

Les impacts socio-économiques de la robotique, au stade actuel de cette technique, passionnent un grand nombre de spécialistes mais aussi la plupart des esprits curieux qu'une telle mutation ne saurait laisser indifférents. Elle touche en effet, dans tous les pays industrialisés, les salariés dont la nature du travail sera directement transformée mais aussi l'ensemble des populations, dans la mesure où, en modifiant tôt ou tard les valeurs professionnelles, économiques et culturelles, c'est toute une civilisation qui évolue à un rythme accéléré.

Sans entrer dans des théories par trop futuristes — lendemains qui chantent pour les uns, apocalypse pour les autres — certaines de ces études permettent d'entrevoir ce que sera bientôt le nouveau visage des entreprises industrielles.

Dans cet esprit, résolument concret, Axes Robotique se propose d'aborder successivement les principaux aspects de ce changement.

L'analyse de la situation actuelle des entreprises industrielles et des contraintes auxquelles elles sont soumises permet de décrire, sans trop de risque de se tromper, ce que sera

L'usine du Futur

Du fait de la concurrence internationale, les entreprises françaises sont aujourd'hui confrontées à la nécessité de lutter sur plusieurs fronts.

Sur le plan des prix, elles doivent résister à la concurrence des pays industrialisés fortement automatisés, mais aussi à celle des pays à faible coût de main-d'œuvre.

Sur le plan du marketing, elles se heurtent à la multiplication de plus en plus rapide des nouveaux produits et à l'amélioration spectaculaire de la qualité de ces produits.

La course à la productivité, qui était l'apanage des entreprises appartenant à certains sec-

teurs précis en fort développement, touche maintenant l'ensemble du tissu industriel national, ceci quels que soient la taille ou le secteur d'activité des entreprises.

Automatisation, flexibilité et logistique

Face à cette nouvelle situation du marché, dans un premier temps l'**automatisation** de la production a été considérée comme la voie principale d'un accroissement de la productivité, facteur de progrès mais aussi condition de survie de l'entreprise.

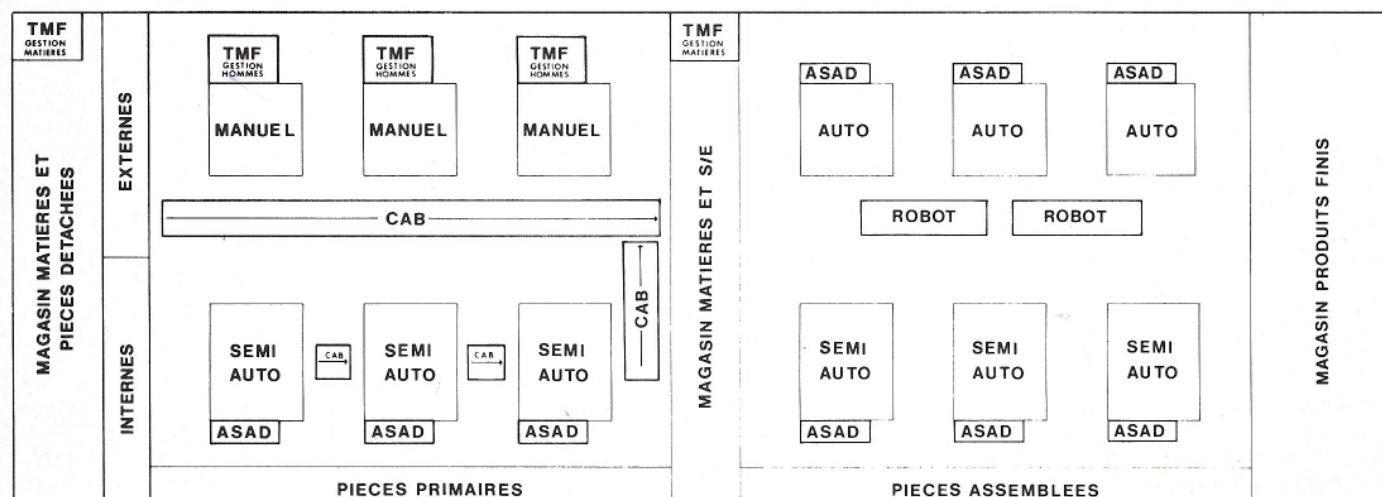
Dans un deuxième temps cette automatisation, synonyme de gain en cadence et en productivité, ne répond en fait qu'à une partie du domaine d'activité de l'entreprise. Les lig-

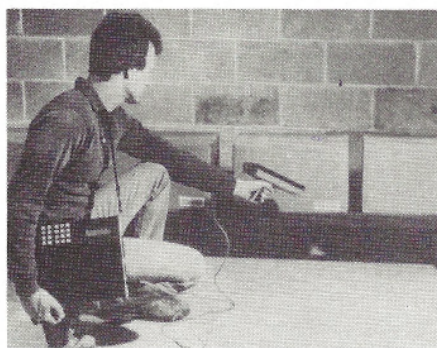
nes n'ont pas la souplesse nécessaire à une adaptation réelle au marché, le temps de réponse face au rythme de sortie des nouveaux produits est trop long.

