L'Union soviétique s'intéresse-t-elle aussi à l'automation et à la recherche opérationnelle?

Autor(en): **Hartmann, Georges**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales**

Band (Jahr): **19 (1961)**

Heft 4

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-135347

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

L'Union soviétique s'intéresse-t-elle aussi à l'automation et à la recherche opérationelle?

Dr Georges Hartmann
chargé de cours
à l'Institut de l'automation
de l'Université de Fribourg

I. Pas de productivité sans investissements

Une dizaine de jours passés à Moscou [1] en avril 1961 m'ont laissé des impressions très variées dont je me bornerai à relever ici celles concernant le domaine de l'*automation*. L'occasion se présente ainsi de faire un tour d'horizon sur les applications les plus caractéristiques de l'automation en URSS [2].

Mon arrivée à Moscou coïncida justement avec l'époque des honneurs qu'on rendait publiquement à Lénine, à l'occasion du quatre-vingt-onzième anniversaire de sa naissance, et au premier cosmonaute Gagarine, pour son exploit. Simultanément apparaissaient partout les photographies des deux hommes vénérés et admirés; de l'URSS partaient tous les jours, dans toutes les directions de la terre, des millions de lettres sur lesquelles figuraient côte à côte les timbres-poste « Lénine, 22 avril 1870 » et « Gagarine, 12 avril 1961 ».

Selon une récente information du «Figaro», le congrès des savants qui s'est tenu en juin 1961 au Kremlin, de même que la décision publiée le 16 du même mois pour accélérer la formation d'enseignants et libérer les spécialistes actuels de leurs fonctions pédagogiques, indiquent le sérieux avec lequel on entend désormais, en URSS, mettre la science pure et ses applications non seulement au service de l'exploration cosmique, mais aussi à celui de la vie quotidienne.

L'objectif de ces assises, d'importance historique pour les dirigeants de l'URSS, a été de promulguer un programme nouveau qui fixe les grandes lignes de la transition de la société socialiste actuelle au communisme intégral. Il s'agit, en ayant recours aux techniques les plus révolutionnaires — automation et, demain, fusion nucléaire — de brûler les étapes qui séparent encore l'URSS des puissances les plus développées de l'Occident, afin de consacrer en quelque sorte la « réussite » du communisme.

Pour accélérer cette évolution — l'Etat devenant le dépositaire exclusif des richesses nationales et le responsable unique de leur distribution — deux conditions doivent être remplies. Il faut créer un *type d'homme nouveau,* un « citoyen modèle », prêt à tous les sacrifices et satisfait de son sort. Il faut aussi réorganiser les systèmes de planification, refondre les méthodes et moderniser les moyens de production afin d'obtenir l'abondance nécessaire tout en suppléant le cas échéant aux défaillances de la machine humaine.

---

[1] Voir: Dr Georges Hartmann: « Moscou, son université et les activités intellectuelles », *Revue suisse pour l'enseignement commercial*, nº 9, septembre 1961, p. 157-165.

[2] Voir aussi: Dr Georges Hartmann: *Le patronat, les salariés, l'Etat face à l'automation*, Ed. de la Baconnière, Boudry, p. 71 et suivantes; et « Les tentatives internationales d'études économiques en Europe », *Journal des Associations patronales*, Zurich, nº 38, septembre 1960.

En effet, nous dit l'académicien russe Stroumilin, pour édifier le communisme dans un seul pays, la première phase est *économique*: le but est de rattraper et de dépasser les pays capitalistes les plus avancés. Pour entrer dans la seconde phase du communisme, il faut à tout prix *résoudre le problème de l'abondance*. C'est ce que vient encore de confirmer la « Pravda » du 30 juillet 1961 en publiant le nouveau programme économique du Parti communiste de l'URSS pour les deux prochaines décennies.

