

# QUALIFICATION COLLECTIVE ET AUTOMATISATION : LE CAS DE LA SIDÉRURGIE

par Philippe Zarifian

*Le travail n'est pas simplement une activité individuelle, c'est aussi une activité collective et sociale.  
Quelles sont alors les conséquences de l'évolution technologique  
et de l'automatisation sur la qualification collective ?  
En s'appuyant sur l'exemple de la sidérurgie dans les années 1960 et 1970,  
l'article montre les enjeux et l'importance des choix faits en matière d'organisation du travail,  
ceux-ci conditionnant le développement individuel des connaissances et des compétences.*

Cet article vise à analyser une dimension particulière de la qualification, sa dimension collective, en s'intéressant à la façon dont se renouvelle et se transforme le caractère « de coopération » du travail industriel. Nous pouvons illustrer, de façon purement empirique, cette dimension en prenant l'exemple du fonctionnement de n'importe quel secteur de travail sidérurgique : si chaque individu était isolé dans une cabine de verre sans aucun contact avec l'extérieur, et tentait de réaliser ainsi son travail, la production n'aurait aucune possibilité d'être assurée. Elle devrait immédiatement s'arrêter. Au niveau donc le plus aisément repérable, — sans même tenir compte des processus sociaux de constitution des connaissances —, il est possible de situer l'existence d'un réseau dense et permanent d'échanges d'informations, indispensable à la réalisation de la production, et qui constitue de fait — quand bien même il resterait informel — un savoir collectif.

## **Autour du concept de « coopération »**

Partant de ce constat, nous développerons deux lignes de réflexion.

— PREMIÈRE LIGNE : SI L'ON CONSIDÈRE L'AUTOMATISATION DE LA SIDÉRURGIE DU POINT DE VUE DE LA QUALIFICATION COLLECTIVE, c'est-à-dire des formes de mobilisation du caractère collectif du savoir dans la prise en charge de l'activité productive, il existe une tension entre la production comme acte de coopération et les modes de développement de la division du travail par lesquels l'automatisation tend à être conçue, introduite et conduite.

Pour dire les choses autrement : le repartage du savoir, qui s'opère dans la période actuelle — sous une forme que nous précisons —, interroge sa dimension collective.

Cela ne tient pas seulement au fait que le savoir, essentiellement abstrait, de conception et de mise au point des systèmes automatisés ne peut se passer du savoir concret et de l'expérience détenus par les producteurs directs. Une telle approche suppose que la tension n'existe que dans une phase de définition de l'automatisation, de formalisation de la connaissance nécessaire pour l'élaboration des programmes de commande des systèmes automatisés. Ou encore que les difficultés de formalisation des connaissances laissent un espace à la détention et à la négociation du rôle des savoirs concrets en possession des individus.

Sans nier la validité de cette approche, nous soutiendrons la thèse selon laquelle c'est principalement dans le mode d'automatisation lui-même que la question d'une recombinaison collective du savoir apparaît selon une modalité qui n'oppose pas tant « savoir abstrait » à « savoir concret » que séparation à coopération par rapport au savoir nouveau qui se constitue.

Cette situation est particulièrement sensible dans une période où les connaissances et le type d'activité sont notablement destabilisés, pris dans un mouvement encore très flou et inachevé de redéfinition, période où chaque groupe social essaie de redéfinir son rôle, d'examiner comment il peut se placer dans le caractère à la fois coopératif et divisé du savoir, donc infléchir le type de solution retenue.

Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

— DEUXIÈME LIGNE DE RÉFLEXION A CARACTÈRE PLUS DIRECTEMENT THÉORIQUE. Nous fonderons l'analyse développée dans cet article essentiellement sur le *concept de coopération*. Dans sa formulation la plus large, nous entendons par coopération la forme générale qui est à la base de tous les arrangements sociaux visant à l'augmentation de la productivité du travail social. La coopération est d'abord l'action combinée immédiate d'une pluralité d'individus en vue de la production d'un même résultat, d'un même produit. La production industrielle institue la coopération en activité permanente, en fondement même de son fonctionnement. Elle transforme le travail isolé en travail social, et ceci de façon directe, au sens où le travail devient une activité combinée au sein même de la production qui est ainsi collectivement prise en charge.

C'est de ce concept de base que dérive celui de *travailleur collectif* [1], en regroupant sous ce concept l'ensemble des différents membres qui participent à l'obtention du résultat d'une même production, bien qu'intervenant sur la transformation de la matière à des degrés très divers, de près ou de loin, ou même pas du tout. Il résulte de cette définition que, dans sa constitution même, le travailleur collectif est conduit, par la division du travail, à se scinder en catégories sociales diverses, depuis l'ingénieur jusqu'à l'ouvrier. Mais cette séparation — résultat de toute une évolution historique que l'on peut parfaitement retracer dans le cas de la sidérurgie — ne fait que renforcer la nécessité d'assurer un « fonctionnement » cohérent de ces diverses catégories au sein d'un même travailleur collectif.

Usuellement, ce concept se réfère au travailleur collectif constitutif d'un établissement particulier. Nous l'utilisons ici dans un sens plus large : en prenant la sidérurgie, dans son ensemble, comme un seul et même procès de travail.

Cela dit, nous utilisons parallèlement un autre concept : celui de *collectif de travail*, dont la validité scientifique nous paraît plus contestable. C'est un concept désignant une réalité plus restreinte puisque se référant à un collectif plus homogène, sociologiquement et spatialement : on fera essentiellement référence au collectif ouvrier d'un atelier déterminé. Mais c'est en même temps un concept qui intègre une dimension que ne possède pas — du moins pas de la même façon — le travailleur collectif : une dimension subjective, d'identification, de sentiment d'appartenance à une collectivité ayant une même pratique de travail quotidienne et les mêmes intérêts.

Cet avantage est en même temps un inconvénient : la perception de la réalité par l'étude du collectif de travail reste nécessairement limitée, incomplète, aveugle sur une série de transformations d'ensemble qui mettent en jeu les rapports entre plusieurs catégories et plusieurs lieux.

De ces concepts découle la notion de *qualification collective*, prise, ici, essentiellement dans le sens du savoir — de l'ensemble des connaissances, compétences, pratiques —

détenu par le travailleur collectif, savoir à la fois présent comme totalité et divisé dans sa possession et dans sa mise en œuvre. Cette notion de qualification collective fait ressortir une dimension essentielle et générale de la coopération : c'est par le contact social entre les individus et les combinaisons nouvelles qu'il est susceptible d'engendrer que le savoir, acquis par chaque personne, prend une dimension véritablement collective.

Ajoutons que cet article a été élaboré pour ce qui concerne la première partie, à partir d'une analyse d'études rédigées sur le sujet ; pour ce qui concerne la deuxième partie, à partir d'une enquête que nous avons effectuée auprès d'établissements de la sidérurgie entre 1979 et 1981.

#### DE LA PREMIÈRE A LA SECONDE PHASE D'AUTOMATISATION : L'ÉBRANLEMENT DES RAPPORTS SOCIAUX CONSTITUTIFS DE LA QUALIFICATION COLLECTIVE

##### La première phase d'automatisation : la coopération centrée sur l'édification de nouveaux systèmes matériels de production

— Caractéristiques générales

Si l'on considère l'évolution de la sidérurgie depuis l'après-guerre, on s'aperçoit qu'elle a subi une mutation des systèmes de production tout à fait considérable, qui culmine lors des investissements réalisés durant la décennie 1960-1970. De ce point de vue, la longue période de croissance — ponctuée par un certain nombre de mouvements cycliques — est loin d'être, comme on aurait tendance à la considérer rétrospectivement, une période calme et stabilisée, aussi bien pour les conditions de production que des relations sociales.

Il n'est pas dans notre objectif d'analyser les contradictions telles qu'elles se sont accumulées au cours de cette période : nous ne les prendrons qu'au moment où l'activité sidérurgique bascule. Entre l'année 1974 et l'année 1975, en effet, la tendance se renverse. La production commence à chuter fortement (en France, elle passe de 27 millions de tonnes en 1974 à 18,5 millions en 1982) ; les investissements ne cessent de diminuer (en francs courants, ils passent de 5 390 millions en 1973 à 2 335 millions en 1981) ; quant à l'emploi, il s'effondre dans un mouvement ininterrompu, par paliers successifs et de plus en plus rapprochés (les effectifs passent de 157 629 personnes fin 1974 à 97 191 fin 1981).

Cette rupture ne signifie pas que la sidérurgie arrête d'évoluer. Elle dessine cependant des conditions nouvelles qui vont s'imprimer dans les objectifs et les modes d'automatisation.

Revenons sur la période de croissance.

