Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 86 (1960)
Heft: 25

Artikel: Quelques aspects économiques de l'automation: ses conditions d'application

Autor: Hartmann, Georges

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-64517

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

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

86e année Lausanne, 3 décembre 1960 No 25

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

paraissant tous les 15 jours

ORGANE OFFICIEL
de la Société suisse des ingénieurs et des architectes
de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes (S.V.I.A.)
de la Section genevoise de la S.I.A.
de l'Association des anciens élèves de l'EPUL (Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne)
et des Groupes romands des anciens élèves de l'E.P.F. (Ecole polytechnique fédérale de Zurich)

COMITÉ DE PATRONAGE
Président: J. Calame, ing. à Genève
Vice-président: E. d'Okolski, arch. à Lausanne
Secrétaire: S. Rieben, ing. à Genève
Membres:
Fribourg: H. Gicot, ing.; M. Waeber, arch.
Genève: G. Bovet, ing.; Cl. Grosgurin, arch.; E. Martin, arch.
Neuchâtel: J. Béguin, arch.; R. Guye, ing.
Valais: G. de Kalbermatten, ing.; D. Burgener, arch.
Vaud: A. Chevalley, ing.; A. Gardel, ing.; M. Renaud, ing.; Ch. Thévenaz, arch.

CONSEIL D'ADMINISTRATION
de la Société anonyme du « Bulletin technique »
Président: D. Bonnard, ing.
Membres: M. Bridel; J. Favre, arch.; R. Neeser, ing.; A. Robert, ing.; J. P. Stucky, ing.
Adresse: Avenue de la Gare 10, Lausanne

RÉDACTION
Vacat
Rédaction et Editions de la S. A. du « Bulletin technique »
Tirés à part, renseignements
Avenue de Cour 27, Lausanne

ABONNEMENTS

1 an	Suisse	Fr. 28.—	Etranger	Fr. 32.—
Sociétaires	»	» 23.—	»	» 28.—
Prix du numéro	»	» 1.60		

Chèques postaux: « Bulletin technique de la Suisse romande », No II 57 75, Lausanne

Adresser toutes communications concernant abonnement, changements d'adresse, expédition, etc., à: Imprimerie La Concorde, Terreaux 29, Lausanne

ANNONCES
Tarif des annonces:

1/1 page	Fr. 290.—
1/2 »	» 150.—
1/4 »	» 75.—
1/8 »	» 37.50

Adresse: Annonces Suisses S. A.
Place Bel-Air 2. Tél. (021) 22 33 26. Lausanne et succursales

SOMMAIRE

Quelques aspects économiques de l'automation : ses conditions d'application, par Georges Hartmann.
Réaction du monde ouvrier face au développement de l'automatique, par Jean Moreillon, secrétaire-adjoint F.O.M.H.
L'actualité aéronautique (XXIV).
Divers. — Société suisse des ingénieurs et des architectes. — Carnet des concours.
Documentation générale. — Documentation du bâtiment. — Nouveautés, informations diverses.

QUELQUES ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'AUTOMATION : SES CONDITIONS D'APPLICATION

par GEORGES HARTMANN [1]

1. Introduction

1. L'honneur qui m'est fait d'ouvrir cette série de conférences appelle de ma part d'abord un *court préambule* de caractère général.

L'historien anglais Arnold Toynbee prétend qu'il y a toujours un mythe fondamental qui préside à la genèse d'une civilisation. Pour la civilisation actuelle, c'est le mythe de Prométhée, tel que l'évoque la tragédie d'Eschyle.

Prométhée avait été puni par les dieux pour avoir dérobé le feu à l'Olympe et pour l'avoir apporté aux hommes. Son châtiment fut d'avoir le cœur rongé par un oiseau de proie... Eschyle écrit à propos de Prométhée : « J'ai augmenté le bien des mortels, et me voici malheureux, lié à ces tourments. Dans une férule creuse, j'ai rapporté la source cachée du Feu, maître de tous les arts, le plus grand bien qui soit pour les Vivants. C'est pour ce crime que je souffre, attaché en plein air, par ces chaînes. »

A ceux qui ont œuvré pour le progrès technique, le feu est certes apparu comme le plus grand bien pour les vivants.

Aussi le progrès technique constitue-t-il une grande aventure qui est « prométhéenne » par deux aspects. Par ses objectifs tout d'abord : l'homme, en maîtrisant les forces de la nature, est semblable à Prométhée,

[1] Nous avons le plaisir de reproduire dans le *Bulletin technique de la Suisse romande* le texte de deux conférences prononcées à l'occasion des Journées du Mont-Pèlerin des 14 et 15 mai 1960. Il s'agit de la conférence de M. Georges Hartmann, chargé de cours à l'Université de Fribourg, et de celle de M. Jean Moreillon, secrétaire-adjoint de la Fédération suisse des ouvriers sur métaux et horlogers (FOMH).

Rappelons que les Journées 1960 du Mont-Pèlerin, organisées par les sections genevoises de l'Association suisse pour l'Automatique (ASSPA) et de la S.I.A. (Groupe des ingénieurs de l'industrie), et placées sous la présidence de M. Eric Choisy, Dr h. c., avaient été consacrées au thème « L'automatique et l'homme ». Un compte rendu de ces Journées avait paru dans le *Bulletin S.I.A.* no 25 (juillet 1960), tandis qu'un compte rendu plus détaillé avait été publié dans l'*Actualité industrielle* no 11 (no 16/1960 du *Bulletin technique de la Suisse romande*). Nous nous permettons de renvoyer nos lecteurs à ces comptes rendus, et nous remercions très sincèrement MM. Hartmann et Moreillon de l'amabilité avec laquelle ils ont bien voulu accepter la publication de leurs conférences. *(Réd.)*

arrachant le feu aux dieux pour le donner aux mortels. Elle l'est aussi par ses conséquences : cette action audacieuse, parce qu'elle est un effort inhumain, est une preuve de force, « soumettant ceux qui la tentent aux douleurs de la réalisation ».

Or, dans la tradition occidentale, les différentes versions du mythe de Prométhée dérobant le « feu » du ciel permettent de se demander si cet acte fut un bienfait pour l'humanité ou un sacrilège envers les dieux. L'homme a toujours eu une attitude ambivalente à l'égard de la domestication des forces de la nature. Chaque conquête nouvelle a suscité des appréhensions et des espoirs aussi déraisonnables les uns que les autres. Aujourd'hui, toutes les nouvelles conquêtes du « feu », c'est-à-dire les progrès de la chimie, de la physique, de l'énergie nucléaire et de l'automation donnent lieu aux mêmes réactions de craintes et d'espérances.

