

Séminaire international  
« Paradigmes technologiques et politiques de gestion »  
Université de Sao Paolo  
Facultés de Sociologie et d'Économie et Administration  
16 Mai 1989, Sao Paolo

## **DEUX FORMES SOCIALES D'AUTOMATISATION**

Michel Freyssenet  
CNRS/GIP "Mutations Industrielles"  
Paris

La sociologie et l'économie du travail tendent à éviter, pour analyser l'évolution du contenu, de l'organisation et des pratiques de travail, la question du statut à donner aux techniques productives mises en oeuvre. Au paradigme, prévalant dans les années cinquante et soixante d'une technique à la fois déterminante sur l'évolution du travail et autonome dans son développement, a été opposée dans les années soixante-dix l'hypothèse d'une matérialisation des rapports sociaux dans les machines devenant moyen pour imposer une forme et une norme au travail humain. Hypothèse à laquelle a succédé, dans de nombreuses recherches depuis la fin des années soixante-dix, l'affirmation d'une large autonomie de l'organisation et du contenu du travail par rapport à l'évolution technique : l'évolution de l'organisation et du contenu du travail dépendrait avant tout des rapports hiérarchiques, des "cultures" d'entreprises et des structures éducatives nationales. Si le constat de la variabilité des formes d'organisation du travail à niveau technique identique permet d'orienter utilement les analyses vers la mise en évidence de leur genèse sociale, et d'échapper ainsi à des visions trop linéaires et déterministes, il amène en revanche à ne pas s'interroger sur les techniques productives, alors même que leurs orientations, leur contenu et leurs modalités de conception sont aujourd'hui, dans les entreprises notamment, l'objet d'enjeux sociaux importants.

La question posée est celle de savoir si les techniques productives sont "sociales", non seulement en raison des conditions financières, sociologiques, culturelles... qui entourent leur émergence et leur développement, mais aussi en raison de ce à quoi elles sont destinées, ou plus exactement de la représentation sociale, explicite ou implicite, que se font ceux qui participent à leur élaboration et à leur mise au point, de leurs finalités économiques et sociales et des conditions sociales de leur utilisation. Si à toute époque et dans toutes les sociétés, l'évolution des techniques productives s'est faite par la matérialisation dans des outils de l'intelligence des producteurs pour en accroître l'efficacité et en faciliter l'emploi, les techniques productives sont aussi la matérialisation des conditions sociales de leur usage et des finalités qui leur sont assignées dans chaque société par le rapport social qui y domine. Dans le cadre d'un rapport salarial, elles sont marquées par la volonté patronale de faire travailler les producteurs selon une norme particulière à des fins précises.

La forme sociale ainsi donnée aux techniques productives délimite et définit le contenu intellectuel du travail que nécessitent ces techniques pour être mises en oeuvre, et qui est ensuite l'objet d'une répartition, variable selon les choix d'organisation du travail faits, entre les différentes catégories de main-d'oeuvre que cette répartition institue<sup>1</sup>. Les techniques productives sont déterminantes sur le contenu du travail et son évolution parce qu'elles sont socialement orientées.

À partir des enquêtes que nous avons menées sur la conception et l'exploitation de plusieurs installations automatisées<sup>2</sup>, nous voudrions montrer dans cette communication:

1°. Quels sont les présupposés, les principes et les objectifs sociaux et économiques qui orientent actuellement la conception de l'automatisation et qui se matérialisent dans des caractéristiques précises des machines.

2°. Comment ces caractéristiques sont en contradiction dans leurs principes, avec les principes qui inspirent certaines organisations du travail visant à accroître la compétence requise des salariés, et comment elles ne permettent pas d'enclencher une inversion durable de la division du travail, et même transforment en leur contraire les tentatives de requalification.

3°. Qu'une autre stratégie et une autre forme sociale d'automatisation est pensable à partir de principes différents à défaut d'être généralisable dans une société salariale, et que les spécifications techniques correspondantes peuvent commencer à être énoncées.

---

<sup>1</sup> Voir annexe: l'analyse de l'évolution du contenu et de l'organisation du travail.

<sup>2</sup> - « Les conducteurs confirmés d'unités automatisées », in Travail et automatisation dans l'industrie automobile, *Actes du Gerpisa*, n° 2, 1986, pp. 75-92.

- « Genèse sociale de choix d'automatisation et d'organisation: le cas de l'aiguillage dans les chemins de fer », CSU, Paris, 1986, 185 pages (avec Françoise Imbert).

- « Choix d'automatisation, efficacité productive et contenu du travail », *Cahiers de recherches du GIP Mutations Industrielles*, n°22, 1988, 67 p. (avec Jean-Claude Thénard).

- « La conception de lignes automatisées d'embouteillage conduites par des ouvriers professionnels », GIP M.I., 1988, 35 p.

- « Conception des équipements et travail de maintenance », *Cahiers de recherche du GIP Mutations Industrielles*, n°30, 1989, 72 pages (avec Elsie Charron et Françoise Imbert).

- « Le "développement" des systèmes experts en entreprise », *Cahiers de recherche du GIP Mutations Industrielles*, n°35, 1989, 85 p. (avec Martine Blanc et Elsie Charron).

# 1. LA STRATÉGIE ET LA FORME SOCIALE ACTUELLEMENT DOMINANTES D'AUTOMATISATION

## 1.1. Présupposés, principes et objectifs sociaux et économiques

### 1.1.1. La réduction immédiate et importante du coût de la main-d'oeuvre directe

Si l'élévation de la productivité du travail est au fondement du développement des techniques productives, la façon d'y parvenir caractérise chaque rapport social de production. L'économie de main-d'oeuvre (en effectif et en coût) a été et reste l'objectif et le critère justifiant d'une manière "évidente" l'investissement à faire, par l'amortissement rapide qu'il permet de calculer et d'espérer<sup>1</sup>. La façon de réaliser cette économie découle en revanche de la stratégie d'automatisation choisie et de la représentation sociale que les concepteurs et les dirigeants se font de la main-d'oeuvre et de la confiance que l'on peut lui faire.

La modalité aujourd'hui dominante parmi les concepteurs et ce malgré les discours sur les ressources humaines consiste toujours à concevoir l'installation qui supprime le maximum de postes de travail et qui nécessite pour être conduite et entretenue la main-d'oeuvre la moins coûteuse, c'est-à-dire la moins qualifiée. Pour ce faire, la démarche du concepteur est de chercher à automatiser le maximum d'opérations, et ensuite de composer des emplois avec ce qui reste théoriquement à faire. Ce qui reste à faire, ce ne sont généralement que des bribes de fonctions antérieures, réalisables dès lors souvent par des agents moins qualifiés.