De la façon la plus apparente, les innovations se sont concentrées sur un mouvement de croissance des capacités et des vitesses de production, fondé sur le principe des économies d'échelle. Les établissements sidérurgiques n'ont cessé — jusqu'au retournement de 1975 — d'accroître leurs dimensions et d'élever les vitesses de production avec l'édification de complexes :

- de l'ordre de deux millions de tonnes de capacité en 1950 ;
- de l'ordre de huit millions en 1975 (capacité d'Usinor-Dunkerque).

Ce quadruplement des capacités unitaires des installations a été essentiellement justifié par le principe des économies d'échelle comme apte à dégager systématiquement des gains en capital et par conséquent, des gains en coût d'exploitation. Toute la littérature économique consacrée à la sidérurgie insiste sur ce point : le coût en capital par tonne d'acier produite décroît au fur et à mesure que les capacités augmentent. Toutefois, cela suppose une mise en capital par établissement qui devient nécessairement très forte compte tenu de la dimension et de la place prise par les systèmes matériels.

Les évaluations du coût de l'investissement matériel pour édifier une installation intégrée sont de 1 300 dollars par tonne en 1980, soit par exemple : 10,4 milliards de dollars pour une unité de type Usinor-Dunkerque (si cette unité devait être construite aujourd'hui).

Ce point est loin d'être sans rapport avec les problèmes d'emploi et de qualification.

On peut affirmer que le principe des économies d'échelle, s'il a permis d'abaisser les coûts unitaires de production dans une période de croissance forte de la demande, a conduit à l'édification de systèmes de production nécessitant une immobilisation telle de capital que l'on n'a jamais réussi à en assurer la rentabilisation. Ceci était déjà vrai durant la période d'essor ; cette situation est devenue flagrante depuis 1975. Cela implique la montée d'une pression très forte sur les modes de production et d'emploi, pour tenter de résoudre cette contradiction (entre productivité et rentabilité) qui deviendra le cadre « obsédant » des objectifs affichés lors de la dernière période.

Pierre Judet [2] résume bien le problème en indiquant trois types de limites portées par le principe des économies d'échelle :

- en premier lieu, les calculs économiques ne valent que sur la base d'un taux élevé d'utilisation des capacités. Or, la crise a fait tomber ces taux de manière durable, souvent en dessous de 60 %, même pour les établissements les plus modernes. Les problèmes soulevés par un fonctionnement en sous-capacité sont d'autant plus sensibles qu'il s'agit d'unités de grande taille dont les coûts constants, très élevés, ne sont pas compensés par un niveau de production suffisant ;

— ensuite, des difficultés sont apparues, nettement avant la récession, pour faire fonctionner ces installations : en particulier l'allongement des délais nécessaires à la mise en route, ainsi qu'à la montée en production jusqu'en régime de croisière des unités sidérurgiques de grande taille. Cet allongement des délais provient de la difficulté à maîtriser un ensemble complexe de très grande dimension où la continuité des processus implique une articulation précise entre les différents ateliers et secteurs de production de l'usine et, parallèlement, une fiabilité très forte de chaque « maillon ». Les délais de mise au point du fonctionnement des complexes sidérurgiques se sont révélés être de l'ordre de trois à quatre ans, ce qui hypothèque largement les avantages théoriques que l'on en attend.

Prenons l'exemple d'Usinor-Dunkerque : la montée en production de cette unité a été très difficile, et aujourd'hui encore personne ne peut affirmer qu'il est possible d'assurer un fonctionnement optimal des installations. La capacité théorique est de 8 millions de tonnes, mais l'usine n'a jamais dépassé une production de 6,5 millions/an. Et dès que l'on tente de pousser les vitesses de production, la multiplication des incidents vient hypothéquer l'opération ;

— enfin, cela suppose une mobilisation des savoirs et des liens entre travailleurs tout à fait inédite. Il est indispensable que la main-d'œuvre (cadres, techniciens, ouvriers et employés) fasse l'apprentissage concret de la mise en marche et du fonctionnement de la nouvelle unité sidérurgique. Cela implique que des milliers de travailleurs de toutes qualifications et de toutes catégories s'intègrent dans une organisation collective du travail. A supposer que chacun des travailleurs soit formé et compétent — ce qui est déjà un problème en soi —, cela ne suffit pas pour que le fonctionnement collectif de chacun des ateliers et de l'unité toute entière se fasse de manière satisfaisante.

L'expérience d'un pays comme l'Algérie montre clairement que la présence de cadres très qualifiés n'est pas susceptible de pallier un faible niveau, non pas tellement de connaissances, que d'expérience technique accumulée, individuellement et collectivement, par la masse des producteurs.

Si cela signifie, *a contrario*, qu'il existe, dans un pays comme la France, toute une expérience historique de travail de l'acier et de maîtrise d'un environnement industriel et collectif qui est décisive pour conduire un processus de modernisation, rien n'indique que cette expérience soit effectivement et pleinement mobilisée dans une phase de mutation technologique.

- Automatisation des systèmes matériels de production et accentuation de la division sociale des savoirs

Lorsque l'on trace un rapide bilan du mouvement des innovations technologiques dans la sidérurgie qui ont abouti aux complexes actuels, on trouve à l'origine la mise au point des trains (laminoirs) à larges bandes permettant

de produire de façon massive et rapide des bobines de tôle avec des caractéristiques de qualité nettement supérieures à ce qui existait auparavant. Ces laminoirs vont répondre aux besoins de la consommation de masse : produits plats pour l'automobile, l'électro-ménager, les oléoducs et les gazoducs, etc.

Il est peu douteux que cette innovation — décisive pour la mise en place des nouveaux systèmes de production de l'acier — a été largement sollicitée par les transformations internes à l'industrie automobile (taylorisation et production de masse), donc par un usage déterminé des produits, révélatrice de mutations plus générales dans les procès de production à l'origine de la période de croissance.

Apparu aux États-Unis en 1925, il faudra attendre 1950 pour que le premier train à larges bandes soit installé en France, à Denain. Les innovations vont dès lors remonter :

— du laminoir à grand débit vers l'aciérie, appelée à fournir une production massive d'un acier de très bonne qualité moyenne : le problème est résolu par la mise au point de l'aciérie à oxygène en Autriche et sa diffusion en Europe, au Japon, puis aux États-Unis. L'édification des nouveaux types de convertisseurs sera complétée, dans le courant des années 60, par l'installation de systèmes de coulée continue qui, fondamentalement, permettent de relier aciérie et laminoirs par un mouvement continu de transformation de la matière (avec une économie de temps, d'énergie et d'acier brut tout à fait sensible) ;

— de l'aciérie vers les hauts fourneaux. En effet, la production de masse du laminoir et de l'aciérie rentre alors en contradiction avec le faible débit moyen des hauts fourneaux qui n'ont guère évolué depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. La réalisation de hauts fourneaux géants et performants (d'une capacité quatre fois supérieure aux précédents), où la sidérurgie japonaise joue un rôle déterminant, marque alors la dernière étape du long processus de transformation des techniques et modes de production classiques (complétés par les procédés d'agglomération et de préparation du minerai).

Cette rapide évocation de l'histoire des techniques dans la sidérurgie, pour la constitution de la filière « usine intégrée », révèle un certain nombre de caractéristiques essentielles : la remontée aval → amont montre qu'il existe une nécessité de coordination très forte entre les différents appareils et secteurs de production, tendant à la réalisation d'une transformation continue de la matière, condition d'un gain de temps de production et d'une économie de capital circulant sans commune mesure avec les procédés antérieurs.

Cette transformation n'a rien de surprenant : elle constitue un développement du principe de la COOPÉRATION, en tant qu'assujetti à une élévation de la productivité du travail. L'objet de travail parcourt successivement une série de divers procès gradués exécutés par une chaîne de machines différentes, mais combinées les unes avec les autres. Il y a à la fois différenciation ET proportionnalité rigoureuse

des différents stades du procès de production (d'une succession de procès partiels), désormais étroitement interdépendants. Ce double mouvement de différenciation et de combinaison des systèmes matériels va peser fort à la fois sur le contenu du travail et sur son mode d'organisation, comme nous le verrons.

En clair, la coopération par division du travail entre ouvriers reparaît ici comme combinaison de machines d'opérations partielles, intégrées en SYSTÈME.

Ce système articulé est d'autant plus économe en temps de production que le mouvement est plus continu, c'est-à-dire que la matière première passe avec moins d'interruption de sa première phase à la dernière.

Il est important de souligner que la réalisation de systèmes articulés de machines (chaque machine étant elle-même une combinaison d'opérations partielles comme nous le verrons dans l'exemple du laminoir) suppose que le procès total soit analysé et considéré en lui-même, donc un mode de formation d'un savoir collectif orienté vers l'analyse nécessaire à la conception et au fonctionnement du procès total vers une certaine abstraction des phénomènes, l'élucidation des principes théoriques devenant nécessaire au passage à ce stade de la coopération.