Certes, il n'est pas de progrès technique qui ne donne sujet à méditation sur le devenir de l'homme. Le thème de ces deux journées d'études me rappelle une question de Georges Duhamel, de l'Académie française, qui écrivait il y a quelques années : « Le proche avenir dira si le robot est l'ami ou l'ennemi de l'homme. » A première vue, cette question pourrait être sans objet si l'on voulait lui donner une réponse rationnelle. En effet, de quels hommes le robot sera-t-il « l'ami ou l'ennemi » ? Car le robot ne peut-il pas être en même temps l'ami du chef d'entreprise et l'ennemi de l'ouvrier déplacé ou licencié, l'ami du consommateur qui paie ses produits meilleur marché et l'ennemi du surveillant fatigué par la plus grande tension nerveuse qu'exige le contrôle de la marche des machines-transfert ?

Les conférences et les discussions de ces deux journées d'études permettront sans doute de répondre à une telle question.

On m'a demandé de vous entretenir de quelques aspects économiques de l'automatique. Il serait bien ambitieux et difficile, en respectant la rigueur scientifique, de prétendre dégager déjà maintenant tous les aspects économiques essentiels des applications de cette science.

D'ailleurs, si j'avais voulu m'en tenir strictement au titre qui a été arrêté pour mon exposé, j'aurais été très bref, car il n'y a pas d'aspect économique de l'*automatique*. Pas plus que la physique, science ayant pour objet les phénomènes affectant les propriétés générales de la matière, pas plus que la mécanique, science des mécanismes, du mouvement et de l'équilibre, des forces motrices et des machines, pas plus que d'autres disciplines, l'automatique, elle-même science des automatismes, des servo-mécanismes, de la régulation et de la commande automatiques, n'a d'aspect économique proprement dit. Cependant, dans un langage plus courant, je dirai que c'est l'automation ou l'automatique appliquée qui a des aspects économiques.

On sait que le mot « automation », que j'introduis dans ce premier exposé, a été banni par certains après avoir suscité maints malentendus et querelles. Malgré les avis autorisés de Daniel-Rops, de Pierre Gaxotte, d'André Siegfried, d'Albert Ducrocq, de la Communauté européenne du charbon et de l'acier et de tant d'autres en France et ailleurs, le Commissariat général français à la productivité a cependant patronné le terme « automatisme » et, sur la proposition de Georges Duhamel, le Comité consultatif du langage scientifique a fait prescrire à l'Académie des Sciences le mot « automatisation ». Or, n'est-il pas intéressant de savoir que, lors d'un dîner de la collection « Je sais, je crois » qu'il dirige, l'académicien Daniel-Rops ait pu dire que « le privilège bien connu des académiciens est de parler de mille choses sur lesquelles ils n'ont aucune compétence » !

2. Si les divergences de définitions n'empêchent nullement la science et la technique de progresser, il est cependant regrettable qu'une certaine *anarchie terminologique* et que l'absence de rigueur scientifique laissent déjà tant de monde parler d'automatique, d'automatologie, d'automatisme, d'automatisation, d'automation, d'automatie, d'automaticité, d'automaturge, d'automatiste, d'automaticien, pour dire ou ne pas dire la même chose.

A une époque où quantité de gens parlent malheureusement d'automation alors qu'il s'agit d'automatisation aveugle à programme rigide et même simplement de mécanisation, à une époque où le mot « automation » est employé à des fins si nombreuses auxquelles il ne correspond pas, je n'hésite pas ici à opter pour le mot « automation », comme l'ont aussi fait la Fédération nationale française de l'automation, l'Association internationale de cybernétique, l'Associazione nazionale italiana per l'Automazione, la Communauté européenne du charbon et de l'acier et encore d'autres organisations. Si un mot nouveau est nécessaire pour dégager une discipline d'esprit constructive résultant de l'observation de faits peut-être même anciens et pour mieux distinguer des éléments prêtant à confusion, mieux vaut le choix d'un mot soi-disant mauvais que pas de mot du tout. La cause de l'idée vaut bien un sacrifice à l'étymologie.

D'ailleurs, qu'il me soit permis de dire que bien d'autres mots eussent dû être bannis avant celui d'« automation ». En effet, dans les pays de langue française ont trouvé un asile bienveillant par exemple les mots de bar, cocktail, drink, dumping, fair play, football, gangster, hold-up, match, pick-up, pin-up, public relations, standing, star, test, toast, trust, week-end, etc., mots qu'il n'y aurait en revanche aucune difficulté à remplacer par un terme français.

On sait qu'un mécanisme est automatique lorsqu'il donne lui-même de l'information (commande) à ses organes d'action et qu'il en ordonne les variations dans l'espace et dans le temps (exécution). Or l'*automatisation* est un procédé qui, basé sur la mécanisation, rend une machine apte à fonctionner sans énergie humaine en lui donnant simultanément ou successivement un certain degré d'automaticité pour passer du stade mécanique au stade automatique et en l'astreignant à suivre obligatoirement et sans discernement un programme-mémoire rigide préétabli sans aucune possibilité de choix et de correction. C'est le type de la boucle ouverte avec chaîne d'action dont la machine-outil automatique est un exemple. Par contre, ce n'est qu'au degré supérieur de l'automatique que l'on rencontre, longuement préparée par les étapes précédentes, l'*automation*, cette nouvelle étape du machinisme qui n'est cependant pas une nouvelle révolution industrielle. Basée sur le principe de la boucle fermée avec chaînes

d'action et de rétroaction, comme on en rencontre dans les machines-outils commandées par des calculatrices électroniques ou dans les ordinateurs électroniques de bureau, l'automation est pratiquement une philosophie et un système d'exploitation industriels. Personnellement, je définis l'automation comme une technique de production et d'emploi de machines (isolées ou intégrées) dotées de sens et capables d'organiser, d'exécuter, de mesurer et de contrôler, de comparer, d'analyser, de choisir et de coordonner, de régulariser et de corriger automatiquement la quantité et la qualité des informations et de la production qui leur sont confiées tant au bureau qu'à l'usine ; autrement dit, l'automation consiste dans l'utilisation de machines capables d'observer souplement un programme-mémoire préétabli en le modifiant d'elles-mêmes au moyen de décisions logiques conditionnées par les circonstances de déroulement des opérations et d'assurer par conséquent des fonctions qui, chez l'homme, étaient auparavant non seulement musculaires (effort physique), mais encore intellectuelles (effort cérébral). L'ensemble des éléments concourant à ces fonctions est ordonné de telle façon que toute variation d'un des facteurs ait immédiatement sa répercussion sur l'ensemble et que le système reste en équilibre.