### 1.1.2. La culture techno-scientiste du milieu des ingénieurs de conception

Elle se manifeste tout d'abord par la conviction que la solution technique est toujours plus efficace et plus définitive que tout autre solution (organisationnelle, sociale, gestionnaire) pour élever rapidement la productivité ou pour résoudre un problème organisationnel ou social. Une illustration éclatante en a été donnée lorsque les industries européennes et nord-américaines ont découvert leur retard par rapport aux industries japonaises. Ne voyant que ce qu'ils voulaient voir dans l'exemple de ce pays, les ingénieurs occidentaux ont préconisé une marche forcée de l'automatisation sans voir que des mesures infiniment moins coûteuses concernant le management et la gestion pou-

---

<sup>1</sup> Les considérations de ce paragraphe pourraient laisser supposer que l'automatisation a été développée en priorité dans les phases du processus de fabrication requérant une main-d'oeuvre nombreuse, afin d'élever rapidement la productivité du travail globale. En fait il n'en est rien. Par exemple, dans l'industrie automobile, les opérations de montage mécanique et d'assemblage final, qui sont les plus parcellisées et les plus manuelles, ne sont pas l'objet d'investissements prioritaires d'automatisation. Simples à réaliser pour un opérateur, elles sont complexes à automatiser parce qu'elles supposent des trajectoires compliquées dans l'espace, des reconnaissances de forme des pièces dans des positions aléatoires et des contrôles de conformité devant prendre en compte des paramètres nombreux et variés. En revanche, ce sont les ateliers déjà fortement mécanisés, voire partiellement automatisés, c'est-à-dire en atelier d'usinage, d'emboutissage, de soudure et de peinture qui ont connu ces transformations techniques les plus importantes. Celles-ci ont consisté à intégrer dans des "lignes de fabrication", conduite automatiquement, les machines et les robots nécessaires.

La conséquence de l'inégale diffusion de l'automatisation entre ces deux types d'atelier fait que paradoxalement il y a aujourd'hui dans l'industrie automobile, proportionnellement plus d'ouvriers dont le rythme de travail est dicté par le temps de cycle des machines ou des chaînes qu'avant.

vaient dégager des gains substantiels et préparer dans de bonnes conditions humaines, financières et techniques à une automatisation progressive et maîtrisée.

La technique est vue ensuite comme l'application à un domaine utilitaire des lois scientifiques. Il ne peut donc y avoir qu'une seule bonne solution technique, celle qui applique correctement ces lois, et qui dès lors s'impose avec la force de la vérité. L'idée de plusieurs techniques possibles et valables en fonction des objectifs poursuivis, de ceux qui les poursuivent et de ce pourquoi ils les poursuivent est dans cette culture difficilement pensable et acceptable.

La vision d'une science établissant les lois de la nature qui la régiraient mécaniquement donne naissance à un idéal de la perfection technique évacuant l'aléa et l'incertitude. Plus un système est "bouclé", plus il réduit l'intervention humaine, plus il est sensé être performant et parfait. L'ingénieur se doit donc de tout prévoir, de ne rien laisser au hasard, de fixer les conditions et les règles pour concevoir un système fini et maîtrisé. Il ne peut laisser à l'appréciation suspecte et inconstante de l'utilisateur le bon fonctionnement des machines qu'il conçoit. Logiquement, il est amené à "extérioriser" l'opérateur, à réduire et à pré-déterminer son rôle ainsi qu'à rechercher une flexibilité programmée qui échappe à l'initiative des exploitants.

La conviction que le progrès technique fonde *in fine* le progrès social amène à accepter des automatisations qui sont pourtant à visée de lutte sociale explicite, comme celle de faire disparaître telle ou telle catégorie de personnel, jugée perturbatrice du climat social et mettant en péril l'entreprise par des actions corporatistes et irresponsables. Le raisonnement est que de toute façon, un jour ou l'autre, la fonction remplie par cette catégorie serait amenée à être automatisée intégralement.

Enfin, la technique, légitimée aux yeux des ingénieurs par ses prouesses et les grands sauts qu'elle fait faire à la production, ne peut être selon eux sérieusement contestée. D'où, en revanche, la nécessité de la prouesse pour alimenter cette légitimité; d'où la tentation constante de la table rase, de la disqualification et du remplacement des compétences anciennes, jugées approximatives et douteuses, et finalement de faire mieux que l'homme et sans lui.

### *1.1.3. Les représentations que se font les concepteurs des ouvriers de fabrication et d'entretien et de la vie en atelier s'enracinent dans le rapport salarial*

Alors que nombre de chefs d'atelier ou d'usine essayent de promouvoir des organisations du travail permettant la mobilisation de l'intelligence et de la compétence des ouvriers, les concepteurs continuent, par ignorance ou par non perception de la contradiction, à écrire dans les cahiers des charges des installations nouvelles, qu'ils commandent aux constructeurs, ainsi que nous avons pu le constater dans une entreprise, réputée pourtant pour sa politique de ressources humaines: "la surveillance des machines doit être accessible à des agents de fabrication sans qualification particulière". Les justifications données apparaissent comme la poursuite de la politique de gestion de main-d'oeuvre qui a prévalu durant la phase de la "mécanisation spécialisée" : recrutement pour la fabrication d'une main-d'oeuvre rurale, immigrée ou féminine à laquelle il faut adapter les machines; réduire le coût main-d'oeuvre à ce qui est strictement nécessaire, donc limiter aux tâches qui le requièrent, le recours à de la main-d'oeuvre qualifiée plus coûteuse; favoriser la flexibilité d'affectation des ouvriers par la banalisation des postes de travail.

Mais il s'agit là plus que de l'inertie d'une représentation qui avec le temps s'harmoniserait avec celle que véhiculent les promoteurs des organisations du travail qualifiantes. Le modèle conceptuel qui oriente les concepteurs de lignes automatisées de fabrication est celle de l'automobile ou de l'équipement électronique. Le conducteur automobile n'a pas besoin de connaître la mécanique auto pour conduire et la ménager l'électricité pour utiliser son lave-linge. Il leur suffit, lorsque leur équipement tombe en panne, d'appeler le dépanneur. Le conducteur de ligne automatisée n'a besoin que d'un nombre limité d'instructions et n'a à effectuer que quelques opérations.

Les pannes étant théoriquement peu fréquentes, seul un personnel spécialisé et traitant plusieurs lignes peut acquérir la compétence en matière de dépannage. Enfin, à partir de l'enregistrement et l'analyse de pannes, le service Méthode-Entretien peut concevoir des améliorations et le bureau d'études de nouveaux équipements beaucoup plus fiables rendant inutile et absurde le recours à de la main-d'oeuvre qualifiée pour la conduite des installations automatisées.