Dès le XIX<sup>e</sup> siècle, Andrew Ure avait remarquablement élucidé l'innovation centrale :

*« Le principe automatique est donc... de remplacer la division du travail entre les artisans par l'analyse d'un procédé dans ses principes constituants »* [3].

L'automatisation, considérée sous cet angle, est donc à la fois l'expression développée du principe de la combinaison et de l'intégration des machines dans un mouvement d'ensemble qui s'autonomise, tendant à l'absence de l'intervention directe de l'homme dans le procès de production et l'expression d'une analyse scientifique des procédés qui permet cette automatisation.

Même si elle se manifeste sous une forme technologique, l'automatisation apparaît d'abord comme la concrétisation d'un mouvement porté par les conditions sociales de coopération et de division du travail que la production industrielle développe.

— LA PREMIÈRE PHASE D'AUTOMATISATION DANS LA SIDÉRURGIE est intéressante à analyser au sens où elle a consisté d'abord dans la mise au point de systèmes de production nouveaux, avant que ne se diffusent largement les techniques spécifiques de la régulation automatique. C'est un terrain « déjà préparé » que les automatismes ont conquis !

Pour illustrer ce propos, nous prendrons l'exemple des réflexions qui ont conduit à la construction de l'aciérie n° 2 d'Usinor-Dunkerque, lorsqu'il s'est agi d'accroître les capacités de production de 4 millions de tonnes :

« Il est généralement admis qu'une cornue L.D. en soufflage est capable de 12 000 coulées par an. Pour produire 4 000 000 tonnes, on peut donc, ou bien installer deux cornues de 330 t. ou bien trois cornues de 165 t....

Les trois grosses unités étant mal adaptées à la coulée continue, la décision a été prise de se baser sur une aciérie à trois convertisseurs... Les vitesses possibles pour les machines de coulées continues, à l'époque de leur conception, étant de l'ordre de 1,5 à 1,8 m/mn, ont amené à opter pour des machines à deux lignes, ayant pour objectif d'être toujours capables de couler la poche dans un temps de l'ordre du temps de coulée à coulée du convertisseur, c'est-à-dire 40 minutes...

A partir de là, le schéma d'exploitation de l'aciérie est le suivant : chacun des convertisseurs en soufflage est attelé en séquence sur une machine ; la troisième machine est disponible pour prendre la relève à la fin de chaque séquence de façon à ce que les convertisseurs ne perdent pas le temps nécessaire à la remise en état de la machine entre chaque séquence » [4].

Cet exemple montre bien comment interviennent, dans la conception même des machines et des systèmes, à la fois une préoccupation centrale d'économie de temps et une recherche de combinaison optimale dans le fonctionnement coordonné des divers appareils (combinaison et synchronisation qui sont source de gains de temps). Il montre également que, dès la conception, le schéma d'exploitation est prévu, schéma qui va « entraîner » l'activité des divers travailleurs de l'aciérie. Enfin, on voit déjà s'établir le principe d'un fonctionnement automatique — par boucle de régulation, donc entraînement réciproque des phases de production au sein d'un mouvement qui assure sa reproduction — sans qu'il soit nécessaire de mentionner le rôle des automatismes.

— LA DEUXIÈME GRANDE CARACTÉRISTIQUE DE L'ÉDIFICATION DE CES SYSTÈMES NOUVEAUX est que cette dernière s'est opérée largement par constitution d'une branche d'activité spécifique, extérieure aux établissements sidérurgiques, qui produit et vend la conception des systèmes. C'est-à-dire par division sociale du travail, au sens où s'extériorise une partie de la qualification collective, qui se détache de l'activité sidérurgique directe et devient l'œuvre d'une branche séparée. D'où la création de sociétés d'ingénierie au sein desquelles se concentre une large part de la qualification ayant trait à la conception des systèmes, des équipements, et à la mise au point des schémas préalables d'exploitation, sociétés qui vont « porter » cette première vague de modernisation.

Ce travail de conception devient marchandise, vendue sur le marché international. Il est frappant de constater que les grandes étapes de constitution des unités sidérurgiques françaises se sont faites à partir de technologies importées (depuis les laminoirs américains jusqu'aux hauts fourneaux japonais), avec un double effet :

— de perte de savoir dans la sidérurgie française, y compris au niveau des personnels les plus qualifiés (les ingénieurs), perte ayant pris suffisamment d'ampleur pour qu'il ait fallu faire venir des ingénieurs et techniciens japonais pour assurer la mise en fonctionnement des installations de hauts fourneaux par exemple ;

— de soumission à des conditions internationalisées de production et d'emploi d'autant plus forte qu'elle est imposée dans la conception de systèmes de fabrication qui ne sont pas définis principalement à partir d'un mouvement endogène de mobilisation des connaissances dans les unités de production.

Ce processus de division au sein du savoir se retrouve au plan national. Une société indépendante d'ingénierie comme la SOFRESID (Société française d'installations sidérurgiques) représente une concentration de qualification inédite si on la compare à ce qui existe au sein des établissements sidérurgiques. Cela rend plus difficile la maîtrise et la compréhension des systèmes par ceux qui vont les utiliser, donc, *a fortiori*, la possibilité de les modifier.

Et cela renforce d'autant le caractère normatif des schémas et objectifs de fonctionnement, dont nous avons vu qu'ils étaient élaborés, dans leurs grandes lignes, dès la phase de conception. Toutefois, là comme ailleurs, l'importance prise par l'extériorisation d'une partie du savoir de conception ne peut abolir la nécessité de liens sociaux. La définition des outils de production — bien que prioritairement passée du côté de la société d'ingénierie qui va devenir l'interlocuteur privilégié des fabricants d'équipements — ne peut s'opérer sans une collaboration avec les ingénieurs des usines sidérurgiques.

— LA TROISIÈME GRANDE CARACTÉRISTIQUE DE CETTE PHASE touche précisément au déplacement du contenu du travail, aux modifications de son organisation à l'intérieur même des établissements.

Nous allons examiner de façon plus précise ce dernier point, à travers l'exemple du laminoir à larges bandes.

— Automatisation du laminoir à larges bandes : savoir spécialisé, savoir socialisé

Pour analyser cet exemple, nous partirons de l'étude approfondie réalisée par Claude Durand, Claude Prestat et Alfred Villener [5].

Ces auteurs dégagent trois caractéristiques essentielles du travail sur appareil automatisé.

— Il existe un double système de coopération entre opérateurs. Tout d'abord la coopération directe au sein d'une équipe, formellement reprise de l'ancienne organisation du travail. Les ouvriers se répartissent le long du laminoir en petits groupes de travail. Il existe donc des liaisons personnelles locales, par exemple au sein des groupes situés auprès des cages (c'est-à-dire des appareils qui écrasent le métal) : lamineurs du dégrossissage, lamineurs, régleurs de guides.

Mais, surtout, à ces équipes locales se superpose une structure plus large de relations de travail : la communauté des ouvriers branchés sur le réseau d'interphone. Cette structure, qui déborde les équipes, a la dimension de tout un secteur d'atelier : les fours, l'ensemble du train. Lorsque le défourneur annonce à l'interphone la largeur et l'épaisseur de la brame défournée, ses informations concernent tous les postes du train de laminage.

De même, lorsqu'un poste sur la chaîne met le signal de marche au rouge tous les postes doivent stopper le produit à leur niveau. Chacun est branché sur l'interphone comme émetteur et récepteur et il y a des communications dans les deux sens. D'autre part, il y a communauté de branchement sur l'interphone : tous les postes entendent tout ce qui se dit.

*« C'est cette double particularité que définira la notion de « travail en réseau » par laquelle se caractérisent les relations de travail à ce stade » [6].*

Cette caractérisation nous apparaît essentielle : les individus sont placés dans un réseau permanent d'informations, qu'ils traitent à la fois comme individu intervenant à un endroit déterminé du procès et comme membre d'un collectif assurant le fonctionnement d'ensemble, la combinaison et l'interdépendance des activités devenant un élément tout à fait central. Le savoir est collectivisé et socialisé de par l'insertion même au sein de cette « communauté ».

— Ensuite, l'automatisation s'accompagne d'une formalisation et d'une préparation très poussées du travail.

La mise en procès continu, la rapidité et l'extrême précision nécessaires du déroulement des opérations supposent une prévision minutieuse de ce déroulement, c'est-à-dire une préparation poussée du travail. L'existence de barèmes précis de serrage ou de réglage de vitesse, de même que la généralisation des feuilles de laminage où chacun trouve la consigne qui le concerne, sont la preuve, selon les auteurs, d'un développement du taylorisme. Il se produit une double division du travail entre le travail de préparation et le travail d'exécution d'une part, entre l'exécution et le contrôle d'autre part. Cette double division, et la hiérarchisation qui en résulte, passe par le développement du rôle du service des méthodes et du service métallurgique.