On parle beaucoup des possibilités techniques de construction et d'utilisation d'équipements automatiques, on présage des effets sociaux qui vont résulter de leur exploitation pour la main-d'œuvre. Mais on évoque beaucoup moins souvent les aspects économiques de l'automation, au nombre desquels j'entends à la fois ses causes, ses conditions, ses applications et ses conséquences, aspects qui ne se dissocient pas de l'humain. Il y a de l'économique parce que l'homme vit et travaille.

3. Je ne parlerai pas des *causes* qui sont connues (scientifiques, militaires, économiques, démographiques, politiques, humaines, psychologiques, etc.) et dont certaines seront relevées par d'autres conférenciers aujourd'hui et demain.

Le temps qui m'est imparti pour cet exposé ne me permet pas non plus de m'attarder sur les *applications* industrielles connues de l'automation.

De leur côté, les *conséquences économiques* de l'automation sont moins connues que les conséquences sociales. Cela se conçoit fort bien lorsqu'on pense à la concurrence que se font les entreprises sur le plan tant national qu'international et à la discrétion qu'appelle cette situation en ce qui concerne les projets, les réalisations et les conséquences d'améliorations des équipements techniques et administratifs de ces entreprises. J'ai déjà tenté de les esquisser ailleurs [1]. Personne n'ignore que sur le plan commercial et économique les entreprises, ayant accepté ou étant prêtes à adopter l'automation, gardent en effet une discrétion jalouse sur les effets économiques de la transformation de leurs méthodes de travail et de production, que ce soit au niveau de la recherche scientifique et industrielle (laboratoire), au niveau de la conception et de la gestion (recherche opérationnelle), au niveau de l'exécution technique (fabrication et assemblage) et au niveau de l'exécution administrative (exécution et contrôle des décisions directoriales). Seules de grandes entreprises, avant tout pour des raisons de prestige et de publicité, peuvent se permettre de diffuser certains résultats de leurs expériences et de leurs réalisations en matière d'automation et d'avancer des chiffres authentiques ou fantaisistes.

C'est dire combien il est prématuré d'aborder déjà maintenant dans le détail les conséquences économiques de l'automation, différentes de pays à pays, de cas à cas. C'est marquer aussi la difficulté de parler de problèmes qui sont, dans de nombreux cas, des hypothèses ou du moins les extrapolations des résultats d'entreprises pilotes. Bien que toute science n'avance que sur la base d'hypothèses préalables, c'est aussi souligner combien la prudence est encore de rigueur dans ce domaine. D'autres conférenciers vous feront part de constatations pratiques en ce qui concerne les effets humains, psychiques et sociaux de l'automation, mais il n'est pas aussi aisé de traiter des conséquences économiques probables de ce prolongement de la mécanisation et de l'automatisation, au sujet duquel les avis restent encore très partagés.

Je me bornerai donc à vous entretenir surtout des conditions économiques qui doivent être remplies par les entreprises qui désirent adopter sans échec l'automation à l'usine ou au bureau.

2. Quelques conditions essentielles de réalisation de l'automation

On peut distinguer l'ensemble des problèmes économiques de l'automation sous leur *aspect micro-économique* et sous leur *aspect macro-économique*, autrement dit d'une part sur le plan de l'entreprise (construction, organisation, équipement, stock, main-d'œuvre et salaires, production et ventes, prix de revient et prix de vente, profits, productivité et rentabilité, etc.) et d'autre part sur le plan de la nation (utilisation et exploitation des matières premières et de l'énergie, population active, niveau et structure de l'emploi, revenu national, source fiscale, coût de la vie, conjoncture économique, etc.). Cette première distinction n'est pas toujours facile à préciser et n'exclut pas non plus les difficultés de délimiter exactement dans ces problèmes l'économique et le social. D'ailleurs, tout à l'heure, M. de Bivort, dont les travaux en la matière appellent beaucoup d'éloges, scrutera avec l'originalité habituelle de son esprit quelques aspects sociaux de l'automation. La limite entre le rentable et l'humain est donc difficile à tracer. D'autres conférenciers le répéteront aussi.

Toute application d'automation ou de recherche opérationnelle s'exprime finalement en termes économiques, en termes de temps, en termes monétaires. Qu'il s'agisse du déchiffrement des manuscrits de la mer Morte, de l'élaboration des prévisions météorologiques, de la préparation de l'itinéraire d'une fusée, de la recherche du niveau optimum des stocks, qu'il s'agisse de la fabrication ou de l'assemblage d'un certain nombre de produits ou d'articles industriels ou de la fourniture d'un nombre donné de services, qu'il s'agisse du bouclement de comptes courants bancaires ou de comptes d'épargne, de problèmes d'assurances, de la tenue à jour des états de paie du personnel ou de la

[1] Hartmann Georges : *Le patronat, les salariés et l'Etat face à l'automation*. La Baconnière, Boudry (Neuchâtel) 1956, 220 p.

liquidation d'un inventaire, il sied toujours d'économiser du temps et de l'argent pour les hommes et des frais d'entretien et d'amortissement pour les machines. Mais à quelles conditions y parvenir ?

« Notre monde exige que l'on résolve des problèmes d'une complication infinie dans un délai infiniment court » (Paul Valéry). « La condition d'employé constitue le pire gaspillage de la vie humaine. Ce pauvre diable effectue annuellement 50 000 enregistrements, dont dix sur cinquante ne seront jamais utilisés » (Bernard Shaw). « L'homme est un infirme, prisonnier de ses dimensions » (Jean Cocteau). Ces trois citations forment un parfait exergue à l'exposé que je vais poursuivre, parce qu'elles soulignent les caractères de rapidité, de répétition et de capacité qui manquent à l'homme mais qui sont justement le propre de l'automation tant au laboratoire et à l'usine qu'au bureau.

En effet, la technique et les données du marché changent à une telle vitesse que l'entreprise dont les chefs ne peuvent s'adapter aux nouvelles circonstances est destinée peu à peu à disparaître.

Guillaume le Taciturne a dit un jour : « Point ne sert d'espérer pour entreprendre ni de réussir pour persévérer... » S'il peut en être ainsi pour beaucoup d'initiatives humaines, ce n'est nullement le cas en matière d'automation, car de nombreuses conditions doivent être respectées. Les réalisations de l'automation sont en effet conditionnées et limitées le plus souvent simultanément par une série de facteurs psychologiques, d'organisation, économiques, financiers, sociaux, techniques très variés dans leur forme et leur signification. Le plus petit risque, les moindres dépenses et le plus grand profit sont en général trois buts concomitants de toute activité économique que guide fort naturellement la loi du moindre effort.

Or, de même que la recherche du profit n'a de sens qu'à condition que la production envisagée corresponde à une demande donnée, à des besoins connus ou potentiels, de même l'automation n'est-elle économique et rentable que si elle remplit certaines conditions précises.