Plus encore, l'atelier est tendanciellement, pour le penseur d'un système technique productif, un lieu de pratiques douteuses, de tolérances et de compromis inavouables de la hiérarchie locale au regard de la norme de travail qui découlent logiquement de la conception des machines et qui remettent en cause la rationalité du système à la base de son efficacité. D'où, tout à la fois, la réticence des ingénieurs à analyser le travail réel des ouvriers <sup>1</sup> et la vision d'une technique productive imposant la façon correcte de produire.

Des conditions de production étant postulées: approvisionnements contrôlés, applications rigoureuses des consignes de conduite et de dépannage... la conception ne peut avoir comme fondement que les seuls principes théoriques auxquels il faut recourir pour transformer la pièce brute en produit fini avec les caractéristiques fixées par le bureau d'études produits.

L'analyse du travail réel effectué par les ouvriers avant automatisation ne peut dans une telle vision faire apparaître des problèmes réels, mais seulement des problèmes qui ne devraient pas exister si l'exploitant s'organisait correctement et appliquer des règles claires et justes à tous. Cette méfiance et cette dévalorisation de l'existant peuvent se traduire par une méconnaissance, parfois grave pour l'efficacité des installations conçues, du processus de fabrication, comme l'oubli de certaines opérations de contrôle de conformité indispensables, que l'ouvrier manuel réalise spontanément sans qu'on le lui demande.

La conviction que le salarié n'est pas fiable, parce qu'être humain et parce que salarié, conduit à penser une technique qui soit pour ce dernier normalisatrice ou substitutive, ou de contrôle et "d'assistance". Aussi très logiquement, l'automatisation, d'essence rationnelle, se doit d'être poussée aussi loin qu'il est financièrement et techniquement possible, et par conséquent l'activité de l'opérateur ne peut qu'être envisagée a posteriori et en creux des choix techniques.

---

<sup>1</sup> Oubliant ainsi la règle d'or de Taylor.

## **1.2. Les caractéristiques techniques de la forme sociale actuellement dominante d'automatisation et les obstacles qu'elles créent à l'enrichissement des tâches**

Les objectifs, les présupposés et les principes de conception actuellement les plus répandus se traduisent par des choix techniques aux effets déqualifiants et déresponsabilisants, limitant considérablement les possibilités d'une inversion durable de la division du travail par une réorganisation du travail, et même contribuant à transformer une politique de requalification en son contraire.

L'automatisation de la conduite d'une installation consiste aujourd'hui à rassembler dans un cycle déclenché en début de service et automatiquement reproductible, l'ensemble des commandes nécessaires à l'accomplissement des opérations prévues dans l'ordre prévu. Le boîtier de commande est réduit à quelques boutons afin de rendre impossibles certaines manoeuvres à l'opérateur. Seul l'ouvrier ou le technicien de maintenance sait et peut, grâce à son outillage, à ses clefs de déverrouillage ou de déconsignation et à ses codes, faire réaliser à la machine chacun de ses mouvements élémentaires. Aucune mémorisation n'est donc nécessaire pour le conducteur et aucune conduite manuelle ne lui est possible.

L'automatisation de la surveillance des incidents revient à interrompre automatiquement le cycle ou à empêcher son déclenchement si une des conditions jugées nécessaires et suffisantes au respect du temps de cycle et des tolérances du produit, à l'intégrité du matériel et à la sécurité des personnes vient à manquer. Les arrêts automatiques, ainsi provoqués, sont signalés par un signal sonore. Le nom de la machine de la ligne en arrêt apparaît sur un écran lumineux aérien visible de tout l'atelier. Le gyrophare dont est doté chaque tronçon de ligne se met en action. Enfin un message apparaît sur l'écran vidéo indiquant le capteur à l'origine du déclenchement de l'arrêt et par conséquent le lieu de l'incident.

Ainsi, donc ce type d'automatisation de la surveillance des incidents a deux effets. Il "libère" l'opérateur de l'activité de surveillance (apparemment improductive) et permet de lui confier d'autres tâches et donc de réduire l'effectif total. Il permet aussi à l'entreprise de ne plus être tributaire de la compétence, de l'attention et de la bonne volonté du conducteur.

Il est toutefois fait les suppositions qu'il n'y aura pas trop souvent d'arrêts et que tous les cas d'incidents ont été identifiés et seront décelés par les capteurs. Si ces conditions ne sont pas remplies, ce qui a été le cas et l'est encore souvent dans la phase de maturation de l'automatisation dans laquelle nous sommes, ce type d'automatisation de la surveillance réduit sensiblement le taux de marche des installations. Dans ces situations, plutôt que de rétablir une surveillance active et directe de l'opérateur et de le laisser anticiper, donc de le rétablir en sujet responsable et compétent pouvant ensuite, grâce à l'expérience ainsi accumulée, discuter et envisager par exemple des modifications supprimant les causes des arrêts, il a été préféré de confier cette tâche au seul service habilité à le faire sur la base d'un enregistrement des temps d'arrêts, de leurs lieux et de leur nature plus ou moins bien indiqués par des opérateurs peu motivés à le faire.

À dire vrai avec une installation dotée de ce type d'automatisme, il ne peut en être autrement. Elle a été architecturée de telle sorte que quiconque, qualifié ou non, se trouve dans l'impossibilité matérielle de voir les zones opératives comme les parties motrices et les transferts et à plus forte raison la cinématique générale. L'invisibilité voulue des machines en fonctionnement dissuade ou décourage toute tentative d'en

acquérir l'intelligence pour en connaître les faiblesses et ainsi être en mesure d'anticiper sur des pannes ou des incidents. L'ouvrier qualifié ne peut l'acquérir que contre la matérialité des machines.

Pourtant dans certains cas la non-anticipation des incidents est dommageable. Là aussi, au lieu de rétablir les possibilités d'une anticipation humaine, il est préféré de mener de longues et coûteuses recherches pour découvrir les paramètres indicateurs des incidents à venir, et ainsi automatiser l'anticipation.

Le changement d'outils sur une machine se fait habituellement en fonction d'un taux de fréquence dit "économique" prenant en compte les caractéristiques de ces outils et le nombre de pièces traitées par eux. Il constitue une moyenne. Un opérateur expérimenté optimise en fait leur emploi selon leur comportement et différents indices qu'il a su se former. Sur les lignes automatisées, cette optimisation est rendue impossible. Celles-ci s'arrêtent automatiquement dès qu'un nombre de pièces a été fabriqué, et ne peuvent être relancées qu'après changement. C'est en quelque sorte la décision de changer d'outils qui a été automatisée. Plutôt que de dépendre de l'expérience des conducteurs, qui ne peut s'acquérir qu'avec une familiarité assez grande de chaque ligne particulière, il a été préféré un surcoût en outillage, voire quelques incidents supplémentaires.