Toutefois, ce mouvement ne conduit pas à une parcellisation « classique » des tâches :

*« Au degré le plus élevé de modernisation, nous emploierons la notion de « spécialisation des tâches » plutôt que de parcellisation, pour éviter l'image d'une division du travail qui atomiserait les tâches alors que dominant, dans ce système très intégré de production, les exigences de coordination et de communication » [7].*

Il n'y a pas parcellisation dans la mesure où, bien que chaque équipe et chaque individu dans ces équipes tendent à se spécialiser sur la prise en charge de procès et d'opérations partiels, ils ne peuvent agir sans une connaissance

rapide et exacte des informations nécessaires au travail, informations qui intègrent les contraintes du déroulement d'ensemble : signaux de coordination du travail (voyants lumineux, cadrans, interphone) et informations d'identification du matériau et de ses transformations en cours.

En fait, il y a un certain flottement dans l'analyse des auteurs sur ce point : à la fois ils soutiennent que le travail est à ce point préparé que chacun n'a plus qu'à se référer à sa feuille de laminage pour appliquer la consigne qui le concerne, et ils montrent qu'une transmission très rapide des informations doit s'opérer en permanence entre postes pour assurer un fonctionnement qui, précisément, ne peut être entièrement préparé.

— Enfin, quant au contenu du travail lui-même, l'intervention des ouvriers se limite à des réglages occasionnels lors d'un changement de dimension ou en cas d'incident. En dehors de ces moments particuliers, l'activité est essentiellement de surveillance. La responsabilité ouvrière sur la production se déplace d'une influence sur la quantité et la qualité de la production à une influence sur les arrêts et les incidents. D'un côté, le système est plus fragile, les arrêts et les risques d'incidents techniques sont plus fréquents, d'un autre côté la quantité et la qualité sont essentiellement assurées par la machine, et non par l'intervention humaine.

On voit donc se dessiner, ici, à travers l'étude de ces auteurs les caractéristiques d'une industrie de process, typiques de la première phase d'automatisation. Tout en soulignant l'intérêt de ce type de caractérisation, il ne nous paraît pas possible d'y adhérer entièrement. Partons par exemple de la notion de surveillance : elle suppose que la responsabilité ouvrière ne soit engagée que sur la prévention d'incidents, donc qu'elle ne découle que d'un fonctionnement technique du système automatisé. Or la prévention d'incidents n'est que l'aspect le plus manifeste d'une responsabilité plus globale qui, de fait, incombe à l'ensemble du collectif intervenant sur le laminoir et met en jeu un réseau de savoirs, à la fois spécialisés et coordonnés.

Responsabilité permanente — et non seulement préventive — de mise en relation du fonctionnement technique avec les objectifs qui commandent le développement de l'automatisation.

Le fait, par exemple, d'assurer la production avec des tolérances réduites et des réglages dont la finesse exclut l'approximation du travail empirique de l'ouvrier de métier, comme le fait, parallèle, d'augmenter de façon considérable les vitesses de production (la non-interruption du procès étant un élément de réalisation de cette vitesse) sont la concrétisation d'un objectif directement lié à l'économie du temps de production, objectif social au sens où il traduit les impératifs globaux que le système social secrète vis-à-vis de l'industrie sidérurgique.

L'opérateur, considéré à son poste de travail, participe à une CONDUITE DE LA SOCIALISATION, mais selon un processus qui tout à la fois le sollicite et l'exclut.

Nous retrouvons ici le problème de la division entre préparation et exécution. Les auteurs que nous avons cités attribuent cette division au caractère technique du processus d'automatisation. Ce seraient la rapidité et l'extrême précision du déroulement des opérations qui imposeraient cette division. L'avantage de ce type d'analyse est de montrer l'importance prise par le processus de formalisation des connaissances relatives au procès de production, formalisation au sein de laquelle se condensent des éléments essentiels de la mise en relation entre processus automatisé de transformation de la matière et objectifs économiques de conduite de ce processus.

Mais cette formalisation — qui sera décisive pour la pénétration fine de l'informatique — relève d'un mode spécifique d'appropriation du mouvement de socialisation, donc du mouvement même qui va, contradictoirement, engager la responsabilité du collectif de travail. Les limites de la division du travail résident dans cette contradiction. Ce n'est pas tant l'impossibilité d'une préparation intégrale, vis-à-vis d'une production qui reste fortement aléatoire, qui pose problème ; c'est le fait que la recombinaison du savoir des ouvriers de fabrication pour conduire immédiatement le processus automatisé, par rapport aux objectifs qui lui sont fixés, appelle une sollicitation contradictoire avec une simple application de consignes pré-établies.

Bien entendu, les termes de cette contradiction se déplaceront selon l'action engagée par les groupes sociaux pour l'utiliser. C'est moins l'usage social de la technique qui est en jeu que l'usage social d'une contradiction qui détermine largement l'utilisation de la technique elle-même.

Pour reprendre les formulations des auteurs cités, c'est la mise en place du réseau d'informations entre équipes, et le savoir collectif qu'il met en œuvre, qui constituent la principale limite au processus de préparation et de contrôle très poussé du travail. Mais ce réseau possède une faiblesse intrinsèque : il ne maîtrise pas le mouvement de formation des connaissances dont nous avons souligné l'importance croissante. Par ailleurs, la culture professionnelle spécifique des ouvriers chargés de la fabrication, et les formes de socialisation dont ils sont eux-mêmes porteurs, ne les prédisposent pas spontanément à s'insérer dans un processus de formalisation qui suppose la maîtrise d'un langage abstrait et en partie mathématisé, et qui, surtout, fait référence à des objectifs de gestion économique qui ne sont pas le produit immédiat de la pratique et des formes de représentation de la réalité de cette catégorie sociale.

#### **Affaiblissement de la coopération et effets d'une division poussée du travail à la fin de la première phase d'automatisation**

— Quelle initiative des opérateurs ?

Reprenons l'exemple du laminoir à larges bandes, sachant que l'on peut effectuer une analyse qui sera, dans ses principes, similaire pour les secteurs Acierie et Hauts fourneaux.

L'automatisation de la première phase va progressivement se modifier du fait de la pénétration de l'informatique.

Dans un premier temps, si l'on examine le travail de l'opérateur, on note une centralisation du contrôle du fonctionnement du système matériel avec le transfert des opérateurs du niveau du sol à des pupitres surplombant le laminoir. Cet éloignement physique a été accompagné d'un changement au niveau du contrôle. Les réglages simples ont été progressivement remplacés par des réglages avec pré-détermination des valeurs, complétés par des systèmes tels que le réglage automatique de l'épaisseur de la tôle et le contrôle de la vitesse de la boucle fonctionnant entre l'opérateur et l'opération. L'emploi de capteurs et d'instruments de mesure fournit des informations quantifiables à l'opérateur qui, antérieurement, devait se fier à son expérience et à son intuition.

Pourtant les exigences fondamentales du réglage du laminoir et de la réalisation des ajustements ultérieurs reposent, à ce stade d'automatisation, largement sur le jugement de l'opérateur et sur l'efficacité de la coordination réalisée à travers le réseau permanent de transfert d'informations dont nous avons parlé.

Les changements dans la qualité du contrôle des laminoirs ont été, à ce moment, la conséquence des exigences accrues portant sur l'accroissement de la vitesse, du volume de la production et le resserrement des spécifications de qualité des produits, avec une compression des coûts découlant largement de cette productivité accrue.

Les impératifs de gestion économique sont présents, mais sous une forme qui reste essentiellement professionnelle puisque leur réalisation passe dans la fiabilité technique du fonctionnement matériel. Nous avons vu comment des contradictions se développent déjà à ce niveau d'automatisation : séparation croissante entre conception des systèmes, préparation et contrôle, entretien, et prise en charge de la fabrication proprement dite, avec un mouvement d'éclatement, de spécialisation et de hiérarchisation des savoirs.

Dans un second temps, la formalisation poussée des connaissances engendre le contrôle par ordinateur et les développements ultérieurs de l'automatisation qui suppriment l'essentiel des réglages réalisés par l'opérateur et diminuent les corrections ultérieures.

La réduction des effectifs — dans les unités les plus automatisées il suffit de deux hommes en cabine, dont un seul au pupitre de commande proprement dit — entraîne une quasi destruction du groupe social dans sa forme traditionnelle de l'équipe de production. Toutefois une recombinaison — au moins partielle — du travail ouvrier collectif apparaît plus que jamais nécessaire par la coopération entre opérateurs situés à différentes phases du processus de laminage (pupitre des fours, dégrossisseurs, cages finisseuses, et embobinage) et qui sont très éloignés, physiquement, les uns des autres.