Le Gouvernement soviétique s'était efforcé, dès ses débuts, d'atteindre des objectifs qui devaient favoriser la *dispersion géographique de l'industrie ;* en premier lieu, il fallait élever le niveau de vie des populations dans les régions qui, au moment de la révolution de 1917, ne connaissaient qu'une économie arriérée, agraire ou nomade. Secondement, il importait d'industrialiser des collectivités semi-féodales ou paysannes de façon à les transformer en centres industriels et prolétaires. Enfin, on voulait éviter les inconvénients du capitalisme relevés par Lénine. Les successeurs de Staline ont inauguré une nouvelle politique qui se propose d'augmenter la productivité des travailleurs et de produire un plus grand nombre de biens de consommation.

Or, dans son programme énoncé à la session jubilaire du 6 novembre 1957, le Soviet suprême avait déjà précisé le but fixé pour 1970: « Atteindre le premier rang parmi tous les pays du monde, à la fois pour la production en chiffres absolus et pour la production par habitant, ce qui donnera à l'Union soviétique le niveau de vie le plus élevé du monde..., ce qui lui permettra de sortir vainqueur de l'émulation pacifique qui l'oppose aux pays capitalistes. »

Sur le plan de l'économie générale et de la production industrielle, d'après la récente étude de Wagenführ [1], c'est en 1938 que l'URSS s'est déjà placée au 4e rang dans l'ordre hiérarchique des grands pays industriels, après les Etats-Unis, l'Allemagne et la Grande-Bretagne. Depuis 1950, l'URSS a atteint le 2e rang après les Etats-Unis. Sous réserve d'impératifs politiques ou économiques encore inconnus, on peut dire que, sur la base des documents publiés dont on dispose, la production industrielle soviétique totale de 1956 atteignait, en valeur absolue, environ 50 % de celle des Etats-Unis ou 42 % par tête d'habitant, suivant ainsi le développement de la production américaine avec un décalage d'environ 10 ans.

D'après les calculs de Seaton, de Roos et de Wagenführ, et compte tenu d'un facteur de productivité de 40 % seulement, le rapport devrait passer entre 1956 et 1972 de 50 % à 75 % (indices nets) ou à 100 % (indices bruts), à supposer que la production américaine augmente pendant le même temps de 65 % (valeur absolue); les indices par tête d'habitant se chiffreraient à 85 % (bruts) et à 63 % (nets), la réalité devant se situer entre ces deux ordres de grandeur. On voit là qu'il ne faut pas sous-estimer la capacité de croissance économique de l'URSS.

Le développement économique de l'Union soviétique au cours de l'exécution des premiers plans à long terme a été grandement facilité par le fait que des réserves de main-d'œuvre jusqu'alors inutilisées ont pu être intégrées peu à peu à la vie économique, grâce à la création progressive de nouveaux emplois et à de vastes programmes d'enseignement et de formation professionnelle. [2]

Dans les Directives concernant le Plan soviétique (à la préparation et à l'exécution duquel 70 millions de personnes, soit un tiers de la population, ont coopéré), on lit que

---

[1] R. Wagenführ, *Informations statistiques*, CECA, Luxembourg, N° 4/1959.

[2] E. Choisy a rappelé récemment que l'URSS affecte 8 % de son revenu national à l'enseignement au lieu de 6 % au Japon, de 5 % aux USA et de 3-4 % en Europe. (*Revue économique et sociale*, « Progrès technique et progrès économique », août 1961, p. 86.)

« le Parti communiste attache une importance primordiale aux circuits les plus efficaces d'investissement du capital qui contribueront le mieux, au moindre coût et dans le temps le plus court, à accroître régulièrement la capacité de production et la production industrielle en relevant la productivité du travail et en réduisant les prix de revient ». Le souci du rendement du capital pénètre dans la sphère micro-économique grâce à l'adoption du rapport capital/production comme l'un des indicateurs de la rentabilité relative des entreprises d'une même branche de production. Or, on peut constater que parmi les trois grands groupes de pays industriels, l'URSS investissait déjà en 1955 plus que ses rivaux proportionnellement à son revenu national:

	OCDE	*EU*	*URSS*
		Par habitant en dollars	
Revenu national brut	763	2400	550
Investissement brut	141	405	109
Investissement en % du revenu national	18,4 %	16,9 %	20,0 %