Il est devenu commun de distinguer trois niveaux de dépannage et d'entretien. Le premier niveau concerne les blocages, les arrêts intempestifs dus à des saletés sur les capteurs, etc. Le deuxième correspond au dépannage proprement dit, c'est-à-dire le traitement des pannes électriques, mécaniques, pneumatiques, hydrauliques, etc. Enfin le troisième niveau est apparu avec l'électronique et la réparation des blocs et des cartes.

L'attribution du premier niveau aux conducteurs de lignes automatisées, présentée comme le signe et la preuve de leur "requalification", n'est souvent que la reconnaissance officielle de pratiques antérieures. Avec les installations automatisées, il a paru nécessaire toutefois d'ordonner ces pratiques. Le recours à des agents peu qualifiés, la volonté de maîtriser leur perception des incidents et leur action et de les dispenser d'acquérir une compétence dont on estime qu'ils n'en ont pas besoin sont à l'origine de la mise en place de "système d'aide à la fabrication" qui indique le capteur qui a déclenché l'arrêt automatique et par là même souvent la cause immédiate de l'arrêt et le moyen d'y remédier. Si tel n'est pas le cas, le conducteur doit appeler le dépanneur.

Le dépannage de deuxième niveau, c'est-à-dire le dépannage proprement dit est affecté dans son contenu professionnel depuis longtemps par la modularisation des machines et l'échange standard des organes ou des appareillages défectueux. Ces principes qui conditionnent profondément la conception permettent une réduction du temps d'immobilisation, mais aussi que le diagnostic ne soit pas poussé au-delà du repérage du module défaillant, et que la réparation de ce dernier se fasse hors site. L'activité du dépanneur s'en trouve limitée tant côté diagnostic approfondi que réparation.

L'automatisation du diagnostic de pannes va dans les prochaines années bouleverser profondément la structure des qualifications requises. L'histoire de l'évolution des systèmes experts est à cet égard significatif. Conçus en laboratoires, hors des contraintes du "monde réel", les systèmes experts ont été chargés des attentes et des espoirs qu'a fait naître l'intelligence artificielle, à savoir de disposer d'outils d'accroissement des capacités d'expertise des experts-praticiens capables tout à la fois d'en concevoir et d'en formuler les règles, de les "maintenir" et de les mettre en oeuvre pour leurs propres fins. En passant à travers le crible des contraintes, des urgences et des rapports sociaux

dans les entreprises, les SE sont devenus de plus en plus des outils informatiques commodes et spécialisés. Pour démontrer l'utilité et l'opérationnalité des systèmes experts, fournisseurs et concepteurs se sont de plus en plus emparés des problèmes d'organisation tels que formulés par l'entreprise sans procéder à une analyse critique préalable de ces problèmes pour en comprendre l'origine et pour s'interroger sur l'adéquation des SE dans son idéal premier à y répondre.

Bien que souvent envisagé comme outil de formation, les SE de diagnostic en service ont été d'abord conçus pour fournir le diagnostic correct au maximum de cas possibles. De ce fait, même s'ils sont en mesure de donner des explications aux questions qu'ils posent, ils sont potentiellement substitutifs aux agents qualifiés qui ne peuvent les percevoir que comme s'inscrivant dans une logique de banalisation et de polyvalence de l'activité de maintenance et de réduction du nombre d'experts praticiens nécessaire. Et de fait, ces SE sont de plus en plus envisagés pour permettre à des agents peu qualifiés d'effectuer des dépannages de deuxième niveau.

Le dépannage dit de troisième niveau, au moins en ce qui concerne les cartes électroniques, ne signifie pas qu'il s'agit d'un dépannage d'un niveau supérieur de complexité. Les ateliers de réparation disposent maintenant de testeur automatique de cartes qui identifie seul le composant défaillant.

## **2. LES CONTREPERFORMANCES DE L'AUTOMATISATION ACTUELLE DONNENT LES MOYENS DE PENSER UNE AUTOMATISATION QUALIFIANTE**

La conduite, productivement efficace, des installations automatisées, c'est-à-dire avec un taux d'arrêts faible et une qualité suffisante, par des agents non ou peu qualifiés, pré-suppose des conditions de fabrication qui sont difficiles et coûteuses à réunir, notamment dans les premières années de ces installations et particulièrement durant la période que nous vivons de maturation technique de la production automatisée. Ces conditions sont au moins au nombre de quatre: des approvisionnements conformes aux possibilités des machines, une fiabilité très élevée des installations, des pannes peu fréquentes et traitées à fond, un personnel acceptant durablement un travail peu qualifié tout en étant motivé.

Le contrôle des approvisionnements des matières diverses nécessaires à la fabrication du produit, de même que le contrôle du produit en cours de fabrication ne permet pas de garantir que les tolérances étroites fixées pour assurer un bon fonctionnement des machines soient constamment respectées. Des aléas aux causes multiples, souvent indépendantes du fabricant, sont plus souvent la règle que l'exception.

Les fiabilités annoncées par les constructeurs des machines sous-estiment la dureté et la diversité des conditions d'exploitation. L'entretien préventif systématique, fondé sur des fréquences moyennes estimées d'usure ou de résistance, intervient souvent en aveugle par rapport à des spécificités de fonctionnement. Les ouvriers qui ont à l'effectuer en dehors des heures de production n'ont pas l'occasion d'observer les machines en activité et ne disposent souvent que de demandes approximatives venant de l'exploitant. Ils ne peuvent imaginer le réglage, l'échange, l'ajustage, l'équilibrage intelligent qui garantira véritablement une bonne marche.



Les pannes sont beaucoup plus fréquentes que prévues. Si les conducteurs peuvent remédier aux incidents mineurs, ils ne sont pas en mesure, par manque de temps, de compétence et de reconnaissance, de traiter les causes de ces incidents mineurs et pénalisants. En ce qui concerne les pannes plus sérieuses, les dépanneurs, en raison des urgences qui arrivent souvent en cascade, n'ont pas le temps suffisant pour rechercher l'origine ultime de ces pannes et de faire des propositions de modifications. Celles-ci, en raison de l'organisation des entreprises, mettent du temps à être étudiées, hiérarchisées, budgétées et réalisées.

Enfin, il est rare que le contexte social et politique dans une société et le type de gestion du personnel et de relations sociales dans les entreprises permettent de conserver durablement une main-d'oeuvre tout à la fois motivée et acceptant indéfiniment une activité peu qualifiée, peu valorisée et sans responsabilité effective, surtout lorsque le niveau scolaire de la population et son urbanisation s'accroissent.

Les conditions pour une conduite efficace avec des ouvrières et des ouvriers peu qualifiés n'étant pas réunies, notamment au cours de la période de maturation de l'automatisation productive, on enregistre des taux de marche des installations faibles.