M'inspirant du principe cartésien recommandant de « diviser chacune des difficultés en autant de parcelles qu'il se pourrait et qu'il serait requis pour les mieux résoudre », j'ai groupé en cinq catégories une vingtaine de conditions essentielles que je vais livrer à votre réflexion.

I. Conditions psychologiques et sociales

Les premières conditions, d'ordre psychologique et social, sont constituées par la disparition du traditionalisme et du conservatisme des patrons ainsi que des craintes et des résistances de la main-d'œuvre.

1. Certaines directions d'entreprises, animées d'un esprit traditionaliste, s'opposent à l'automation par suite de leur conservatisme. Il est peut-être naturel que certaines directions montrent un esprit sceptique à l'égard de ces progrès techniques mais il appartient aux savants, aux ingénieurs et aux économistes, pour *surmonter ce scepticisme*, d'exposer en toute clarté les possibilités techniques de l'automation et ses incidences sur les industries. Il est vrai que, individuellement, le chef d'entreprise devra résoudre un certain nombre de problèmes qui pourront retarder l'adoption de l'automation. La difficulté la plus fréquente, pour les chefs d'entreprise, consiste à saisir les possibilités et les limites de l'automation dans leur cas particulier. Il s'agit avant tout d'informer et d'instruire, d'expliquer et de démontrer. Une condition importante consiste donc à faire disparaître les craintes infondées, la peur, l'ignorance et l'indolence.

2. La peur de l'automation fait non seulement craindre à la direction des entreprises de grosses dépenses d'investissements et des difficultés techniques infinies, mais fait encore trembler les ouvriers pour leur emploi. On exprime souvent l'opinion que les progrès de l'automation seront freinés par la résistance de ceux dont les spécialités actuelles deviendront inutiles, s'il n'est pas *laissé suffisamment de temps à la main-d'œuvre pour prendre conscience* de la nouvelle situation technique envisagée et pour comprendre les modalités et les sécurités de travail et de salaires qui doivent en résulter.

En effet, lorsque l'installation de machines automatiques est envisagée dans une entreprise, la direction a tout intérêt à réunir son personnel pour l'informer très exactement des transformations futures et des conséquences prévisibles de leur mise en œuvre. Un autre devoir du chef d'entreprise est d'obtenir l'accord préalable du personnel avant de modifier profondément la structure de son entreprise. Car le travailleur exige sa part et la main-d'œuvre constitue concrètement une force organisée de la production, soit par le syndicalisme, soit par l'opinion publique. Donc, les décisions doivent être prises en accord avec les syndicats ainsi qu'avec le personnel de l'entreprise. Les entreprises qui l'ont fait ne l'ont jamais regretté. L'adhésion des travailleurs est d'ailleurs fonction de l'amélioration des conditions de sécurité sociale qu'ils attendent des avantages de l'automation.

Il faut expliquer aux travailleurs pourquoi les dirigeants de l'entreprise procèdent de telle ou telle manière et non autrement et leur laisser le temps de s'adapter à la nouvelle situation prévue. Une telle politique d'entreprise permet ainsi aux dirigeants d'enregistrer assez tôt les réactions de la main-d'œuvre, de les analyser et, le cas échéant, de « rectifier le tir » pendant qu'il en est encore temps.

II. Conditions relevant de l'organisation

Le deuxième groupe de conditions apparaît dans l'organisation indispensable que l'automation nécessite préalablement, notamment dans le travail préparatoire, le choix des critères, les prévisions d'exploitation et la réorganisation du travail proprement dite dans l'entreprise.

3. Tout d'abord, l'automation exige beaucoup de *travail préparatoire et d'adaptation*. Il faut que le problème s'y prête, il faut que les machines s'y prêtent. Il s'agit de liquider les anciennes machines, d'étudier le problème des amortissements, du flux de la production, de l'occupation de la capacité des nouvelles machines, de la continuation de l'exploitation pendant la période transitoire, avant que les nouvelles machines puissent être employées.

Au nombre de ces conditions figurent par exemple les problèmes techniques (choix de la capacité et de la marque de la machine en fonction du travail à accomplir, les exigences de locaux, de climatisation, de solidité

du plancher, de courant électrique), les problèmes d'exploitation en personnel et en matières, la programmation, les impératifs de la période transitoire, les délais de mise en travail au bureau et de mise en fabrication à l'usine.

4. L'automation exige aussi, outre la *possibilité de mesures, de comptage et d'enregistrements*, l'accumulation et la codification d'un *nombre beaucoup plus grand et beaucoup plus continu d'informations* concernant les opérations tant industrielles qu'administratives. Et c'est là qu'apparaît le rôle des mesures et des contrôles. Ainsi que le disait à la fin du siècle passé le physicien anglais Lord Kelvin : « Lorsqu'on peut mesurer ce dont on parle et l'exprimer en nombres, on sait de quoi il s'agit. Mais quand on ne peut le mesurer et l'exprimer en nombres, la connaissance qu'on a du sujet est très limitée et insuffisante. » J'ajouterai même que dans la plupart des cas elle est impossible, car l'automation administrative et la recherche opérationnelle nécessitent l'établissement de programmes chiffrés puis codés, qui exigent de nombreux mois et, selon les cas, même des années de travail, ainsi que l'occupation de plusieurs spécialistes.

En effet, « les mathématiques, disait Henri Poincaré, n'ont pas de symboles pour les idées confuses ». C'est donc souligner doublement combien les mesures et les statistiques de leurs résultats sont importantes et indispensables. Par exemple, une grande société industrielle américaine, spécialisée dans la construction de carrosseries d'autos, a automatisé toute sa production sans avoir suffisamment contrôlé les nouvelles installations. Le résultat fut désastreux. La chaîne automatique s'immobilisa et il fallut revenir provisoirement à l'ancien système pour reprendre la production mais non sans perdre beaucoup de temps et d'argent. A Los Angeles, aussi, une fabrique de produits pharmaceutiques dut arrêter son exploitation pendant deux mois pour débrouiller l'imbroglio causé par l'introduction trop hâtive d'une comptabilité automatisée.

5. En automation, et particulièrement en automation administrative et en recherche opérationnelle, *le choix des critères* pour atteindre des objectifs donnés et la perspicacité avec laquelle de tels critères sont choisis est très important. Procéder à un calcul de solutions quantitatives basé sur des critères erronés équivaudrait en effet à donner des réponses à des questions fausses.