D'ailleurs, si la production de machines à laver, de réfrigérateurs, d'appareils de radio et de télévision par 1000 habitants reste encore très inférieure à celle des EU ou des 17 pays de l'Europe occidentale (OCDE), en revanche l'URSS est en train de poursuivre une avance rapide dans la *production de l'énergie*. Des cinq centrales nucléaires qui devront être achevées jusqu'en 1965, la première fonctionne déjà depuis 1958. La production d'énergie par habitant (en combustible standard) suit l'évolution suivante:

	1951	*1958*	*1965 (Plan)*
OCDE	2,07	2,14	2,22
URSS	1,87	3,12	4,68

La « Pravda » des 16/17 juillet 1960 observait qu'après avoir enregistré les succès atteints dans le cadre du Plan septennal de production, le Comité Central a examiné la liste des points faibles dans le fonctionnement de l'économie soviétique, notamment l'utilisation encore insuffisante des ressources et des possibilités offertes par le progrès technique, l'abaissement trop lent des prix de revient et des prix de gros, la stagnation de la qualité, la répartition irrationnelle de la main-d'œuvre, l'irrégularité du rythme de la production.

« Pas de progrès social sans progrès économique, pas de progrès économique sans progrès technique, pas de progrès technique sans investissements », écrivait aussi Fourastié. L'histoire économique et l'évolution des pays industriels ont confirmé le bien-fondé de cette formule [1].

Pour cette raison, le Plan septennal soviétique 1958-1965 prescrit qu'une grande partie de l'accroissement de l'investissement devra permettre d'abord une *économie de main-d'œuvre*. C'est pourquoi les Directives du Gosplan soviétique précisent bien que le taux élevé d'accroissement de la productivité de la main-d'œuvre, qui résulte des avantages du régime socialiste de l'économie, de l'application très générale des techniques modernes, d'une vaste extension de la mécanisation et de l'automation, ainsi que de la compétence accrue des travailleurs, sera le principal facteur dont dépendra l'accroissement de la production.

Au cours de ses dernières sessions plénières, le Comité central du Parti communiste de l'Union soviétique a aussi accordé une attention particulière aux problèmes d'efficacité

[1] Voir à ce propos le numéro spécial de la Revue économique et sociale d'août 1961, intitulé « *Progrès technique — Progrès économique* ».

de la mécanisation et de l'automation en relation avec les programmes d'investissements dans différents secteurs économiques.

II. Pas de planification sans recherche opérationnelle et automation administrative

Sans aucun doute, seul un régime totalitaire et planifié peut le mieux maintenir un certain *espacement entre les exigences du planificateur et les préférences des consommateurs.* Mais, selon certains auteurs, l'économie soviétique aurait toutefois dépassé les institutions et les méthodes actuellement appliquées en raison d'une planification peut-être trop complexe, d'une multiplication des secteurs prioritaires et de la rareté croissante des réserves de travailleurs. Quels que soient l'organisation et le régime d'une société, il est incontestable que le progrès économique dépend partout de l'accumulation et de l'emploi efficace des biens de capital, tels qu'équipements, matières premières, produits semi-finis, fonds de subsistance des travailleurs, etc. Cependant, certains critiques, au nombre desquels figure Nove, professeur à la London School of Economics, ont constaté dans les statistiques soviétiques une tendance à la diminution de la productivité du capital dans certains secteurs de l'économie par suite d'une automatisation économiquement malsaine [1] et fondée sur de trop nombreux investissements, ainsi que sur l'immobilisation trop longue de ressources dans des aménagements techniques incomplets. D'ailleurs, certains économistes soviétiques et polonais (Gatovski, Nemtchinov, Lange) ont critiqué dans des revues soviétiques la répartition du matériel et des produits par voie administrative et ont recommandé, conjointement avec la planification macro-économique centralisée, un certain automatisme microéconomique fondé sur des rapports commerciaux et des contrats individuels entre les entreprises.