Ces résultats productifs insuffisants amènent souvent les dirigeants à prendre des mesures, qui ne sont que des "fuites en avant" techniques et organisationnelles aboutissant à des surcoûts, au lieu de réfléchir sur leurs causes: prothèses électroniques pour pallier à des défauts de communication et d'organisation; suppression et indifférenciation accrues des emplois en vue d'élever la productivité mais produisant souvent son contraire ; commande de machines nouvelles à cadence théorique plus élevée encore, pour obtenir la cadence réelle souhaitée, mais générant de ce fait des pannes plus fréquentes.

L'intégration dans des lignes de fabrication de machines automatisées fait que le taux de marche de ces lignes est beaucoup plus important, du point de vue de la productivité et du prix de revient, que le nombre d'ouvriers et leurs valeurs <sup>1</sup>. Gagner quelques points de taux de marche, voire quelques dixièmes de point dans certains cas, est économiquement plus efficace que de rogner sur le personnel et la confiance qui peut lui être faite, surtout lorsque le travail d'agents qualifiés supplémentaires se révèle être la condition d'une disponibilité plus élevée.

Si l'anticipation des arrêts et la fiabilisation des installations sont les conditions d'une efficacité productive que l'on veut croissant rapidement et durablement, alors il faut que les équipes de conduite et d'entretien soient matériellement et organisationnellement en mesure de les assumer sans retard, et d'en avoir l'entière responsabilité. La conception des unités automatisées doit répondre à ces objectifs sous peine de rendre vaines les mesures organisationnelles prises dans ce sens.

La motivation du personnel passe aujourd'hui (niveau scolaire, urbanisation, valeurs collectives, rapports sociaux) par la réalisation d'une activité qualifiée et qualifiante, responsable, satisfaisante et reconnue. Une activité qualifiée est une activité qui exige d'appréhender les problèmes à résoudre dans leur ensemble, d'en élaborer les solutions, de les réaliser et d'en porter la responsabilité. Elle suppose connaissances, expérience, autorité et possibilités matérielles. Un conducteur ne peut être motivé et considéré comme qualifié s'il n'est que le complément d'un système automatisé, sans en avoir la maîtrise et la responsabilité.

---

<sup>1</sup> Notre recherche sur une ligne d'embouteillage-verre a pu montrer qu'un salarié supplémentaire permettant par son travail de gagner 2, 5 points de taux de marche était "rentabilisé".

### 3. UNE AUTOMATISATION QUALIFIANTE

#### 3.1. Principes

##### *3.1.1. Ils sont fondés sur une autre représentation du monde physique et du monde social*

Entre les lois mathématiques qui permettent de prévoir l'empatement nécessaire au mouvement d'une pièce d'une géométrie donnée, entre les lois physiques qui régissent la résistance des matériaux, l'échauffement d'un contacteur, ou d'une bogie, etc. et la réalité, il y a la multitude des situations singulières qui se créent par la convergence de processus physiques et chimiques particuliers aux conditions changeantes de la production, différentes des conditions théoriques de validité des lois à partir desquelles l'ingénieur raisonne. Les lois ne sont que des approximations d'intelligibilité réductrice de la complexité des processus en cours. Combien d'incidents, alors que tout s'est déroulé selon la norme! Combien de remise en cause de la norme, de l'installation pour prendre en compte un aspect non envisagé ou une situation non prévue!

Plutôt que de se représenter un monde se produisant imperturbablement selon les lois que l'intelligence humaine a pu jusqu'à présent établir, pourquoi ne pas prendre les lois pour ce qu'elles sont, c'est-à-dire seulement pour une étape et un moyen d'intelligence de la complexité, et pourquoi ne pas poser au départ de la conception d'un système automatisé l'irréductibilité, l'imprévu, l'instabilité, l'évolution du réel.

Dès lors on aboutit à une conception de l'automatisation qui reste "ouverte" aux points de complexité, c'est-à-dire dans laquelle l'opérateur reste maître de l'interprétation des données qu'il recueille, et juge de l'utilisation ou non d'autres indices, d'autres considérations.

La production n'est pas un acte de laboratoire et il est coûteux et inefficace de vouloir rapprocher la première du second. Les efforts financiers et de recherche faits pour maintenir rigoureusement constant un certain nombre de conditions sont bien supérieurs à ceux qu'exigerait la présence d'opérateurs compétents sachant réguler et adapter le système, l'intelligence pratique en moins que permettrait d'acquérir cette façon de faire. Les installations vieillissent, s'usent, et ont besoin de s'user pour bien fonctionner et pour que leurs différentes parties "s'équilibrent". Il est illusoire de vouloir les rétablir dans leur configuration d'origine par le changement systématique des pièces et des organes considérés comme essentiels.

Mieux vaut laisser les opérateurs redéfinir les normes de fonctionnement compte tenu du nouvel état de l'installation pour parvenir à la qualité voulue et pour décider des modifications adaptées à faire.

Le désir de contrôler la main-d'oeuvre amène à transformer des lois, des principes qui ne sont que des outils de conception, en règles d'action auxquelles les opérateurs doivent strictement se conformer, obligation bien souvent légitimée au nom de la sécurité. Argument d'autorité que celui de la science pour faire admettre l'application de consignes.

De même que les lois au principe de la conception ne sont que des approximations par rapport aux situations concrètes dont la théorie n'est pas faite, de même les indicateurs sur le processus en cours ou sur l'état du système ne sont que la mesure d'un aspect des phénomènes qui se produisent, mesure qui n'est qu'une opération moyennement fiable et qu'un indicateur indirect et partiel.

Ces indicateurs appellent à être complétés par ce "robot" super sensible et intelligent qu'est l'homme capable de construire et de sélectionner instantanément, sur la base de son savoir et de son expérience, une série d'indices insaisissables automatiquement et aux sens multiples.

En remplaçant une action humaine par un automatisme approprié, on croit non seulement réduire le temps de travail directement nécessaire pour parvenir à un résultat donné, mais en plus accroître la fiabilité de l'ensemble en supprimant cette incertitude que constitue l'opérateur.

Il s'agit ici de renverser la perspective: c'est l'homme qui est le facteur de fiabilité du système technique et non l'inverse. Par sa capacité de synthèse, d'interprétation et de perception multisensorielle et multidimensionnelle, en complétant les possibilités qu'offre l'automatisation, il en accroît l'optimisation, la flexibilité, il le valorise.

Un acte productif n'est pas une suite logique et nécessaire d'opérations élémentaires, d'éléments définis par le contenu intellectuel le plus réduit possible, par leur univocité et par leur non ambiguïté. Un acte productif simple ne l'est en fait que dans une vision qui le fait socialement comme tel. S'il existe une graduation très large dans la complexité de l'activité humaine, il reste que tout acte humain, parce qu'il n'est jamais "naturel" mais toujours culturellement produit, n'est pas reproductible par un automatisme selon sa séquence apparente sans prendre en compte ce que l'enchaînement des mouvements et leurs formes portent d'intelligence du but à atteindre compte tenu des conditions immédiates.