6. Les fonctions de prévisions revêtent également une importance exceptionnelle. Elles impliquent évidemment le recours indispensable à des calculatrices électroniques seules capables de traiter assez rapidement la masse des données mouvantes du marché et d'en suivre les fluctuations. Bien que les appréciations se réfèrent à un niveau actuel et connu des besoins et de la production, les *prévisions et les études de marché doivent porter à long terme* sur les installations nouvelles, sur leur mode opératoire et leur coût, sur l'évolution probable des salaires à une échéance donnée, sur les possibilités de production, sur le marché et sur les quantités absorbables ainsi que sur les perspectives d'expansion, sur l'établissement des prix de revient moyens et marginaux. L'analyse et l'organisation des opérations sont ainsi très complexes, en raison des rapports étroits de dépendance entre les machines, le produit et le marché, autrement dit entre les certitudes de la technique et les incertitudes de l'économique. Une planification éclairante est indispensable avant d'appliquer l'automation.

De plus, il faut avoir et pouvoir utiliser une technique suffisante de l'étude des marchés pour mieux marquer à la fois les deux idées de prévision et d'action sur les marchés.

7. Donc, une *réorganisation fondamentale du travail* tant à l'usine qu'au bureau s'avère nécessaire. L'ensemble du problème doit être examiné sous l'angle de l'intégration des éléments aujourd'hui séparés. L'application de la nouvelle technique entraîne souvent la construction de nouveaux ateliers et la désaffectation des anciens, la réfection des planchers qui ne seraient pas assez résistants.

Les techniciens des études d'automatisation doivent tenir compte de toutes ces interférences dans leurs recherches poursuivies en équipes. Et l'on comprend d'autant mieux les difficultés que pose la constitution de telles équipes lorsqu'on sait que chaque technicien doit comprendre et admettre les exigences de ses collègues ; par exemple, il est classique que les spécialistes des machines-outils s'opposent à ceux des machines-transfert et du positionnement des pièces. C'est pourquoi l'automation ne peut être introduite pratiquement dans un atelier ou dans un bureau qu'après une préparation et une réorganisation du travail confiées ou bien à un groupe extérieur spécialisé dans ce genre d'organisation ou bien à certains éléments parmi les nombreux cadres de l'entreprise et dont la formation peut durer même jusqu'à plusieurs années. Pour reprendre un cas classique, à la Société londonienne des salons de thé Lyon's, la mise au point et la programmation de son ensemble électronique de gestion administrative LEO a nécessité six ans.

A ce propos, il est peut-être intéressant de rappeler que cette calculatrice électronique dénommée LEO (Lyon's Electronic Office) est utilisée :

- pour le calcul des salaires hebdomadaires de plus de 15 000 employés du groupe Lyon's en six heures au lieu d'une cinquantaine d'employés (avant de le faire bientôt pour 30 000) ;
- pour celui de 9000 ouvriers de l'usine anglaise Ford, en trois heures ;
- pour l'enregistrement des 30 000 commandes quotidiennes des 150 salons de thé Lyon's portant sur 250 articles différents ;
- pour l'enregistrement, jusqu'à 15 h. 30, de plus d'un quart de modifications aux commandes primitives. Pendant deux heures par jour, de 13 h. 30 à 15 h. 30, dix employées féminines reçoivent par téléphone les avis des gérants de restaurants selon un horaire fixe ;
- pour transmettre dès 16 h. 45 les ordres correspondants aux différentes boulangeries et usines Lyon's, qui peuvent ainsi les exécuter pendant la nuit ;
- pour surveiller les stocks de thé, compte tenu des différents prix des centaines de qualités existantes et déterminer les commandes à passer, le transport et les mélanges pour ramener les stocks au niveau prévu de 14 millions de livres ;
- pour recevoir les commandes de pain ou de thé destinées à des boulangeries ou pâtisseries indépendantes du groupe Lyon's ;
- pour ajuster les ventes prévues en fonction des prévisions météorologiques du lendemain, de telle manière que les restaurants puissent préparer des menus comportant des plats chauds ou froids par anticipation sur les demandes de la clientèle ;
- pour calculer les facteurs et les commissions des représentants ;

— pour prévoir les emballages nécessaires ;
— pour dépouiller les questionnaires publicitaires ;
— pour étudier le marché ;
— pour effectuer des travaux d'actuariat pour le compte d'une compagnie d'assurances ;
— et pour des calculs techniques et scientifiques (météorologiques, balistiques, aéronautiques, etc.).

III. Conditions économiques

Le troisième groupe de conditions, d'ordre économique, concerne l'époque, les longues séries, les grands marchés et les débouchés, les ressources en matières premières et en énergie, les installations techniques et la nature de l'activité industrielle.

8. Il s'agit d'abord de déterminer l'époque de l'introduction de la nouvelle technique en la faisant coïncider avec une période de prospérité économique. C'est en *période d'expansion* que le niveau de l'emploi est élevé et stable et qu'il permet le mieux les changements et les ajustements nécessaires sans qu'il en résulte des modifications trop brusques dans les habitudes de travail et de vie de la main-d'œuvre.

Le plein emploi est une des conditions essentielles de l'automation, car l'évolution conjoncturelle en expansion et la croissance des besoins et de la demande absorbent aisément les quelques chômeurs que l'automation pourrait rejeter du circuit de la production.

9. L'automation suppose en général des *séries longues* de production dont la continuité entraîne en revanche une certaine rigidité des chaînes de fabrication. C'est pourquoi l'entreprise désireuse d'introduire l'automation dans ses fabrications doit au préalable s'assurer des possibilités de vente et fixer le seuil de la cadence de fabrication justifiant les dépenses envisagées. Là, les considérations du directeur commercial se superposeront aux perspectives du directeur technique. Certains font valoir que l'automation ne peut présenter d'intérêt économique que dans les grandes sociétés qui fabriquent des produits en grande quantité et disposent d'importants capitaux. Certes, l'automation favorise souvent les très grandes sociétés mais elle n'est pas nécessairement limitée à ces entreprises.

L'automation convient mieux pour la production en grande série, mais il ne faut pas oublier qu'il y a des degrés divers dans cette production. Ainsi, l'automatisation d'une chaîne de fabrication de blocs moteurs s'est révélée rentable, même lorsque le nombre des types dépassait quarante. Dans un autre cas, le nombre des types qui pouvaient être produits dans des conditions de rentabilité avec régulation numérique était de dix-neuf ou de vingt. En revanche, en U.R.S.S., la fabrication automatisée de roulements s'est révélée moins coûteuse que la fabrication par les procédés conventionnels lorsque la production annuelle dépassait 2 millions d'unités. Si elle descendait au-dessous de 1 500 000, les roulements de fabrication automatique devenaient plus coûteux.