En collaboration avec l'Institut de recherches économiques du Plan d'Etat (Gosplan) et des instituts scientifiques des différentes branches économiques, l'Académie des sciences de l'URSS n'a pas attendu ces critiques pour entreprendre des études sur la productivité des investissements. Bien qu'elle ne soit pas un régulateur spontané ni des investissements de fonds ni du développement de la production et qu'elle n'apparaisse pas essentiellement différente du taux du profit capitaliste, la norme de rentabilité recherche, en URSS, la plus grande productivité du travail social avec les efforts et les dépenses de travail les plus faibles possible.

Tout cela pose évidemment des problèmes en ce qui concerne l'utilisation du capital et la stimulation du travail en vue de maximiser chacune de leur productivité [2]. Et tout cela offre donc un champ d'application idéal au *calcul électronique,* à la *recherche opérationnelle* et à l'*automation administrative.*

A la fois transfert et pari, l'action d'investir implique préalablement des choix [2] dont la préparation relève de la recherche opérationnelle au moyen de calculatrices électroniques, et tout particulièrement en ce qui concerne la fixation d'investissements élevés dans l'immédiat avec des dépenses d'exploitation faibles à long terme ou bien l'inverse (Aleksandrov, Strumilin, Kantorovitch, Khatchaturov, Nemtchinov, Usik, Karotan, Lange, etc.). Il est certain que *seul le calcul électronique peut apporter son secours à la planification centralisée.* Mais, selon l'opinion exprimée par Kantorovitch dans son ouvrage publié en 1959

---

[1] Voir: Dr Georges Hartmann: *Quelques aspects économiques de l'automation : ses conditions d'application,* Bulletin technique de la Suisse romande, Lausanne, no 25, 3 décembre 1960.

[2] Voir: Dr Georges Hartmann: *Les moyens et les conditions d'une plus grande efficacité grâce à l'automation,* Revue syndicale suisse, mai 1961.

par l'Académie des sciences de l'URSS, la méthode de *programmation linéaire* ne peut être appliquée en Union soviétique qu'à condition que soit revisé fondamentalement le système d'établissement des prix dans tous les secteurs économiques.

Les efforts pour résoudre les difficultés qui sont apparues ont encouragé les économistes soviétiques les plus éminents à étudier minutieusement la programmation linéaire et à se souvenir que Wassili Leontief a enseigné autrefois à l'Université de Leningrad les *formules d'analyse inter-industrielles « input-output »*,[1] c'est-à-dire la représentation chiffrée de ce que chaque secteur d'activité achète et vend à tous les autres secteurs, pour prévoir dans chaque branche le niveau d'activité compte tenu des variations des divers facteurs de production. L'économiste polonais Lange avait d'ailleurs montré la parenté existant entre les matrices « input-output » de Leontief et les schémas de la reproduction du capital de Marx.

Or, tout cela fait par conséquent apparaître, en URSS, l'actualité de l'automation pour l'examen concret des problèmes de planification et, en particulier, de la productivité optimale, dans le temps, des investissements principaux et des investissements marginaux ainsi que de leurs effets dans les branches connexes.

L'accroissement constant des besoins fondamentaux dans tous les domaines nécessite la mise en place et le développement rapide d'une certaine infrastructure de base précédant les préoccupations dans les autres secteurs plus complexes d'une économie moderne. L'Union soviétique a ainsi opté pour l'automatisation et pour l'automation qu'elle entend réaliser à tout prix, la main-d'œuvre ainsi libérée étant alors employée à d'autres tâches. Cette tendance devrait se poursuivre pendant un certain temps pour abaisser le pourcentage de la population employée dans l'industrie. L'automation doit y être en outre accompagnée de mesures concordantes relatives aux barèmes de salaires, aux normes de travail et à la durée de la journée de travail. D'ailleurs, le « travail forcé n'est pas rentable » (Mikoyan), même en Sibérie.