Le concepteur se vit facilement, non comme le rationalisateur (par rapport à quelle raison ?) mais comme le purificateur de pratiques qui ne répondent pas à la norme qui devrait être celle de tous pour atteindre le but fixé. Il veut supprimer les jeux troubles des compromis trop humains. Un système qui ne permettrait pas une certaine opacité sociale serait invivable et certainement inefficace. L'opacité sociale d'un système socio-technique est une condition à la fois pour le rendre supportable et pour adapter la norme dans ce qu'elle a d'intemporel et de délocalisé.

L'homme n'est un aléa que dans certains rapports sociaux. Pleinement responsable d'une production désirée dont il partagera les fruits, non seulement il ne l'est plus, mais il contribue directement à supprimer ceux qui naissent des insuffisances de la conception du système et de son usage. Pour qu'il soit ainsi il ne suffit pas de rendre le travail attrayant, encore faut-il qu'il soit tout simplement responsable co-décideur des buts et des modalités de la production.

En vendant sa force de travail, le salarié ne se vend pas tout entier pour une durée  $x$  d'heures de travail. Il n'est pas corvéable et assujéti pour autant, assignable à n'importe quelle tâche. Ce qui est en jeu c'est la propriété de lui-même, son être de citoyen libre. En vendant sa force de travail, il ne veut pas pour autant aliéner sa liberté de penser, de juger ce qu'on lui dit de faire, sa dignité. C'est encore une vision féodale du salariat que d'imaginer que le salarié n'a plus qu'à exécuter ce qu'on lui demande, "ce pour quoi il est payé".

### *3.1.2. Il s'agit de penser en même temps l'économique, le social et le technique*

Les gains de productivité à faire à un moment donné peuvent être obtenus dans des secteurs différents de l'activité de l'entreprise, l'automatisation n'étant qu'une des possibilités. Si on peut considérer qu'à long terme elle est la plus radicale, elle est aussi

la plus coûteuse. Pour en préparer le financement, peut-être faut-il commencer par l'amélioration de la gestion de production par exemple, la meilleure utilisation du parc machines existant, etc. L'automatisation n'est pas le seul gisement de productivité.

Compte tenu des possibilités financières, il s'agit de faire un vrai arbitrage entre les capacités humaines et l'efficacité de l'automatisme. À la chaîne l'économique ---> le technique ---> le social, consistant, en fonction d'objectifs de rendement et de rentabilité, à concevoir une installation qui y réponde et dont on établira ensuite les conséquences sociales, il s'agit d'en instaurer une autre : l'économique + le social ---> le technique.

Si l'on considère que l'intérêt au travail de chacun, de même que des relations professionnelles saines sont des éléments essentiels de l'efficacité productive et de la rentabilité, alors il faut les inscrire parmi les objectifs à atteindre dans et à travers la conception de système technique. Il ne s'agit pas seulement que les salariés soient collectivement des "partenaires" à travers leurs organisations syndicales, mais qu'ils le soient aussi individuellement en étant indispensables.

Construire de vrais métiers, vouloir de vraies responsabilités pour une authentique reconnaissance sociale de ceux qui les accomplissent, créer une organisation du travail durablement qualifiante et valorisante c'est donner une orientation totalement nouvelle à la conception de l'automatisation.

Ce n'est plus placer la perfection technique dans le tout est prévu (illusoire), dans un monde totalement artificiel dont l'homme se fait le spectateur satisfait, mais c'est rechercher la perfection technique dans un système socio-technique capable de faire face et de s'adapter à tout ce qui advient grâce à des automatismes qui sont des aides au déploiement de l'intelligence humaine et non un substitut à celle-ci, qui permettent à l'opérateur d'affiner, de compléter sa perception, d'aller au-delà de ce qu'elle peut appréhender et de ce que peut calculer son intelligence, de préciser son diagnostic et de découpler son action, grâce donc à des automatismes dont il reste maître et seul juge de leur pertinence à un moment donné.

Les tâches à accomplir ne se déduisent plus de ce qui reste de travail à faire lorsque l'on est allé au bout des possibilités de l'automatisme, de ce qu'il peut faire et de ce qu'il peut gérer et contrôler de lui-même. Elles découlent d'une volonté a priori qui peut conduire à pousser l'automatisme dans telle direction et le restreindre dans telle autre.

Le meilleur moyen de penser le social et le technique en même temps est de le faire avec ceux qui seront plus directement concernés : ils situeront bien où sont les vrais arbitrages. Il s'agit de faire l'effort d'explicitier les choix sociaux, les présuppositions qui sous-tendent toute "idée" technique : non seulement ces choix sociaux, mais aussi les représentations des phénomènes physiques, de la pratique humaine, des opérateurs, des types d'activités. Un tel processus devrait aboutir à un cahier des charges où à côté des objectifs de temps de cycles, de conditions de sécurité on trouve aussi des objectifs sur le contenu du travail, sur les qualités qui doivent s'exercer pour que à la fois l'intelligence humaine ne soit pas amputée et pour que l'opérateur reste performant.

On aboutit à une automatisation dans laquelle on n'automatise que ce qui est parfaitement maîtrisé, on cerne les moments délicats, complexes du processus, on laisse en "boucle ouverte" ces moments en dotant l'opérateur les gérant de moyens mobiles de perception et d'analyse, en en faisant des pôles de décision reliés entre eux.

Il ne s'agit pas là d'une étape vers une improbable automatisation intégrale (meilleur moyen pour en reculer l'avènement) mais d'un moyen d'optimiser les capacités humaines, comme une étape de la maîtrise sociale de l'efficacité de l'automatisation, comme une étape dans un processus dont le terme et la direction ne sont pas entièrement définissables ni techniquement, ni socialement, où chaque étape fait l'objet d'un bilan ou d'une orientation. Au lieu d'essayer d'automatiser le plus complexe, on automatise d'abord le plus simple, le plus astreignant, le plus répétitif.

Le technique n'est autonomisable du social, n'est descriptible en lui-même que parce que dans son principe il vise à exclure l'opérateur. Quand celui-ci est au coeur du système, on ne peut parler de l'outil sans le savoir-faire individuel et collectif qui lui donne sens et efficacité.

### 3.2. Spécifications techniques d'une automatisation qualifiante

Une installation automatisée qualifiante est une installation dont le fonctionnement est matériellement intelligible et qui exige l'intelligence de son fonctionnement pour qu'elle soit fiabilisée et son emploi optimisé.