Par exemple, en France, chez Renault, on estimait il y a quelques années que la production quotidienne de 25 tracteurs justifiait déjà l'adoption de l'automation. Renault n'a-t-il pas automatisé un atelier de 117 ouvriers seulement dont il en est resté 41 ? A Coventry, un atelier des usines Standard, qui utilisait 22 ouvriers seulement pour fabriquer des culasses, n'en emploie plus que 2 depuis qu'il a été automatisé. En Allemagne, les usines Heller n'avaient que 36 ouvriers dans un atelier de fabrication de blocs de cylindre ; malgré cet effectif réduit de main-d'œuvre, elle a pu adopter l'automation et n'occuper ensuite que 6 ouvriers. A Birmingham, les usines Lucas n'ont pas hésité à automatiser un atelier qui produisait des commutateurs avec 19 ouvriers, dont un seul est suffisant depuis la transformation. Une fonderie suisse, qui occupait 150 ouvriers, a acquis des installations automatiques ; après un an de mise au point, 6 ouvriers seulement sont nécessaires et les autres ont été récupérés dans d'autres industries.

Lors du congrès de l'Association suisse des chimistes et de l'Association suisse pour l'Automatique, en novembre 1959 à Bâle, M. le Dr Ing. Schnewlin, de la firme Brown Boveri & Cie, à Baden, a souligné que, par exemple pour la fabrication de quelques générateurs ou de quelques turbines à gaz, de nombreuses pièces identiques sont produites en petites séries ; la fabrication semi-automatique peut être déjà rentable pour 100 pièces tournées et pour des séries de 200-300 pièces de fabrication plus simple. Mais, dans la fabrication en petite série, le plus difficile à réaliser est l'intégration des machines automatiques entre elles. Et les temps d'ajustage sont souvent plus grands que pour les machines normales. Et le changement fréquent des types de produits entraîne une baisse de la capacité par heure productive de travail. Par conséquent, conditionnés par une forte proportion des temps d'ajustage ainsi que de plus grands investissements exigés par la capacité même des installations, les frais de revient par heure productive de travail augmentent avec le degré d'intégration des machines et le nombre d'ajustages par semaine.

10. Le problème des *débouchés* est étroitement lié à celui de la rentabilité. La quantité de produits vendables peut se révéler trop faible pour justifier la dépense supplémentaire d'une automatisation de la production. Ces difficultés peuvent d'ailleurs être surmontées grâce à la construction d'outillage dont l'élasticité et la souplesse d'emploi est un facteur important de rentabilité de l'automation. On construit de plus en plus des machines polyvalentes, des calculatrices électroniques petites et meilleur marché pour permettre leur emploi dans les entreprises de moyenne importance. On se trouve de plus en plus en présence d'une limite mouvante : grâce aux conditions remplies par l'outillage choisi et par les débouchés qu'il permet de ravitailler, on peut généralement baisser les prix, élargir le marché et fabriquer en plus grandes séries.

Si les études de marché peuvent permettre à l'automation une réduction des prix unitaires et une augmentation des ventes, l'industriel sera en mesure d'amortir, de réaliser un profit peut-être moindre par unité produite mais un profit global plus grand sur l'ensemble accru des ventes. Il est incontestable qu'une automation non rentable ou non viable sur la base des calculs du moment présent pourra le devenir à la suite des baisses de prix de vente et de la normalisation des produits dont l'écoulement alors plus grand élargira ultérieurement le marché.

11. Parmi les conditions d'ordre économique, il y a encore les disponibilités en ressources de matières premières et d'énergie ainsi que d'outillage automatique.

Le problème de l'*approvisionnement de certaines*

matières rares a en effet une certaine signification dans les pays où l'automation prend une avance déterminée. Par exemple, dans les secteurs de l'aviation et de l'énergie nucléaire, la métallurgie devient aussi importante à l'accroissement des vitesses de production qu'elle l'est dans d'autres secteurs de la technique. Le développement de matériaux spéciaux qu'on emploie dans les appareils électroniques afin de les rendre plus aptes à des types d'automation là où les systèmes électro-hydrauliques ou pneumatiques ont encore la supériorité, la fourniture d'aciers spéciaux et de métaux légers, ainsi que le choix de matières ayant le coefficient maximum d'usinabilité, peuvent également conditionner l'adoption de l'automation.

12. Ensuite, dans tout système d'automation, le *chaînon énergétique* constitue aussi l'une des conditions essentielles de son fonctionnement. Sans l'énergie, la mise en marche des machines et le fonctionnement de tout le système automatisé ainsi que la réalisation des processus de production sont impossibles. Les machines automatiques exigent beaucoup d'électricité pour actionner la multitude de moteurs individuels chargés de participer isolément et sur la base d'ordres différents aux opérations de travail des machines-transfert. Dans la pratique, on rencontre des exemples nombreux de fonctionnement défectueux de systèmes automatisés parce qu'il ne leur a pas été garanti une réserve suffisante de puissance ou d'énergie.

13. Les énormes besoins de machines-outils, de machines-transfert, de calculatrices électroniques nécessaires pour l'automation industrielle et pour l'automation administrative laissent supposer que l'*obtention de ces outillages dans des délais raisonnables* constitue aussi une condition importante. Tout dépend de la capacité des industries spécialisées de produire le matériel complexe nécessaire. Si les fournisseurs de machines et d'équipements ne sont pas à même de répondre à la demande, même si des entreprises sont en mesure de se procurer les capitaux nécessaires, il est clair que cela constituera un obstacle déterminant au démarrage et au développement de l'automation.

14. Pour être réalisable, l'automation doit encore satisfaire à la condition de *la nature particulière de l'industrie* ou de la branche dans laquelle il est question de l'introduire. On peut dire que l'automation est presque impossible dans certaines industries (agriculture, mines, constructions, commerce de détail, secteur tertiaire) en raison de la nature particulière et du caractère sporadique de leurs activités. Elle ne peut être que partielle dans les transports, dans le commerce de gros, dans les grands magasins, parce que les méthodes de travail ou les produits eux-mêmes ne se prêtent pas à une production et à une vente absolument continues. Cela revient à dire, sous une autre forme, que l'automation ne peut être adoptée presque intégralement que dans les fabriques, quelles que soient leurs dimensions, produisant des articles toujours identiques selon un processus de fabrication à déroulement continu et supposant des marchés assez étendus.

IV. Conditions techniques

En ce qui concerne la catégorie des conditions techniques, qu'il suffise d'énumérer le niveau technique et le degré de mécanisation antérieure, les disponibilités de personnel technique formé, la continuité de la production, la normalisation des produits, le souci de repenser toute la production, c'est-à-dire les méthodes, la construction des machines et des produits en fonction les uns des autres.

15. L'état d'esprit « automation » ne se superpose pas n'importe comment et n'importe où à une technique existante. Il faut d'abord que cette technique se place à un certain niveau. Il faut donc d'abord tenir compte *du niveau technique et du degré de mécanisation ou d'automatisation déjà atteints* dans la branche considérée et de la conformité du processus technologique aux exigences de l'automation. Il faut encore considérer le degré d'intégration et de concentration de l'industrie en question. Le retard technique — et l'organisation économique corrélative — s'opposent donc à l'adoption de l'automation.