III. Pas de productivité croissante sans automation industrielle

Dans l'industrie, il est de toute évidence que l'automatisation et l'automation [2] faciliteront la *production en séries* et la *baisse des prix de revient* qui encourageront l'élargissement des débouchés. En 1956, la Commission technique d'Etat avait reconnu que les investissements consacrés à l'automatisation de branches importantes (chimie, pétrole, métallurgie) ne dépassaient pas 3 %, alors qu'ils étaient déjà de 15 à 25 % aux Etats-Unis. Or, à l'époque actuelle de pénurie de main-d'œuvre, l'Union soviétique a si bien compris les

---

[1] Voir: Dr Georges Hartmann: *Conjonctures économiques d'hier, d'aujourd'hui, de demain*, Ed. Générales, Genève, p. 75-77.

[2] Les termes *automatisation* et *automation* sont pris souvent l'un pour l'autre. La confusion est grande même entre les termes de mécanisation, d'automatisation et d'automation. « Autant d'hommes, autant d'avis » (« quot homines, tot sententiae ») a écrit en effet au IIe siècle avant notre ère le poète comique latin Térence dans sa comédie *Phormion* dont l'intrigue a d'ailleurs inspiré Molière dans les *Fourberies de Scapin*. C'est pourquoi il est peut-être opportun de rappeler notre schéma synoptique des phases successives du machinisme et de leurs fonctions (pour plus de détail voir notre étude « La confusion des esprits à propos de l'automation » dans *Die Unternehmung*, Berne, nos 2 et 3, août et septembre 1960):

1. *Mécanisation classique* (remplacement de l'énergie musculaire de l'homme par de l'énergie extérieure).
2. *Mécanisation poussée* (mécanisation classique + flux continu de la production).
3. *Mécanisation intégrée* (mécanisation poussée + flux continu de la manutention).
4. *Automatisation* (mécanisation poussée ou intégrée + commande automatique « aveugle »).
5. *Automation 1er degré* (automatisation + contrôle automatique).
6. *Automation 2e degré* (automation 1er degré + régulation et correction automatiques au moyen de décisions logiques).

avantages qu'elle pouvait tirer de cette nouvelle technique de production qu'après avoir créé son *Institut d'automatique et de télémécanique,* elle a encore mis sur pied, en 1956, un *Ministère de l'automation.* Les entreprises industrielles, les instituts de recherche scientifique et les bureaux d'études s'appliquent aussi à automatiser toujours plus certains processus de fabrication [1].

Plus de 2800 chaînes automatiques, semi-automatiques et mécanisées sont déjà entrées en service. Au moins 1300 chaînes de production automatiques fonctionnent. Le plan septennal prévoit, pour la seule région de Moscou, la mise en place d'environ 450 lignes automatiques de machines-outils pour transformations mécaniques et montages alors qu'au cours des sept années précédentes, il n'avait été mis en place que 42 lignes. Par exemple, la ligne automatique pour la production de châssis pour moteurs électriques, installée en 1958, produit 80.000 châssis par an. Elle est desservie par 6 régleurs alors qu'elle en exigeait 42 auparavant. Un nouveau système de contrôle et de réglage centralisé, dénommé « Mars-300 » et utilisé à l'usine Krasnyi Bogatyr, permet d'économiser dans la fabrication de fibres artificielles 24.000 kWh. par jour, 20 employés et 1000 appareils régulateurs.

Parmi les réalisations soviétiques, on compte les usines d'automobiles Zis et la fabrique n° 1 de roulements à billes de Moscou, dont les ateliers d'assemblage installeraient deux lignes automatiques qui seraient encore les seules et uniques au monde. Il y a aussi un métier à tisser automatique fabriqué par les usines Kalinine de Podolsk, l'usine de pistons, qui a été transférée de Moscou à Oulianovsk et qui comporte deux chaînes de production, chacune étant réservée à un type normalisé de piston de moteur: d'une extrémité de l'usine, les lingots d'alliage d'aluminium avancent dans leur transformation automatique à travers des fusions, des moulages, des fraisages, des calibrages, des polissages, des étamages, etc., jusqu'à l'autre extrémité de l'usine où les pistons terminés sont enveloppés automatiquement dans du papier crêpe puis emballés et stockés. Cette usine produit 3500 pistons de moteur par jour avec 10 ouvriers (travail de surveillance seulement) au lieu de 160 auparavant et avec une réduction des frais de moitié. A Moscou également, une boulangerie fabrique 250 tonnes de pain par jour avec 6 boulangers au lieu de 500; les fabriques de sucre de l'URSS peuvent transformer maintenant près de 60.000 tonnes de betteraves par jour. L'automatisation totale de la production de sucre dans certaines usines a accru la production de sucre cristallisé de 7 % et la productivité de 40 %, les effectifs de main-d'œuvre ayant été réduits de 23 %. Dans le complexe métallurgique de Magnitogorsk, fonctionne un laminoir travaillant, à la vitesse de 12 mètres à la seconde, jusqu'à 700 tonnes de bandes d'acier.