Un conducteur-dépanneur ne pourra avoir une activité qualifiée, consistant à prévenir et à traiter toutes les dérives, les incidents et les pannes, que si le problème de la conformité des matières aux tolérances des machines est réglé. S'il ne l'est pas, l'opérateur peut difficilement s'éloigner des flux d'entrée et porter son attention sur le fonctionnement de l'installation et sur la qualité des opérations effectuées sur le produit. Leur contrôle automatique non exhaustif (ce qui est souvent le cas) ou un contrôle automatique sans éjection également automatique ne libère pas le conducteur. Une opération à moitié supprimée est un gain de temps souvent illusoire. Trois solutions sont possibles: un contrôle des approvisionnements et un tri très strict en amont qui pour l'instant ne peuvent être réalisés que par des personnes ; l'acceptation de certains défauts par adaptabilité de la machine ; la modification des tolérances relatives suivant les lots de matière.

La recherche d'un encombrement réduit, la surestimation de la fiabilité des organes mécaniques et la prise en compte insuffisante de la maintenabilité par les constructeurs de machines, la demande par les ingénieurs, rédacteurs des cahiers des charges d'une conduite possible par de la main-d'oeuvre sans qualification, une conception particulière de la sécurité, parfois même des soucis esthétiques ont donc amené à faire des lignes automatisées des "boîtes noires" compactes et souvent verrouillées, créant des obstacles volontaires à la compréhension de leur fonctionnement pour les opérateurs, suspectés de l'interpréter d'une manière fautive et dangereuse pour la qualité de la production et la sécurité des personnes, empêchant enfin de connaître les circonstances exactes des incidents et à rendre difficile la prévention de ces derniers.

Si la fonction essentielle des conducteurs-dépanneurs est de prévenir les arrêts et de fiabiliser l'installation dont ils ont la responsabilité réelle, alors la qualité première de l'architecture des machines et des lignes est de donner à voir son fonctionnement pour le rendre intelligible. L'acquisition de cette intelligence est la condition de l'acquisition de la capacité d'anticipation. La multiplication des signaux et voyants ne peut se substituer à une vision directe susceptible de fournir, si l'agent est compétent, des informations beaucoup plus précises et pertinentes. Au-delà d'un certain nombre, les signaux sont de toute façon non utilisés, en raison de la confusion qu'ils peuvent créer.

Il n'y a pas de raisons théoriques ni pratiques pour que le souci de la sécurité, des personnes notamment, se traduise par une opacification des installations. Une sécurité active des agents est d'abord fondée sur leur compréhension des machines, leur permettant d'acquérir les automatismes de gestes et de mouvements à la base de leur sécurité. Les sécurités passives, incontournables dans certains cas n'impliquent pas une cartérisation empêchant toute vision.

La clarté de la cinématique, c'est-à-dire la distinction des différents mouvements mécaniques et de leurs enchaînements, est considérée comme un gage d'efficacité dans la conduite et le dépannage. Les zones opératives sont les zones où les pièces et les organes sont les plus sollicités et susceptibles de dérèglement et de casse compromettant la qualité du produit. Elles doivent être distinctes les unes des autres, fusse au détriment de la compacité de la machine. Les parties motrices sont généralement reléguées dans les endroits les moins visibles et les moins accessibles, alors que les dysfonctionnements se répercutent directement sur eux et en font varier considérablement la durée de vie.

La partie commande et signalisation vise habituellement à limiter et à canaliser les interventions de l'opérateur et à lui fournir une représentation de la machine qui ne puissent induire une interprétation qui ne soit en fait pré-déterminée. Un conducteur-dépanneur qualifié doit pouvoir (et sait) commander sans risque chaque mouvement de la machine (à condition que celle-ci soit dotée de plusieurs moteurs) en situation de conduite "dégradée", pour pouvoir éventuellement poursuivre la production, procéder à des vérifications, à des "essais dynamiques", à des déblocages, à des réglages ou pour suppléer à une défaillance de l'automate.

La surveillance active et intelligente devient la clef de voûte du système de travail esquissé ici. Les arrêts automatiques, autres que de protection incontournable des personnes, ne sont pas pénalisants et sont vraiment utiles qu'à un très haut niveau de fiabilité et de maîtrise des conditions de production. Dans un tel cas, et cela semble être la philosophie de certains ateliers automatisés au Japon en matière d'automatisation de surveillance, l'arrêt automatique a pour fonction de désigner un problème non encore connu de l'équipe de conduite et d'entretien. Son déclenchement est en quelque sorte un démenti de la maîtrise technique de l'installation affichée par l'équipe. Celle-ci se doit alors d'analyser et de traiter immédiatement de façon approfondie les causes premières, afin qu'un tel arrêt ne se reproduise pas. Une telle politique, pénalisante au départ, assure une montée de la fiabilité extrêmement rapide et la constitution d'équipe extrêmement compétente, interlocutrice obligée des services en charge de penser les nouvelles générations de machines.

Avant d'atteindre un tel niveau, et pour l'atteindre, il peut être estimé préférable de placer les agents dans des conditions qui exigent leur compréhension et leur attention active. Un conducteur-dépanneur qualifié étant supposé, il devient dès lors inutile de rajouter, il devient même possible de supprimer des "sécurités" qui ne sont en fait que des substituts à une surveillance intelligente, qui contribuent au relâchement de l'observation et de la réflexion sur le fonctionnement de la ligne, et qui n'ont été implantées que par défiance à l'égard de l'opérateur, renforçant ainsi sa démotivation et produisant des comportements jugés irrationnels.

En matière de régulation, en l'attente d'une fiabilité telle que l'on puisse instaurer un flux tendu, les opérateurs-dépanneurs doivent pouvoir être en mesure de faire varier la vitesse de leurs machines et de leurs convoyeurs attenants, en fonction de la durée prévisible des arrêts et du niveau des stocks amont et aval. On ne peut afficher comme

fonction de l'opérateur celle, entre autres, d'assurer la régularité du flux de production, s'il n'en a pas le droit et les moyens. Cette régulation humaine, à partir d'une régulation de base automatique, donnerait un sens réel à la notion d'équipe de travail, par l'entente et la communication qu'elle implique entre opérateurs. De même cette équipe devrait pouvoir redimensionner la contenance des stocks-tampons en fonction de l'évolution inégale de la fiabilisation des machines.

Les réglages et leur stabilité font la qualité du produit. Certains se commandent à travers l'automate, d'autres directement sur la machine. En attendant une maîtrise et une stabilisation complètes des conditions de production, les valeurs des paramètres adaptés à l'automate ne peuvent être considérées comme pertinentes dans tous les cas de figure. La non-adaptabilité de ces valeurs par l'opérateur crée une rigidité pénalisante pour la qualité. Ce verrouillage devient sans objet à partir du moment où le conducteur-dépanneur a la compétence pour le faire. Sa suppression libère de la mémoire très utile pour d'autres fonctions.