L'opérateur ne doit plus intervenir directement dans l'opération, sinon de façon intermittente. Mais le problème de l'évaluation de l'information et de la supervision de systèmes techniquement très complexes implique des exigences nouvelles. Il n'y a pas simple expropriation d'un savoir pré-existant mais tendance à la redéfinition d'un savoir en partie nouveau. Tendance, mais tendance seulement.

Une excellente étude, réalisée à la demande de la CECA sur un bilan de l'automatisation d'un des laminoirs les plus modernes d'Europe [8], montre comment les contradictions vont s'aggraver au niveau de l'activité de l'opérateur.

Les auteurs de cette étude relèvent trois problèmes essentiels : informations insuffisantes, manque de contrôles, faiblesse de la formation.

• *Informations insuffisantes*

Du fait de la complexité de l'installation dans son ensemble, l'opérateur placé sur un système contrôlé par ordinateur identifie difficilement la cause précise d'un bon comme d'un mauvais fonctionnement.

Il tend à ne pouvoir que constater une situation et à jouer un simple rôle d'informateur pour l'intervention de personnes plus compétentes.

Il y a notamment peu d'informations sur le fonctionnement de l'automatisation, disant à l'opérateur ce que les systèmes automatiques font et pourquoi. Ainsi, les adaptations de systèmes basés sur la rétroaction des données relatives au processus de production ne sont en général pas communiquées à l'opérateur, si bien que celui-ci ne sait pas si un défaut qu'il a décelé, par exemple une vitesse incorrecte des cages, sera corrigé pour la brame suivante.

De façon plus générale, les informations présentées dans les cabines d'opérateur sont destinées à refléter l'état du processus de production à un moment donné. C'est suffisant sur un laminoir à commande manuelle mais présente peu d'intérêt pour l'interprétation d'opérations automatiques.

Il devient donc nécessaire que l'opérateur soit informé, non seulement sur un état, à un moment donné, mais sur la programmation même de l'ordinateur et donc sur ses réactions en fonction de situations potentielles, sinon la capacité d'intervention du lamineur devient très réduite. On a là un exemple illustrant les problèmes soulevés par la séparation forte entre programmation et exécution.

On pourrait en dire autant de la coupure entre fabrication et contrôle de la qualité (de la structure interne du métal), contrôle devenu activité spécialisée du service métallurgie. C'est ainsi que les capacités d'appréciation de l'opérateur quant aux divers paramètres qui gouvernent cette qualité sont limitées du fait de l'absence de comparaison des valeurs qu'il peut recueillir avec les exigences du contrôle de qualité.

• *Manque de contrôles*

Les opérateurs ont très peu l'occasion d'agir sur le système automatique pour le modifier, par exemple, pour améliorer son rendement. Et ceci, paradoxalement, au moment même où les problèmes de rendement vont devenir de plus en plus cruciaux (rendement matière, rendement énergie, rendement temps...). Le manque de contrôle empêche ainsi l'opérateur de choisir la détermination optimale lorsqu'une brame d'acier est en-dessous de la table d'attente requise ; il ne peut qu'attendre que l'ordinateur décide de laminer ou de rejeter la brame.

De façon générale, l'opérateur n'a pratiquement aucune possibilité de modifier le réglage de l'ordinateur alors qu'auparavant il pouvait modifier aisément les réglages automatiques.

• *Faiblesse de la formation*

Le problème de la formation devient très aigu. Pratiquement aucun opérateur n'est capable de décrire la façon dont fonctionne réellement le système automatisé. Les auteurs de cette étude vont même plus loin : certains aspects de ce système sont si complexes que personne, aussi bien lamineurs, membres de la direction que cadres techniques, ne les comprend parfaitement. Cette complexité n'est pas un produit « en soi » de la technologie ; elle provient du mode social de constitution de ces systèmes, et en particulier de deux phénomènes :

— la complexité même est fonction inverse de l'initiative dévolue à l'opérateur. Ce point est essentiel : plus l'on tente d'opérer une pré-programmation poussée de la production, sur la base d'une scission dans le savoir collectif, plus il faut mettre au point des systèmes complexes et spécialement fragiles d'automatisation (entretenant le mythe d'une modélisation mathématique intégrale) ;

— la responsabilité de la maintenance et du développement de l'automatisation est dévolue à des équipes spécialisées, elles-mêmes divisées selon leurs spécialités au sein des services « automatismes et instrumentation ». Cette séparation et cette spécialisation poussent à des solutions complexes et rendent particulièrement difficile la constitution d'une vue synthétique.

Paradoxalement, le lamineur, à cause de sa responsabilité immédiate sur le processus de production, est celui qui doit avoir la compréhension la plus complète de l'ensemble des systèmes de contrôle pour travailler efficacement, en temps réel, avec ces systèmes. Mais c'est souvent lui qui en sait le moins. En dépit de sa responsabilité, le lamineur n'a pas la formation nécessaire pour comprendre le système dans sa totalité, l'utiliser, analyser son rendement, percevoir les modifications et améliorations possibles, discuter avec les ingénieurs des problèmes rencontrés, etc.

Cette étude, réalisée en 1976 sur l'une des unités les plus automatisées d'Europe, est significative de la façon dont l'automatisation a été introduite et utilisée dans la plupart des établissements sidérurgiques.

Ces problèmes sont d'autant plus aigus que deux modifications essentielles se produisent selon nous durant la même période.

— La première a trait au mode d'apprentissage du savoir professionnel. Sur les systèmes automatisés et informatisés, la pratique même du travail et l'expérience acquise par cette pratique peuvent très bien n'engendrer l'acquisition que de connaissances et compétences secondaires. En effet, le contact avec la machine est à ce point médiatisé et les connaissances essentielles conceptualisées que ce contact ne produit en lui-même aucune connaissance fondamentale... sinon la perception par l'opérateur de ses propres limites. C'est tout un mode d'acquisition relativement autonome, constitué au sein des équipes et des contacts entre générations, qui est interrogé. Cette situation rend le problème de la formation d'autant plus aigu, mais surtout elle désigne la nécessité de recomposer un mode d'apprentissage largement centré sur la capacité à s'approprier un ensemble de flux d'information ayant trait au fonctionnement global du système automatisé et ceci, au travers de la pratique quotidienne de l'accès et du traitement de ces informations.

— La seconde modification a trait à la dimension collective du savoir. Le réseau d'informations par interphone dont nous avons parlé est en partie (en partie seulement) remis en cause par la pénétration de l'informatique. Plus précisément, dans leur contenu objectif, ce réseau est plus dense et le savoir plus socialisé que jamais.

Mais l'informatique peut, en absorbant les médiations et les coordinations, accroître l'isolement des opérateurs qui, pour partie, ne communiquent plus entre eux mais avec un organe périphérique de l'ordinateur.

Cette contradiction, entre savoir socialisé et savoir isolé, tend à limiter le contact social qui est pourtant l'un des facteurs les plus déterminants de progrès des connaissances.

— Le sentiment de la division

La perception qu'ont les ouvriers des évolutions qui accompagnent l'automatisation est significative de ces problèmes. Une enquête réalisée par E. Campagnac sur le bassin de Dunkerque en 1979 en témoigne. Elle montre [9] comment se décompose la double référence à une éthique du travail et à une éthique de la responsabilité de chacun vis-à-vis de tous les autres telles qu'elles existaient par exemple chez les anciens mineurs. Les sentiments de division, de perte de solidarité, d'isolement l'emportent.

Le savoir pratique, engendré par l'expérience répétée à la marche des machines et des divers incidents qui peuvent surgir, nécessite, pour se structurer au niveau de l'ensemble d'un secteur ou de l'entreprise, des conditions difficiles à remplir : appréhension des mécanismes globaux mais

aussi échanges des informations que détiennent les ouvriers, les chefs de poste des divers secteurs et services. Conditions d'autant plus difficiles à remplir que la politique de gestion de la main-d'œuvre et la pratique des équipes alternantes tendent à accentuer le manque de contacts sociaux.

*« Tous ces éléments contribuent à faire perdre à l'ouvrier le sens de son propre travail dans la marche d'ensemble. Son univers quotidien se réduit à la perception de sa place dans l'équipe, au mieux : à la place de celle-ci dans un secteur.*

*Et pourtant, c'est bien sous sa forme collective et générale que la réappropriation du savoir et de la connaissance des processus constitue l'un des enjeux sociaux fondamentaux dans les systèmes automatisés » [10].*

Cette difficulté de structuration d'un savoir individuel et collectif sur les processus de fabrication — structuration qui ne peut être un pur produit spontané — apparaît comme l'un des problèmes majeurs de cette phase d'automatisation et des choix qu'elle a portés. Elle explique, pour une bonne part, la désimplication des ouvriers vis-à-vis de leur activité, et la crainte, plus ou moins diffuse parmi les directeurs d'entreprise, de risques de désorganisation et de blocage de la production de la part d'une main-d'œuvre qui ne se sent pas suffisamment sollicitée pour assurer la qualité de son travail.