On signale aussi qu'à fin 1959 a été terminé à l'usine de machines-outils Sergeï Ordjonikidze l'assemblage d'une ligne automatique pour la transformation de blocs de cylindre pour combinés agricoles. Cette ligne doit produire 40 blocs par heure. Ces blocs étaient auparavant exécutés sur machines-outils hautement spécialisées, machines desservies (pour la même production) par 68 ouvriers; la ligne automatique ne nécessite plus que 39 ouvriers, soit près de deux fois moins. L'usinage des blocs-moteurs de camions a pu être effectué avec une seule équipe de 3 ouvriers au lieu de 180 auparavant répartis en trois équipes.

Les verreries Dzerjinski à Gous-Khroustalny fonctionnent avec une machine à polir et à doucir les glaces, longue de 185 m. et large de 9 m., qui remplace 300 machines.

On peut encore citer la fabrique automatique de verre à Saratow, les fabriques automatiques de sucre en Ukraine, la ligne de production automatique de soupapes à l'usine

---

[1] L'analyse des chiffres de la population active de l'URSS (Revue Internationale du Travail, n° 3, septembre 1961, p. 219) et l'accroissement de la population active depuis vingt ans dans certains secteurs confirment cette tendance. Voir page 392 de la présente *Revue économique et sociale.*

Lepse, à Leningrad, la fabrication du béton armé des établissements Krasny Proletari à Moscou, la ligne automatique pour la fabrication de roues dentées à l'usine de machines-outils Krasnyi Proletari, l'automatisation de plusieurs mines de charbon, de puits de pétrole, d'usines de béton et d'excavatrices (par exemple pour le canal Volga-Don) et des centrales hydro-électriques, à Kuibyshev, à Stalingrad, etc.

Les centrales électriques sont très largement automatisées en Union soviétique; toutes les centrales hydro-électriques le sont: 65 % de leur puissance est télémécanisée. Dans les centrales thermo-électriques, l'automatisation du réglage de la combustion atteint 77 % de la production totale de vapeur et celle du réglage de l'approvisionnement des chaudronneries 96 %.

Mais il reste encore du chemin à parcourir pour réaliser l'automatisation complète des centrales électriques. La dépense à engager en vaudrait la peine, ainsi que l'a prouvé l'automatisation des centrales, réalisée ces dernières années, à Briansk, Schakhtino, Vladimir, Kiev et ailleurs, où la dépense engagée a été amortie dans un délai variant de 1,5 à 3 ans.

Les résultats de l'automation peuvent être jugés d'après l'exemple de la centrale hydro-électrique du Dniepr, où neuf turbines hydrauliques, d'une capacité de production totale de 650.000 kW., avec plusieurs autres machines, sont servies par des équipes de six personnes seulement. Aux chutes Ordjonikidzé, qui se trouvent dans le réseau électrique Uzbek, deux ou trois hommes dirigent, d'un point unique, quatre centrales hydro-électriques.