L'Américain Bright précise bien qu'il faut chercher à atteindre « le niveau le plus économique de mécanisation plutôt que l'automation proprement dite ». Mais en revanche cela ne doit pas empêcher le personnel dirigeant, dans des cas justifiés, de prendre des mesures peut-être même révolutionnaires en bouleversant complètement l'entreprise. Il est souvent moins onéreux de construire une nouvelle usine que de transformer une unité de production existante. L'existence d'une usine de type classique, extrêmement onéreuse à transformer ou de matériel non amorti, peut freiner l'introduction de l'automation.

Il est intéressant de noter à ce propos que dans la production automatique des pistons d'automobiles à l'usine de moteurs d'Oulianorsk, on assistait à une production par à-coups, les machines chômaient souvent, leur capacité de production n'était pas suffisamment utilisée. Or, si la Direction générale de l'industrie des motos et cycles a estimé que cette situation était due surtout à de graves défauts de construction de certains groupes de machines, l'Institut expérimental de recherche scientifique des machines-outils a attribué cet état de choses au bas niveau de l'organisation de la production.

16. Puis, l'automation n'est capable de se développer que si l'entreprise peut disposer d'*un personnel scientifique et technique hautement qualifié*. Or, la pénurie d'ingénieurs et de techniciens dans tous les pays, qui constitue un frein puissant à la diffusion de l'automation, se double encore de l'insuffisance des installations et des écoles nécessaires à la formation des élites scientifiques ainsi que des cadres du corps professionnel.

Le personnel même spécialisé doit encore être formé en fonction de la machine et de son utilisation. En ce qui concerne les ensembles électroniques de gestion au niveau administratif, un collaborateur d'une grande société américaine de construction de calculatrices précisait dernièrement qu'il faut, dans ce secteur, aux opérateurs, de six mois à deux ans de pratique antérieure sur des calculatrices plus simples, étant entendu qu'un tel équipement nécessite en moyenne 17 opérateurs.

En outre, le coût très élevé de l'heure/machine, tant au bureau qu'à l'usine, conduit les organisateurs à devoir s'assurer au préalable qu'ils pourront disposer dans le plus court délai du personnel d'entretien pour les réparations et les dépannages.

17. Bien que certains tendent à minimiser son rôle, une autre condition de réalisation de l'automation réside dans la *continuité de la production*. Tout travail à répétition qui peut être effectué par la main de l'homme peut l'être en principe par les méthodes de l'automation. Tout ce qui se manifeste sous forme de flux, de répétition, de continuité est automatisable et c'est même une condition importante puisqu'elle est étroitement liée à l'utilisation de la capacité des machines dans les ateliers et des calculatrices dans les bureaux.

D'ailleurs l'industrie chimique, l'industrie des automobiles, l'industrie du pétrole, l'industrie électronique n'ont passé au stade de l'automation que lorsqu'elles ont pu remplir cette condition de la production continue et du montage continu.

On estime aux Etats-Unis que dans certains cas l'automation peut se révéler avantageuse après neuf mois si la définition de la pièce à fabriquer reste inchangée pendant dix-huit mois. En revanche, à l'usine Timken, le même type de roulement devait être fabriqué pendant au moins deux semaines avant que la production automatisée devînt rentable.

18. En outre, la condition de la production continue en appelle une autre, celle de la *normalisation et de l'uniformité des produits* dans les limites des goûts de la clientèle.

19. Une dernière condition d'ordre technique réside dans la nécessité de *repenser les méthodes, les machines, les produits*, même de tout remettre en question.

Le progrès naît d'une rupture radicale avec les anciennes techniques. Toute tentative consistant à introduire l'automation dans un atelier ou dans un bureau et à mécaniser même des procédés manuels existants est vouée à l'échec. En matière d'automation, il faut repenser toutes les activités humaines depuis leur origine, en décortiquer les réactions et les mécanismes, concevoir d'autres mécanismes plus rationnels aboutissant au même résultat avec plus de rigueur, plus de précision et à un rythme totalement différent. Il s'agit d'introduire des dimensions nouvelles dans les problèmes anciens, de greffer des idées nouvelles sur les structures anciennes.

V. Condition financière

20. Enfin, sur le plan financier, l'automation exige une dernière condition non négligeable, celle d'*investissements suffisants* de capitaux dont les coûts soient dans un rapport déterminé avec les frais de main-d'œuvre. Alors qu'un programme de renouvellement de l'outillage de fabrication est en général réalisé étape par étape, machine par machine, l'entreprise désirant mettre en service une installation automatique doit procéder en une seule fois à un investissement à peu près équivalent à la valeur de toutes les machines remplacées. Il existe donc un seuil financier en deçà duquel une entreprise ne peut pas envisager d'introduire l'automation.

Pour automatiser dans les meilleures conditions possibles, les grandes firmes doivent limiter leur activité aux fabrications automatisables et abandonner le reste de leur production non automatisable à des entreprises de dimensions plus petites. Aux Etats-Unis, les puissantes usines automatisées confient aux moyennes et petites entreprises l'exécution des pièces qui peuvent être produites par les moyens mécaniques usuels plus rationnellement que par les installations d'automation. Par exemple, la General Electric Co. se ravitaille en pièces de tous genres auprès de 42 000 entreprises sous-traitantes, la General Motors auprès de 26 000 firmes, les Usines VW auprès de 1700 fabriques...

Si son développement doit dépendre souvent, au cours de la période d'exploration, de facteurs non directement économiques, à longue échéance, l'automation s'imposera, à condition d'offrir des avantages économiques et financiers.

En outre, une installation automatique peut être rentable dans un pays et non dans l'autre, tout simplement parce que la machine coûte moins d'heures de travail au premier et que la main-d'œuvre y coûte plus cher. Cette remarque s'applique tout particulièrement aux Etats-Unis, où la main-d'œuvre est onéreuse et beaucoup moins aux pays européens, où elle revient moins cher.

Si les salaires sont très élevés, la machine et plus encore l'automation deviennent rentables, car le choix résulte le plus souvent de la concurrence entre les salaires et le taux de l'intérêt des investissements. Ainsi, le développement de l'automation est finalement conditionné par cette compétition.