— Réinterrogations sur le mode d'automatisation

Rétrospectivement, certaines directions d'établissement s'interrogent sur la validité des choix effectués, essentiellement sur deux points :

— La première phase d'automatisation s'est appuyée fortement, au niveau des catégories ouvrières, sur la formation des ouvriers d'entretien et sur leur rôle, en secondarisant la place des ouvriers de fabrication. On supposait qu'une qualification élevée des mécaniciens, électriciens, électroniciens permettrait d'assurer la maîtrise du bon fonctionnement des installations nouvelles, sans qu'il soit nécessaire de modifier le mode d'apprentissage et le niveau des ouvriers de fabrication. En même temps, cela revenait à transposer une partie des négociations de relations de travail sur les services d'entretien, services valorisés quant à leur rôle et fortement structurés sur le plan syndical.

Il en est résulté une dégradation assez nette de la qualification des ouvriers de fabrication, à la fois parce qu'on a maintenu l'héritage des anciennes pratiques de recrutement et d'acquisition des connaissances par l'expérience, de sorte que le niveau de formation générale et professionnelle de ces ouvriers est reconnu, aujourd'hui, comme

insuffisant par rapport aux transformations de leur activité ; et parce que ce groupe social a été relativement marginalisé dans la négociation de la modernisation, du moins sur le plan des formes institutionnalisées de négociation entre syndicats et directions.

Ce choix est, rétrospectivement, largement remis en cause par les directions d'établissement. La séparation forte entre entretien et fabrication apparaît comme un facteur de désorganisation. Lorsqu'il y a une panne, on appelle le service central ; la production est bloquée. Et lorsque les gens du service central d'entretien arrivent, ils ne savent même pas quelle est la nature et l'origine de la panne, s'il s'agit d'une panne de mécanique ou d'électricité, etc. Il serait donc plus logique que les ouvriers de fabrication intègrent, dans leur savoir, une capacité de prévention des pannes et de reconnaissance de la nature de celles-ci lorsqu'elles se produisent. Mais cela recoupe le problème d'une connaissance plus globale du plan des installations, de la nature des systèmes eux-mêmes...

Par ailleurs, le renforcement du rôle des services d'entretien a incontestablement créé des zones de pouvoir, à fort taux de syndicalisation qui, à partir du milieu des années 70, vont apparaître comme un facteur de rigidification des formes d'organisation du travail et des rapports sociaux, au moment où les directions estiment devoir remettre en cause cette structuration.

— Un second point est mis en avant par les responsables du développement des services « automatisés et instrumentation ». Selon eux, les premiers systèmes ont été conçus de façon rigide et complexe, avec peu d'interactions possibles, et ceci tenait compte de la configuration des qualifications et des choix effectués à ce niveau. On peut aisément concevoir, sur le plan technique, des ensembles plus interactifs, mais cela suppose une compréhension du système, de ses possibilités, etc., qui est incompatible avec le niveau actuel de formation des ouvriers et les formes de hiérarchisation qui prévalent dans l'organisation de la production. De plus, dans certaines phases du travail (changements de rouleaux sur les laminoirs, etc.), il faut une excellente coordination des savoirs, ce qui soulève directement le problème de la qualification collective.

Autrement dit, les responsables techniques de l'automatisation ont tendance, en partant de considérations tenant à l'efficacité des systèmes qu'ils ont à charge d'élaborer, à plaider pour un relèvement substantiel du niveau d'embauche et de formation des ouvriers de fabrication.

La prise en considération de différents points de vue conduit donc à penser, à la fin de la première phase d'automatisation, qu'une division trop poussée du travail, même si elle a été le vecteur par lequel l'automatisation a été conduite et introduite, bousculant les formes antérieures de savoir et d'organisation collectives, engendre des effets négatifs quant aux nécessités de recombinaison et de recoordination des savoirs, effets qu'il s'agit de corriger.

## LA SECONDE PHASE D'AUTOMATISATION : TENSIONS ET INCERTITUDES DANS LA RECOMPOSITION DE LA QUALIFICATION COLLECTIVE

### Les tendances à la recombinaison

La seconde phase d'automatisation est située dans un contexte de crise : chute de la production, surcapacité, situation financière désastreuse, compression forte des effectifs ; les objectifs économiques de l'automatisation ne portent plus principalement sur l'accroissement de la vitesse intrinsèque de production et l'augmentation des capacités. D'autres objectifs deviennent prioritaires :

— une meilleure gestion des flux énergie-matière au sein des diverses phases et sur l'ensemble du processus, par laquelle on escompte réaliser des économies très importantes sur la mise en capital pour un niveau de production donné ;

— une optimisation du taux d'engagement des machines et, avec elle, une accélération de la rotation du capital engagé, quitte à arrêter l'usine et à provoquer une mise en chômage partiel lorsque le carnet de commandes est épuisé ;

— une diversification des produits réalisables par une même installation, ce qui implique de pouvoir travailler sur des séries plus petites et avec un contrôle qualité beaucoup plus resserré (tentative de réaliser des aciers spéciaux sur des installations pour aciers ordinaires par exemple), diversification et flexibilité qui, *a priori*, complexifient l'automatisation ;

— une gestion resserrée et globale de la formation de l'ensemble des coûts, y compris des coûts en main-d'œuvre dont le caractère « fixe » est interrogé.

Ces objectifs ne peuvent être atteints sans une redéfinition de la qualification et sans une certaine « fiabilité » du comportement social de la main-d'œuvre, — du moins de la main-d'œuvre qui est indispensable pour assurer les tâches centrales de fonctionnement du procès de production —, la force des conflits sociaux qui ont éclaté, y compris au sein des unités les plus modernes comme Dunkerque et Fos, ayant interrogé les dirigeants d'entreprise.

Plusieurs mouvements vont dans ce sens.

— Resserrement et décentralisation de la gestion

Les objectifs de la deuxième phase d'automatisation vont se traduire sur le plan matériel par un développement important de l'informatique de gestion : gestion informatisée du personnel usine et de l'administration centrale, informatisation des services gestion du métal et des commandes, installation de terminaux dans les bureaux techniques des différents départements, automatisation de la préparation des travaux d'entretien, suivi informatique de la demande à la facture au service des approvisionnements, etc.

C'est en fait l'interpénétration entre l'informatique de process et l'informatique de gestion qui constitue le développement majeur. Elle doit permettre une suppression de nombreuses manipulations de gestion et de travaux de préparation qui freinaient l'usage intensif des systèmes productifs : le meilleur contrôle et le meilleur enchaînement des procès, leur articulation avec une gestion serrée des stocks et approvisionnement, la diminution maximum des temps d'arrêt pour l'entretien ; autant d'éléments qui doivent permettre d'élever le taux d'engagement des machines et de réduire les coûts.

Mais en même temps cette interpénétration introduit l'économique dans le productif. Pour dire les choses autrement : elle tend à unifier, dans un même système de traitement et transmission d'informations, les informations de gestion économique et celles concernant la conduite du procès de transformation de la matière.

Ceci retentit sur l'activité des ouvriers eux-mêmes, activité que nous désignerons sous le terme de gestion technico-économique de la production. C'est la mise en rapport directe de l'information de gestion économique (des coûts et des temps) avec l'information d'organisation et de contrôle de la production matérielle qui devient l'activité essentielle.

Cette évolution donne lieu à de nouveaux développements organisationnels.

C'est ainsi que sont créées des unités opérationnelles, recrutées sur les grands secteurs de fabrication (secteur fonte, aciérie, laminiers...). Comme le remarquent très justement les auteurs d'une étude sur la Solmer à Fos [11], le découpage horizontal par type d'activité (entretien, fabrication, contrôle...) est progressivement remplacé par un découpage géographique, l'ensemble des activités étant pris en charge au sein de chaque unité.

La marche de l'usine, notent ces auteurs, est remise entre les mains de l'encadrement fabrication dont les fonctions se déplacent pour en faire des chefs d'exploitation. Il s'agit bien, en effet, de recentrer l'usine autour de la production, en recréant des zones de savoir collectif, en mettant en cause les séparations introduites par une division trop poussée du travail, en cassant les logiques parallèles qui avaient introduit — dans l'entretien par exemple — des éléments de pouvoir et de rigidité entrant en concurrence avec les objectifs actuels.

Cette formation d'équipes « multi-valentes » par secteur ou sous-secteur prend tout son sens avec la décentralisation et la recentralisation de la gestion. En effet, ces unités opérationnelles deviennent responsables du contrôle budgétaire de leur propre activité. Chaque secteur a désormais un budget qu'il doit respecter. Il fonctionne comme une entreprise indépendante vis-à-vis des autres, et les relations entre secteurs se font sur une base semi-marchande, comme s'il s'agissait d'entreprises séparées, avec vente et achat de produits et service, et comptabilisation serrée des opérations et des échanges entre secteurs.