Albert Ducrocq devait encore souligner que les Soviétiques ne conçoivent l'industrie de demain que sous les auspices d'une automatisation presque totale. Par exemple, les Russes envisagent l'implantation de l'automation à des échelons très différents selon les processus de l'évolution industrielle, et en particulier au stade de la très grosse entreprise traitant les produits primaires de l'industrie lourde: charbon, fer, acier. Ainsi, Ducrocq a relevé que les Soviétiques étudient le projet d'une aciérie géante entièrement automatique prévue pour une production annuelle de 20 à 25 millions de tonnes, soit plus que toutes les aciéries allemandes ensemble. Elle sera équipée de pompes à induction et de conduites souterraines où des champs magnétiques assureront le transport du métal, tandis que les laminoirs automatiques fonctionneront de manière ininterrompue avec une vitesse de 40 mètres par seconde. La même tendance apparaît au stade des centrales électriques: là où les Soviétiques sont en train de créer une mer artificielle au cœur de la Sibérie, la centrale électrique de Bratsk doit dépasser la production annuelle de 3 millions de kilowatts. Dans l'immédiat, les Soviétiques envisagent la construction d'une centrale thermique pilote géante de 2,4 millions de kilowatts avec 8 turbines seulement, le rendement brut devant dépasser 40 % à partir de 304 grammes de charbon par kilowatt-heure électrique (au lieu du minimum de 350 grammes normalement admis), la conduite de la centrale étant assurée par une calculatrice électronique.

Toutefois, en dépit de quelques réussites remarquables, certains observateurs occidentaux estiment que le système de la mécanisation et de l'automatisation des processus de production en URSS demeure encore dispersé et hétérogène.

A cet égard, disait-on à Turin, lors d'une réunion de délégués des pays du Conseil de l'Europe, les machines-transferts, dont les industries automobiles occidentales sont si fières, ont leurs homologues en URSS; mieux même, des unités d'usinage appropriées sont montées sur des machines-transferts pour l'usinage des éléments essentiels des machines-outils classiques, telles que tours parallèles, fraiseuses, rectifieuses d'opération. C'est en fait par la limitation des modèles pour chaque usage — même si l'élaboration de chacun est plus

poussée — et par la normalisation, pour des capacités données d'usinage, de pièces aussi importantes que les moteurs, les engrenages, les boîtes d'avance, les commandes hydrauliques, les éléments de bâtis, etc..., que cette tendance se marque; il en découle un *abaissement sensible des prix de revient* et par là même une *possibilité accrue d'intervention économique dans l'équipement du Tiers-Monde.*

Le plan actuel de développement prévoit même l'*automation quasi complète de l'économie,* d'une manière toute différente de l'Occident, puisqu'elle exige une répartition autoritaire des produits. Une fois automatisée dans le domaine des machines-outils, disait-on à Turin, l'URSS aura une productivité de 14 fois celle de la France, 15 fois celle de l'Allemagne et 3 fois celle des USA !

IV. Pas de sécurité sans automation ferroviaire

Comme ailleurs, on cherche aussi le plus possible à rendre automatiques certaines opérations ferroviaires [1], notamment celles qui sont effectuées dans les grandes gares de triage et de formation de trains de wagons de marchandises. Selon une revue ferroviaire russe, les chemins de fer ne font usage que de quelques méthodes seulement d'automatisation et l'on pense qu'ils en feront un plus large usage à l'avenir. Un petit nombre d'instituts scientifiques et d'universités s'y intéressent pour le moment. Les problèmes de manœuvre automatique des wagons dans les gares de triage sont étudiés avant tout par des instituts d'Etat.

