut-être plus fréquente, consiste à développer l'autonomie de petites équipes, qui peuvent être pluridisciplinaires, grâce à une définition moins étroite du poste de travail, lié de façon moins rigide à la qualification salariale. Mais cette tendance se heurte à plusieurs obstacles :

- la résistance naturelle du premier échelon d'encadrement qui pourrait disparaître, ce qui tend à être le cas des régisseurs ;

- le poids des situations acquises et des systèmes de qualification. Si l'on cherche à constituer des équipes polyvalentes et substituables avec des individus d'origines et de niveaux différents, on risque de voir se reconstituer, au sein des équipes, les hiérarchies et les divisions du travail traditionnelles et de créer des tensions sur la détermination de la qualification salariale ;

- la pratique des techniciens des services méthodes qui considèrent parfois l'automatisation comme une fin en soi.

Ceci peut conduire à la suppression de tâches considérées comme qualifiantes (ex. réglage des outils, remplacé par un renouvellement automatique programmé) et aller à l'encontre du but poursuivi par ailleurs.

LES SPÉCIFICITÉS NATIONALES SONT LIÉES AU CONTEXTE SOCIO-ÉDUCATIF

Étant entendu que les différents éléments (formation, qualification du poste, classification salariale) sont interdépendants, on peut supposer que les spécificités nationales proviennent davantage des relations formation-qualification que des liens production-organisation du travail-qualification du poste [5]. Les processus de production, les produits et les équipements sont assez comparables d'un pays à l'autre (à niveau équivalent de développement industriel), ce qui diffère davantage, ce sont les fondements de la qualification que sont le système de formation et le système de relations sociales.

A cet égard, on peut considérer que la France se situe à un niveau intermédiaire par rapport aux références allemande et britannique comparées par A. Sorge et alii. En Allemagne, la très large diffusion du système d'apprentissage « dual » donc la disponibilité d'une main-d'œuvre formée et le fait que la maîtrise d'atelier soit en grande partie constituée de maîtres d'apprentissage contribuent à maintenir un « climat de travail qualifiant » (selon l'expression de B. Lutz). Par conséquent, et comme l'avaient déjà montré les comparaisons franco-allemande réalisées par le LEST et l'ISF [6], les choix des entreprises en matière de division du travail s'exercent davantage en faveur des solutions les plus qualifiantes. Enfin, la qualification est normalement reconnue par les entreprises puisque l'apprentissage s'y déroule, en particulier l'apprentissage dans les grandes entreprises, et surtout lorsqu'elles gardent leurs apprentis.

Le type de relations sociales qui prévaut en Grande-Bretagne assure encore plus automatiquement cette reconnaissance. Mais la rigidité du système et un niveau de formation professionnelle plus faible préparaient moins bien ce pays aux récentes évolutions techniques et surtout à les exploiter dans un sens « qualifiant », impliquant autonomie, responsabilité et enrichissement des tâches.

En France, le niveau de formation de la main-d'œuvre ouvrière est sans doute intermédiaire entre celui de la RFA et celui de la Grande-Bretagne. Le fait que la formation professionnelle y soit assurée essentiellement par des établissements scolaires publics donne, paradoxalement, moins de garantie de reconnaissance de la qualification par les entreprises. Celle-ci reste un enjeu de conflit social. Ceci implique aussi des différences (peut être plus grandes qu'ailleurs) entre les entreprises, notamment suivant leur taille.

*

**

En conclusion, il se confirme bien que le développement des technologies nouvelles, notamment de la micro-électronique, n'est pas un facteur déterminant de la qualification. Celle-ci demeure la résultante d'un ensemble d'interrelations entre facteurs économiques, techniques et organisationnels d'une part, et des rapports sociaux et des caractéristiques du système éducatif d'autre part. Cette résultante paraît varier davantage suivant les entreprises et les conditions de production à l'intérieur d'un même pays que selon les situations moyennes d'un pays à l'autre.

Pour terminer, nous ferons deux remarques :

— l'analyse d'A. Sorge et alii, que l'on peut considérer comme assez optimiste en ce qui concerne les perspectives d'évolution des qualifications, n'est pas nécessairement partagée par l'ensemble des chercheurs allemands et britanniques. C'est ainsi qu'une étude allemande consacrée également à l'impact de la commande numérique conclut que « l'automatisation de la conduite des machines et la séparation des tâches de préparation du travail et de production ont non seulement comme conséquence pour les ouvriers qualifiés de limiter leur autonomie dans l'organisation de leur travail, mais également de réduire progressivement leur liberté d'action dans leur temps de travail ». Elle considère également que « l'on peut prévoir, plus particulièrement pour les formes d'utilisation de la CN liées à une forte division du travail, une érosion

de l'ensemble des compétences pratiques et intellectuelles de la force de travail que caractérise le maniement complexe des machines-outils classiques » [7]. Il semble donc y avoir des différences d'interprétation assez sensibles entre chercheurs à l'intérieur d'un même pays, ce qui doit conduire à d'autant plus de prudence dans l'interprétation des différences entre pays ;

— de toute manière, cette analyse fondée spécifiquement sur la commande numérique doit être relativisée. Les emplois concernés sont en nombre limité, d'autres techniques peuvent entraîner des effets différents et, une fois passée la phase de transition, les qualifications requises peuvent être moins élevées.

Olivier BERTRAND
responsable de la Mission des liaisons
internationales et des stages du CEREQ

Bibliographie

- [1] Volume à paraître dans la Collection des études du CEREQ sur l'automatisation dans les industries de biens d'équipement (commande numérique, conception et dessin assistés par ordinateurs, robotique).
- [2] « Automatisation, affectation de la main-d'œuvre, formation : l'exemple des machines-outils à commande numérique » par Olivier Bertrand dans ce numéro, p. 39.
- [3] B. Coriat, « L'atelier fordien automatisé », in *Non ! Repères pour le socialisme*, novembre-décembre 1981.
- [4] O. Bertrand et P. Maréchal, *Les ouvriers qualifiés à travers les différents systèmes de classification dans les pays de la CEE*, CEDEFOP, Berlin, 1981.
- [5] M. Maurice, F. Sellier et J.J. Silvestre, *Politique d'éducation et organisation industrielle en France et en Allemagne, Essai d'analyse sociétale*, PUF, Paris, 1982.
- [6] *Youth Task Group Report*. Manpower Services Commission, avril 1982, Londres.
- [7] K. Benz-Overhage, E. Brumlop, Th. Van Freyberg et Z. Papadimitriou, *Neue Technologien und alternative Arbeitsgestaltung*, Campus Verlag, Francfort, 1982. Voir aussi : *Qualifizierungskonzept für das Arbeiten mit CNC Maschinen*, Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin, 1982.