En rapport avec le contrôle budgétaire et la formation des agents d'encadrement immédiat pour impulser ce contrôle, la direction incite les ingénieurs et chefs de service à faire des propositions qui améliorent la rentabilité du secteur. Ainsi chaque secteur devient un « centre autonome » qui doit faire en permanence des suggestions sur le plan technique et pour l'amélioration des coûts afin d'élever ses performances.

Cette tendance retentit sur le travail ouvrier et représente un champ relativement nouveau de sollicitation du savoir et des pratiques qui lui correspondent (développement des pratiques de comptabilité et, plus largement, des principes du calcul économique). Mais ceci n'est pas sans susciter de nouvelles contradictions, en particulier parce que la prise en compte des impératifs d'une gestion resserrée retentit sur les problèmes d'effectifs et sur les formes de travail, et provoque des tensions à l'intérieur des collectifs qui maîtrisent mal, *a priori*, le contenu et les alternatives possibles liés à cette évolution. Il y a toute une culture de « gestion » à développer.

— Polyvalence et mobilité

Parallèlement, on constate une nette remise en cause du rôle des services d'entretien. Les services centraux sont notablement réduits à la fois :

- par une mise en sous-traitance des travaux les plus lourds ;
- par une intégration d'équipes légères d'ouvriers d'entretien au sein des unités opérationnelles de fabrication ;
- et par un développement de la polyvalence fabrication/entretien avec l'objectif de parvenir à un profil relativement unifié d'ouvrier sidérurgiste.

Cette polyvalence se développe au sein même du travail de fabrication : c'est ainsi, par exemple, que les lamineurs, auparavant spécialisés sur un type particulier de laminoir, tendent à être capables d'intervenir sur n'importe quel type de laminoir (évolution facilitée par l'homogénéisation des tâches résultant de l'automatisation).

Plus largement, il semble que les responsables d'entreprise s'orientent vers la formation (par l'éducation et la pratique d'organisation du travail) d'ouvriers et de techniciens ayant une appréhension plus globale de l'ensemble du procès matériel de production donc qui, au lieu d'être des lamineurs, aciéristes, etc., auraient une formation de sidérurgiste au sens large.

Cela supposerait une remise en cause, au moins partielle, de la limitation de l'initiative et du champ d'appréhension du procès de production qui avait été véhiculée par la première phase d'automatisation.

Cette évolution ne concerne pas que le travail, elle constitue aussi une modalité de gestion de l'emploi. La polyvalence est un facteur de mobilité, elle permet d'assurer une rotation des personnes. Cela suppose de distendre les liens

entre individu et poste de travail. Au lieu d'être affecté à un poste, l'individu est affecté à un collectif qui a pour charge d'assurer la gestion même de la circulation des personnes à l'intérieur du secteur ou sous-secteur.

Cette tendance accompagne une nouvelle condensation du temps de travail. La réduction de sa durée irait de pair avec une approche plus serrée du travail effectif, qui ne peut être obtenue qu'en créant une plus grande souplesse dans l'utilisation du temps de travail lui-même par :

- la limitation du travail de nuit ;
- le regroupement dans des pools d'intervention pour répondre à la demande ou à un manque d'effectif rapidement ;
- l'idée d'étendre, aux dimensions de l'usine, les lieux d'intervention possible pour une partie du personnel en brisant l'attachement au poste ;
- enfin l'intention d'utiliser la mise en place de la cinquième équipe, avec une réduction non-proportionnelle de la durée du travail, afin de dégager un capital de temps dû par l'individu et qui serait mobilisable selon les nécessités de l'entreprise.

— Prise en charge du caractère social du travail

Les mouvements, que nous venons de décrire, semblent porter une ré-interrogation sur le rôle et le champ d'intervention des opérateurs. Il y a une perception des limites de l'informatique centralisée, complexe et fragile, et de l'illusion qu'elle a pu porter à ses débuts en voulant substituer des solutions techniques à des problèmes de contacts sociaux et d'implication sociale des individus et catégories concernées.

Cette ré-interrogation va de pair avec un déplacement du savoir vers la maîtrise du traitement des informations et du sens de celles-ci avec, en particulier, le passage du caractère social du travail dans l'information et sa circulation.

Précisons ce point.

Jusqu'à maintenant, nous avons insisté sur la dimension collective du travail et du savoir, au sens où il y avait une nécessité permanente de recombinaison des rapports entre les membres du travailleur collectif, recombinaison aussi bien sous forme de coordination entre intervenants le long des différentes étapes du processus que sous forme de relation avec les services spécialisés dans la prise en charge d'une fonction « sortie » de la division du travail et avec les membres de la hiérarchie.

Toutefois, l'évolution récente ajoute une dimension supplémentaire : l'importance prise par les spécifications de la qualité des produits, la prise en charge et la gestion des commandes et de leurs conditions de réalisation. C'est un aspect de ce que nous avons appelé « la gestion technico-économique » mais qui prend une portée plus large dans la mesure où il conduit à s'interroger sur la façon dont l'activité sidérurgique se replace dans l'activité d'ensemble (et

touche, de ce point de vue, à des problèmes de politique industrielle).

Par exemple, la qualification dans la sidérurgie pourra, sans doute, de moins en moins être perçue indépendamment d'une assimilation partielle des techniques de production dans les industries utilisatrices. La mise au point des spécifications des caractéristiques des tôles implique une connaissance des évolutions qui se font jour dans l'industrie automobile et des champs d'investigation dégagés. De la même façon, les caractéristiques de qualité sont associées à des éléments de coûts qui interrogent sur les niveaux de productivité et les échanges de temps de travail entre industries.

Certes, les différentes couches sociales ne sont pas placées de la même façon par rapport à l'assimilation et à la prise en charge de ces problèmes. Il apparaît cependant qu'ils retentissent, y compris, dans le travail direct de fabrication et tendent à devenir une composante du contenu d'activité lui-même, qui est de moins en moins une intervention dans le processus de fabrication lui-même et de plus en plus une gestion des paramètres qui inscrivent ce processus au sein d'une activité de la société (quitte à en reproduire les contraintes en période de crise).

— Les cercles de qualité

Ces diverses tendances permettent de mieux cerner ce qui est interrogé à travers la mise en place de formes assimilables au principe général des cercles de qualité.

G. et J. Gour ont caractérisé cette évolution à travers l'exemple de la Solmer à Fos. Ils notent le lancement, en décembre 1980, d'un « plan de suggestions » sur l'ensemble de l'usine ; il s'agit de mettre en place un cadre organisationnel apte à la mobilisation des capacités innovatrices.

La mise en place de commissions réunissant périodiquement les membres du personnel sur l'innovation aurait pour mission :

- de mettre en action le savoir ouvrier, non seulement sur des problèmes techniques, mais sur des dimensions organisationnelles de l'activité ;
- de diffuser une nouvelle perception des valeurs :
  - la disponibilité au changement ;
  - les facultés d'adaptation et de recyclage ;
  - la progression par la mobilité.

Il semble que la diffusion des pratiques de cercles de qualité, tout en répondant à ces objectifs, touche au problème de la qualification collective et, plus précisément, aux blocages que son développement a rencontrés. Il y a, à la fois :

- une perception des limites des transferts d'informations et de savoirs à travers un contrôle très hiérarchisé du travail. Autrement dit, la socialisation des connaissances et des pratiques passe mal dans les formes traditionnelles d'encadrement immédiat ;

— une perception de l'importance des rapports sociaux et de la construction collective de la représentation de la production et du travail dans l'efficacité productive ;

— une analyse de l'importance des phénomènes d'organisation, et, à travers eux, de résolution réciproque des problèmes entre des personnes et équipes situées à des points et niveaux différents de l'activité, donc une remise en question du caractère excessif des séparations entre services qui avait conduit à rendre particulièrement inefficace la coordination de leur actions ;

— enfin une tentative de créer et de diffuser des instruments d'analyse et de comparaison, prise en charge par les producteurs eux-mêmes, pour élever la qualité globale des processus productifs et des produits (utilisation de schémas, diagrammes, statistiques, schémas d'analyse, etc.).

Toutefois, le développement de ce type de démarche pose immédiatement des problèmes de formation et de redéfinition du rôle des structures et des organisations chargées de négocier les relations de travail dans les établissements.

#### **Incertitudes de cette recomposition**

Un certain nombre d'éléments rendent cette recomposition difficile.

— Le contexte de l'emploi et de la vie sociale

Il n'est pas niable que les vagues successives de réduction d'effectifs pèsent fortement sur les possibilités de reconsolidation d'une qualification collective.