En URSS, l'œil occidental est frappé par la vision d'immenses trains de marchandises remorquant des wagons de plus de 60 tonnes comportant tous, comme les voitures de voyageurs, l'attelage automatique. L'Union internationale des chemins de fer, qui groupe toutes les administrations ferroviaires d'Europe, de même que de nombreux syndicats européens de cheminots, cherche depuis assez longtemps, pour accroître la sécurité du personnel, à faire admettre en Europe l'attelage automatique, ce qui nécessiterait de multiples adaptations d'unification technique des attelages, adaptations qui ne posent évidemment aucun problème à un chemin de fer exploité en régime planifié. L'industrie russe produit déjà maintenant de nouveaux véhicules de 90 à 100 tonnes avec 6 essieux. On procède d'ailleurs en URSS à une reconversion technique radicale des transports ferroviaires par l'augmentation de la capacité des wagons, par l'électrification, la dieselisation, l'automatisation et la télécommande. Par exemple, la première installation expérimentale de freinage ajusté automatique a été mise en service en 1958 à la gare de Lossinoostrovskaia près de Moscou. La zone de débranchement comporte trois étages de freins de voie: le premier se trouve en bas de la bosse avant la première aiguille; le deuxième est situé à peu près au milieu de la zone des aiguilles et le troisième remplace l'opération de blocage définitif qui se faisait jusqu'alors au sabot d'enrayage. Outre un radar et des détecteurs électriques, cette installation comprend une calculatrice électronique qui reçoit par l'intermédiaire de mémoires des renseignements portant, d'une part sur le profil de la ligne, les limitations de vitesse, les paramètres locaux, d'autre part sur les caractéristiques d'effort de traction et de freinage et, enfin à chaque instant pendant la marche, sur la vitesse et le chemin parcouru. En possession de ces données, la calculatrice détermine le meilleur « plan de marche » et règle la marche des wagons en fonction de ce plan. Le rôle du mécanicien se limite à la surveillance des appareils de la ligne.

---

[1] Voir aussi Dr Georges Hartmann: « Einige Anwendungen der Automation, insbesondere im Verkehrswesen », *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, Cologne, n° 2, juin 1958.

La gare de Nijnednéprovsk traite automatiquement de cette manière 6000 wagons par jour dans son centre électronique de triage. A titre de comparaison, les gares de triage électronique de Conway (Pennsylvanie) et Villeneuve-Saint-Georges (France) en traitent 4500-5000 par jour. On étudie d'ailleurs en Union soviétique un système d'automatisation complète de toutes les opérations de triage qui augmentera de 50 % le débit des buttes de triage, tout en améliorant les conditions de travail et de sécurité.

Je rappelle à ce sujet qu'aux Etats-Unis, avec le débranchement d'un wagon toutes les 12 secondes, les mêmes installations électroniques permettent de réduire la durée et les frais de triage de plus de 50 %, d'accélérer de 2 à 24 heures le mouvement des trains de toute une zone de trafic, de gagner plus de 12 heures pour la rotation des wagons et d'amortir une telle installation en trois ans. Jusqu'à 1965, le degré d'électrification et de dieselisation des transports de marchandises passera de 44 % (1960) à 87 %.

Des études sont en cours sur la possibilité de conduite automatique des locomotives au moyen de calculatrices électroniques tenant compte de l'horaire, de la charge du train, de la vitesse, de la sécurité, de l'accélération et du ralentissement suivant les indications de la signalisation des voies. Le chemin de fer de Pensenski procède actuellement à des essais de ce genre. Ces essais, mis au point par l'Institut des ingénieurs ferroviaires de Leningrad et effectués sur la ligne Kuibyshev-Besimianka, démontrent que les installations automatiques observent parfaitement la signalisation sur les sections de block en choisissant la vitesse et le freinage appropriés et en tenant compte du tracé et du profil de la ligne ainsi que de la charge du train. On attend de cette automatisation une meilleure utilisation des locomotives, une augmentation de la vitesse, une économie d'énergie de 5-7 %, un accroissement de la capacité de la ligne de 15-20 %.

C'est la constatation de tels faits qui amène, avec raison, M. F. Oulès, professeur à l'Université de Lausanne, à dire qu'« avec les progrès déjà réalisés dans l'automation et ceux qui sont en train d'être mis au point, la stratégie de M. Khrouchtchev dans la compétition économique Est-Ouest, dans quelques années, permettra à l'économie soviétique de prendre de vitesse, à l'improviste, les économies occidentales dans la fabrication des biens durables de consommation, lorsque l'industrie lourde et celle des machines automatiques auront fait suffisamment de progrès dans la Russie soviétique. La stratégie soviétique est semblable à celle d'un coureur intelligent qui prépare ses forces en s'entraînant et les réserve pour la fin de l'épreuve afin de pouvoir attaquer invinciblement ».

En effet, ne soyons pas comme les Grecs de l'antiquité, pour lesquels tout ce qui n'était pas grec était barbare. Et ne regardons pas l'heure seulement à l'horloge de notre propre clocher.