3. Conclusions

En conclusion, on peut dire que se préparer aux transformations de la technique et à l'adoption de l'automation n'est pas impossible lorsqu'on admet la nécessité d'une telle préparation et *si l'on respecte les conditions impératives* qu'elle pose et qui tendent d'ailleurs toutes à une interférence. De même que le progrès technique a toujours été freiné dans ses découvertes et ses applications, l'autolimitation de l'automation proviendra de la réaction de l'économie sur la technique, de la puissance du calcul de rentabilité sur les possibilités d'application de l'automation dans les usines et dans les bureaux. Car il est indispensable d'user avec la plus grande circonspection de ces nouveaux instruments de production qui doivent être presque continuellement employés à pleine capacité. En maints endroits on a dû interrompre le système de travail ou de production automatique pour revenir au travail manuel. On cite par exemple une solution malheureuse en Russie, où le prix de revient de limes fabriquées sur une chaîne automatique a passé au double de ce qu'il était avant l'automation. Dans une réunion tenue à Francfort au début de 1959, Diebold a signalé de nombreuses déceptions aux Etats-Unis dans l'utilisation de calculatrices électroniques. En Suisse aussi, dernièrement, à Bâle et à Lausanne, deux sociétés ont revendu la calculatrice électronique qu'elles avaient achetée et dont elles n'avaient pas l'emploi suffisant. Par conséquent, ceux qui voudraient résoudre tous leurs problèmes à coups de machines électroniques se préparereraient des réveils douloureux.

Je n'ai pas eu l'ambition ni d'épuiser un tel sujet ni de permettre une conclusion. Mon exposé ne prétendait pas résoudre un problème sur lequel il y aurait encore beaucoup à dire.

Je pense que l'intérêt de ma tentative consistera moins dans cette rétrospective même que dans les

confrontations et les contradictions qu'il vous appartiendra d'établir tout à l'heure en partant de votre expérience. Et mon désir serait comblé si cette discussion permettait finalement de dégager des règles générales plus précises mettant en garde les chefs d'entreprises avant de recourir à l'automation. Il est indispensable de convaincre et de tranquilliser les uns et les autres. L'automation ne constitue pas un danger. Au contraire, elle est une tâche de première importance pour notre pays dont l'activité économique est orientée vers la minimisation des prix et vers l'exportation, et d'autant plus à une époque où les milieux économiques suisses manifestent une certaine anxiété de voir se succéder dans quelques mois le premier abaissement des tarifs douaniers européens, décidé par les « sept », et l'entrée du Marché commun dans sa seconde étape.

Selon les opinions émises par les délégués d'une douzaine de pays à l'occasion d'une récente réunion d'information organisée par l'Agence européenne de productivité, sur le thème de l'« automation du pauvre », seules les entreprises évoluées se seraient orientées pour le moment vers une exploitation méthodique des nouvelles possibilités offertes par l'électronique et l'automation, tandis que les autres entreprises préféreraient nier, ignorer ou attendre !

Il est indispensable de chercher *à retirer de l'automation des applications rationnelles et rentables*, car personne n'automatise par plaisir. On automatise non pas pour produire avec moins d'hommes mais pour fabriquer plus et à meilleur marché avec le même nombre d'hommes et pour diminuer ainsi la peine et la fatigue humaines. D'ailleurs, le développement de l'automation sera lui-même freiné par la sévérité des conditions qu'il doit respecter. Ainsi que le disait Plutarque : « L'importance n'est pas de marcher vite, mais de marcher toujours. »

C'est donc aussi avec le concours de l'électronique, de l'automation et de l'organisation que les entreprises poursuivront leurs efforts pour vivre et laisser vivre les hommes. C'est pourquoi mon exposé s'achève non sur une conclusion mais sur un programme qui se résume en quelques mots : *progrès technique et progrès matériel par l'automation, mais aussi progrès moral.* Car l'humanisme de notre époque, comme l'a dit le philosophe Bergson, ne peut naître que d'une alliance entre le progrès technique et la conscience morale des hommes. Et si Einstein a pu dire : « Je crains que l'homme ne perde de son humanité tandis que le progrès matériel s'affirmera colossalement. Je crains la folie de l'homme », il a en revanche aussi écrit ailleurs cette pensée : « Au dernier niveau qu'elle atteindra, l'automation reposera sur l'énergie atomique et elle laissera entrevoir nos industries modernes actuelles comme nous apparaissent aujourd'hui les méthodes des hommes de l'âge de la pierre. Mais si, pleins d'espoir, nous scrutons l'avenir, *nous regarderons alors l'automation comme la plus grande bénédiction que l'homme ait jamais reçue.* »

RÉACTION DU MONDE OUVRIER FACE AU DÉVELOPPEMENT DE L'AUTOMATIQUE

par JEAN MOREILLON, secrétaire-adjoint F.O.M.H., Genève.

En des temps où l'automation fait encore figure, aux yeux des profanes, de thème à roman d'anticipation, il n'est pas des moins intéressants de constater l'importance que l'on accorde, du côté des spécialistes de la question, à la réaction du monde ouvrier face au développement de l'automatique.

C'est démontrer à l'évidence que les problèmes posés par l'accélération du progrès technique plongent leurs racines non seulement dans la connaissance des phénomènes scientifiques qui s'y rattachent, mais aussi dans celle de la psychologie humaine et de la vie sociale des individus, particulièrement des travailleurs.

Bien que nous comprenions les amateurs de définition lorsqu'ils prétendent que l'automation n'a en soi rien de révolutionnaire et qu'elle s'inscrit tout naturellement dans le prolongement de la mécanisation, nous ne pouvons nous rallier totalement à ce point de vue, tant il est évident que l'automatique va provoquer des bouleversements en matière de conditions de vie des travailleurs, de relations humaines, de structure des classes et de la société, ainsi que des concepts sociologiques qui déterminent notre mode de vie.

Cependant, il va sans dire que ces transformations, dont il est extrêmement difficile de prévoir toutes les conséquences sur le plan humain, vont exiger un certain nombre d'années dont la durée dépendra de facteurs divers, notamment du rythme d'expansion de l'économie et de l'obligation, pour les industriels, d'adapter leur appareil de production aux nécessités d'une concurrence plus ou moins forte.

Si l'on veut éviter des troubles sociaux préjudiciables au développement harmonieux du potentiel économique d'un secteur déterminé, il est indéniable qu'un effort considérable devra être fait dans le domaine de l'étude des modifications de toute nature que ne manquera pas d'entraîner l'automatisation à ses différents degrés.

Or, avant de vouloir tenter de définir quels seront les effets de l'automation sur les travailleurs et d'élaborer les mesures propres à favoriser le plein épanouissement de ceux-ci, il convient d'analyser les réactions et tendances qui se manifestent au sein des travailleurs de l'industrie au stade du semi-automatisme qui est encore de règle aujourd'hui.

Ce serait en effet une erreur que de vouloir situer les conditions optima de la réalisation de l'automation en faisant abstraction des expériences du passé et singulièrement des données du présent.

Il est paradoxal de constater, par exemple, que les