D'abord il ne faut pas oublier que le savoir n'est pas uniquement professionnel, au sens étroit du terme. Il s'associe à des formes de comportement, de représentation, de contacts sociaux, d'attitudes par rapport au travail industriel qui ne peuvent être séparées de l'organisation de la vie sociale. Or, la dégradation de la structure économique, du tissu social, des formes de relations dans les bassins sidérurgiques (y compris, aujourd'hui, dans le Dunkerquois) pèse nécessairement sur la qualification. Elle pèse d'autant plus négativement que beaucoup de travailleurs ont intériorisé l'image de la sidérurgie comme une industrie sans avenir, en voie de marginalisation, précaire à tous points de vue (image renforcée par l'extension des phases de chômage partiel dans les unités les plus modernes).

On peut donc se poser la question de savoir si une sollicitation de l'investissement subjectif des individus dans cette activité peut se nouer uniquement à l'intérieur des établissements, ou si elle n'appelle pas une recomposition plus large des rapports sociaux du tissu local et une certaine stabilisation des perspectives industrielles elles-mêmes.

Ce problème est rendu plus aigu par deux développements paradoxaux :

— les gains d'efficacité et de rentabilité, attendus notamment de la mobilisation du savoir collectif, se traduisent

globalement par des réductions d'effectifs — même atténués par la baisse de la durée du travail — qui viennent exacerber les phénomènes de désorganisation du tissu social local ;

— l'état du marché du travail permet un recrutement plus aisé, notamment quant au choix des niveaux de qualification initiale, mais avec des tensions que l'on retrouvera à l'intérieur des unités sidérurgiques (au sujet de l'établissement de courbes de carrières), tensions notamment entre travailleurs en activité et jeunes formés ;

Cette situation de l'emploi, et son incidence sur la qualification, sont compliquées par les phénomènes de mutations d'un établissement à l'autre qui tendent à provoquer des tensions à l'intérieur des collectifs, des difficultés d'acculturation, et complexifient la résolution des problèmes de mobilité interne au sein de l'établissement qui accueille les travailleurs reclassés.

— Les filières différenciées de recrutement et de mobilité

Ce que nous avons pu dire sur les tendances à l'atténuation de la division du travail ne va pas sans des mouvements en sens inverse.

En effet, la période de mutation technologique actuelle pose un problème aigu : est-ce que la requalification de la main-d'œuvre s'appuie principalement sur la façon dont la catégorie ouvrière, dans ses différentes composantes et dans sa masse, parviendra à s'approprier le processus de mise à niveau et de redéfinition des connaissances et compétences ? Ou bien est-ce que l'on s'appuiera sur la formation d'un nombre — sensiblement plus limité — de techniciens et d'ingénieurs qui auront, notamment, à charge, par leur rôle, de condenser l'essentiel du savoir nécessaire et de pallier ce qui est perçu comme une faiblesse générale de qualification du personnel d'exécution ? Ce problème n'est pas nouveau. Mais la phase présente pousse à opérer des choix.

Il nous semble qu'une des caractéristiques de la forme actuelle d'automatisation n'est pas, simplement, d'assurer un fonctionnement régulier du système de machine, en prévenant par exemple les incidents, mais d'optimiser en permanence ce fonctionnement par un resserrement des paramètres technico-économiques et une modification des liaisons organisationnelles (une chasse aux pertes de temps et aux mobilisations qu'elles occasionnaient).

Cette recherche, permanente et fine de gains, se réalise sous forte contrainte financière, compte tenu de l'ampleur des pertes d'exploitation des sociétés sidérurgiques. Elle suppose, techniquement, une diffusion, une maîtrise et un développement beaucoup plus poussés de l'ensemble du système informatique, et une capacité d'intégration entre pratique économique et pratique technique.

S'il se produit, comme nous l'avons vu, un mouvement de remobilisation du savoir ouvrier, il est néanmoins certain que les caractéristiques sociales et professionnelles de la

main-d'œuvre en place permettent difficilement, sans des actions de vaste ampleur, d'assurer une telle maîtrise et capacité.

Ceci est déjà vrai pour les catégories de haut niveau : l'insuffisance qualitative des ingénieurs, par rapport à de nouvelles spécifications techniques mais aussi par rapport à une transformation de leur rôle social (rôle d'animation de la sollicitation des compétences dans un mouvement plus global de gestion de la main-d'œuvre), nécessite de pouvoir former, attirer et fixer ce type de qualification.

Mais le problème se trouve posé pour l'ensemble des catégories sociales.

Or il nous apparaît que l'on tente de résoudre cette difficulté par la création d'une filière particulière de formation et de recrutement d'ouvriers-techniciens de haute responsabilité, ayant des caractéristiques professionnelles et des références culturelles sensiblement différentes du reste du personnel ouvrier.

Ces ouvriers-techniciens sont placés dans des lieux stratégiques sur le plan de l'assurance du caractère social et collectif de la production, donc stratégiques sur le plan de l'organisation de la production. C'est le cas par exemple pour les places de coordinateurs dans les cabines d'opérateurs au niveau haut fourneau, aciérie, coulée continue. Comme leur nom l'indique ces personnes assurent à la fois :

- la coordination précise entre les différentes phases de la production (à l'aciérie, entre les opérations de mélange de la fonte, de conversion en acier et de préparation pour la coulée continue) ;
- et la mise en rapport de cette coordination avec le programme de fabrication.

Elles sont donc à un carrefour d'informations (à la fois d'un réseau horizontal et vertical) extrêmement dense, qui doit leur permettre de superviser le travail des autres personnels (les autres opérateurs en cabine et les ouvriers au plancher, près des appareils).

Pour occuper ces emplois, il semble que l'on vise à la fois :

- à promouvoir un nombre limité d'ouvriers déjà qualifiés (P.3 en entretien par exemple) auxquels on donne une formation leur permettant d'assurer ce rôle, avec passage à la classification de techniciens ;
- et à opérer un recrutement de personnel directement à un niveau « Bac + 2 » ou davantage (en 1980, la direction d'Usinor-Dunkerque insistait sur la création d'un BTS sidérurgique enseigné dans le Nord de la France).

Un tel choix peut, en partie, bloquer les perspectives de la majorité du personnel en place et peut compliquer une diffusion des pratiques de coopération, s'il n'est pas accompagné de choix plus larges quant à la qualification de l'ensemble du personnel.

\*  
\* \*

Ce sont donc des mouvements à la fois complémentaires et contradictoires qui sont à l'œuvre dans la sidérurgie en matière de qualification collective.

Il serait vain, à notre avis, de vouloir parvenir à une caractérisation simple et unilatérale. Et ce, d'autant qu'il s'agit d'une situation en voie de recomposition, qui est loin d'être stabilisée.

Les remarques que nous voudrions faire sont d'ordre méthodologique.

Il nous semble que soulever le problème de la qualification collective, c'est à la fois :

- marquer le caractère limité d'une approche purement individuelle du rapport emploi-formation (sans nier sa validité) ;
- montrer l'importance d'un examen simultané, et en dynamique, du rôle social des différentes catégories de salariés et des rapports entre elles ;
- soulever une interrogation sur les modes traditionnels d'apprentissage des savoirs, au sein de la pratique professionnelle elle-même, et donc questionner la redéfinition de nouveaux modes ;
- enfin, insister sur le caractère coopératif de l'activité productive comme base de réflexion (parmi d'autres) des choix interreliés en matière de gestion globale, d'organisation de la production et du travail, de pratiques de formation et de négociation des rapports sociaux, cette dernière étant en définitive l'axe par lequel passent les autres mouvements.

Philippe Zarifian  
chef du département  
de la Qualification du travail au CEREQ.

#### Bibliographie

- [1] Sur le concept de travailleur collectif, nous renvoyons à la thèse d'Annie Dona-Gimenez, **Travailleur collectif, autonomie ouvrière et crise du procès de travail**, Grenoble, décembre 1979.
- [2] Pierre Judet, **L'industrie sidérurgique mondiale**, ONUDI, 20 novembre 1978.
- [3] Andrew Ure, **Philosophie des manufactures**, Paris, 1936, tome 1, p. 30.
- [4] Revue **Sofresid Information**, n° 21, 1974, p. 20.

[5] Claude Durand, Claude Prestat et Alfred Villener : **Travail, salaire, production**, tome 1 : « Le contrôle des cadences », éd. Mouton, 1972.

[6] Ibid p. 66.

[7] Ibid p. 47.

[8] « Évaluation des facteurs humains au laminoir à chaud, n° 2 de Hoogovens », rapport de la réunion des 26 et 27 octobre 1976 à Ijmuiden/Amsterdam, CECA.

[9] Elisabeth Campagnac et Lydia Tabary-Taveau : « Nouveaux quotidiens ouvriers », Plan Construction, décembre 1979.

[10] Ibid p. 33.

[11] Geneviève et Jacques Gourc : « La restructuration de la sidérurgie dans les usines performantes : la Solmer à Fos-sur-Mer », **Critiques de l'Économie Politique**, n° 15/16, avril/juin 1981.

---