En ce qui concerne les autres réglages, il est inutile de remplacer les indices que se donnent les opérateurs lorsque ces indices sont parfaitement efficaces et précis. En revanche, ils ont souvent besoin des règles, avec index, apposables, des gabarits modifiables, des marques fiables, bref des outils d'enregistrement de dérives et de désynchronisations dont ils sont dépourvus, parce que par définition ils n'ont pas à toucher aux réglages.

Avec des installations architecturées selon le principe de la lisibilité de leur fonctionnement et avec des agents qualifiés, nombre de "systèmes d'aide à la fabrication" et par conséquent nombre de capteurs sont inutiles pour accélérer le repérage des lieux d'incidents.

Enfin, pour que les systèmes experts de diagnostic soient de véritables moyens d'aide aux conducteurs-dépanneurs et non un instrument de substitution, pour qu'ils permettent la mémorisation, l'élargissement et l'enrichissement des connaissances et l'amplification du raisonnement humain, ainsi que l'élévation des capacités d'expertise, ils devraient présenter deux caractéristiques essentielles.

D'une part, ils n'ont pas à reproduire sous une autre forme la connaissance des experts-praticiens et les diagnostics auxquels ils aboutissent dans tous les cas rencontrés, mais à permettre d'explicitier et à restituer les méthodes sous-jacentes à leurs expertises et leur intelligence des situations, pour accroître leur capacité à faire face aux pannes nouvelles ou rarement rencontrées.

D'autre part, la conception des systèmes experts et leur "maintenance" doivent être entre les mains et sous le contrôle des utilisateurs finaux, seule garantie qui puisse leur être donnée que les systèmes experts ne seront pas l'outil de leur élimination, mais au contraire le moyen de leur "mobilité professionnelle par le haut" suite à l'amélioration de leur capacité personnelle et à leurs performances.

## Conclusion

Donner pour fonction aux équipes de conduite-dépannage celles d'une part de produire de la qualité par la production des conditions de cette qualité (réglages adaptés, anticipation d'incidents, etc.) et d'autre part de fiabiliser l'installation qu'elles ont chacune en charge se heurte et se heurtera logiquement à un refus évident de la part des agents d'exécution. Cette fonction aboutit en effet inévitablement à la réduction de l'emploi en

général, et à la disparition des emplois des intéressés en particulier, à tout le moins à un reclassement probablement peu intéressant et favorable pour le plus grand nombre.

La participation à la fiabilisation sans qu'elle entraîne réduction d'emploi et reclassement défavorable n'est pensable que dans une dynamique d'amélioration et de diversification des services offerts par l'entreprise et dans le cadre d'une promotion collective. Elle donne en effet la possibilité de pousser beaucoup plus loin (que ne le permet l'enrichissement du travail) la qualification des agents par la variété des problèmes à traiter et par les contacts que cette activité exige avec le Bureau d'études, le technicien et l'encadrement. Or cette compétence nouvelle, approfondie, donne dans ce scénario tout à la fois à l'entreprise la possibilité de prendre appui sur elle pour développer de nouvelles activités et donc de nouveaux emplois (compensant ceux qui auront été nécessairement supprimés); et aux agents de s'y intéresser et de vouloir y être affectés parce qu'ayant directement contribué à susciter ces activités et à créer des emplois qualifiés.

Mais cette stratégie et la conception des installations automatisées qui lui correspond présupposent un compromis social dûment établi ou existant dans ces faits du type "la compétence contre l'adhésion durable aux objectifs de l'entreprise" dont on peut légitimement penser qu'il est difficilement réalisable et généralisable dans un rapport salarial. Au moins ce cas de figure a-t-il le mérite de nous permettre de vérifier que les rapports sociaux marquent bien la forme des techniques productives.

## Annexe

### L'ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DU CONTENU ET DE L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Mettre en évidence l'évolution du contenu réel du travail ne consiste pas, comme le font trop de chercheurs, à énumérer les fonctions et les tâches, qui disparaissent, celles qui apparaissent et celles qui se maintiennent, avant et après une transformation technique ou organisationnelle, puis à établir comment ces tâches ou fonctions sont distribuées (divisées ou regroupées) entre différentes catégories de main-d'oeuvre, dont les appellations et le nombre peuvent varier à cette occasion.

L'analyse de l'évolution du contenu du travail se décompose en effet en deux moments. Le premier doit établir la nouvelle répartition "salariés-machine", on dit dans un langage plus rigoureux, la nouvelle répartition entre le travail "vivant" (de fabrication et d'entretien) et le travail "matérialisé" dans l'unité automatisée (travail de conception, de mise au point, de modification et de fiabilisation) avant tout choix d'organisation du travail.

Il s'agit tout d'abord de déterminer quelle est la partie de l'intelligence du travail (de fabrication et d'entretien), dont le déploiement quotidien et humain a été totalement ou partiellement anticipé dans la conception de la machine et remplacé par des commandes, des contrôles, des calculs, des alarmes, des corrections, des régulations, des arrêts, des repérages et des diagnostics automatiques. Il s'agit ensuite d'identifier et de caractériser le contenu des tâches nouvelles qui naissent de l'utilisation et de l'entretien des automatismes implantés et de leur degré, variable, de pertinence et d'efficacité. C'est en effet une nouvelle répartition sociale de l'intelligence requise par



la production qui se met en place à travers le changement technique, ou plutôt cette forme sociale particulière de changement technique, historiquement datée, qui dissocie socialement la "conception" de l'"opération". Si tout développement des techniques productives correspond à une matérialisation de l'intelligence de la production, quels que soient les époques, les sociétés et les rapports sociaux de production, cette matérialisation se fait en fonction de finalités et selon des modalités différentes, affectant la conception et la matérialité des machines et, par voie de conséquence, le contenu du travail "vivant". À titre illustratif on peut mentionner le choix social existant entre des automatismes amplifiant la perception et le raisonnement des opérateurs, qui restent ainsi en charge, avec des moyens accrus mais non exclusifs, d'analyser, de comparer, d'interpréter et de décider, et des automatismes visant ou aboutissant de fait à se substituer à leur capacité de réflexion en énonçant des procédures de commande ou de diagnostic, et à les confiner dans des tâches temporaires et partielles de conduite, de surveillance, de préparation et d'entretien.

Le "travail matérialisé" redéfinit donc et redélimite socialement le contenu du travail "vivant", qui est alors et alors seulement, d'un point de vue analytique, l'objet de répartitions différentes entre des catégories de salariés plus ou moins nombreuses selon les choix d'organisation du travail effectués, choix qui, tributaires de l'organisation du travail antérieure, des filières de formation nationales et locales, des recrutements possibles, des relations professionnelles..., sont avant tout des réponses à l'enjeu social redéfini par le nouveau stade de la division du travail matérialisé.