La notion de **flexibilité**, alliant la souplesse des ateliers de petite série à la productivité des lignes automatisées de grande série, va répondre à cette exigence.

Le changement apporté par l'automatisation, même partielle mais conçue avec un souci de flexibilité, dépasse ce que l'on appelle couramment un progrès: productivité plusieurs fois multipliée, délais et stocks plusieurs fois divisés, conditions de travail spectaculairement assainies.

UNITE DE PRODUCTION





LECTEUR DE CODE A BARRES

Le lecteur de code à barres est utilisé de deux manières distinctes et complémentaires :

- version fixe
- version portable

Le troisième aspect à prendre en compte est l'aspect **logistique**.

Dans les industries mécaniques, par exemple, on admet que 75% des pièces sont fabriquées par lots de moins de cinquante pièces et que, par conséquent, les systèmes de production de masse, automatisables par chaînes transfert figées, ne concernent que 25% de la production.

En outre, dans ce cycle de production d'une pièce en petite série, 95% du temps est pris par le stockage, le transport et la manutention tandis que 5% du temps seulement se passe sur des machines outils.

Sur ces derniers 5%, il n'y a que 30% de temps productif, compte tenu des manipulations sur machine, soit 1,5% seulement du temps productif par rapport au temps total de séjour de la pièce en atelier.

C'est sur la réduction de ce cycle faible que se sont concentrés jusqu'à maintenant les efforts. Or, c'est bien sur les 98,5% restants que l'on peut obtenir les améliorations les

Les principales composantes de la logistique sont les suivantes :

Distribution	Approvisionnement	Production
● transport ● localisation d'entrepôts ● magasinage ● gestion des stocks ● manutention ● préparation des commandes ● emballages, etc.	● transport ● réception contrôle ● manutention ● stockage ● gestion des stocks	● localisation des unités de production ● manutention ● chargement et de déchargement ● gestion en cours ● files d'attente

Répartition des coûts logistiques dans l'industrie française en 1980

Postes de dépenses	Pourcentage du coût logistique
● stocks	41.3
● transports	34.—
● personnel	19.—
● entreposage	5.—
● manutention et stockage	9.7
	100.

plus substantielles, en réduisant les temps de stockage inutiles et en augmentant les taux d'utilisation des machines par une automatisation des manutentions et des manipulations.

Applications de la logistique

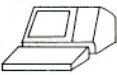
Concrètement, la logistique concerne les opérations de manutention, de stockage, de conditionnement et de transport.

Enjeu de la logistique

Les coûts logistiques représentent 15 à 50% des prix de revient. Des études récentes, menées dans différents pays occidentaux, montrent que ces coûts peuvent être réduits de 15 à 20%, généralement sans investissements importants.

Cette situation s'explique aisément. Jusqu'à une période récente, les industriels ont beaucoup investi pour gagner des DmH sur

PREPARATION DE PRODUCTION DE L'UNITE

 ENTREES SORTIES STOCKS DEPART	 PRODUCTIONS MACHINES PRODUCTION HOMMES GESTION ENCOURS TABLEAUX DE BORD	 CONTROLE D'ENTREE CONTROLE DE SORTIE QUANTIFICATION DES COMPETENCES DU PERSONNEL SUIVI QUALITE DES MOYENS	 FICHIER GAMES RENTABILITE INVESTISSEMENT DOSSIERS MACHINES
BUREAU DE PRODUCTION	DIRECTION DE L'UNITE	QUALITE	METHODES

PREPARATION DE PRODUCTION - SERVICES CENTRAUX

 GESTION MATIERES PHYSIQUES	 BUREAU DE PRODUCTION	 GESTION INDUSTRIELLE PRODUITS	 PRODUCTIVITE TAB. DE BORD ENV. FINANCIERE	 Q. COMPETENCES Q. MOYENS Q. PRODUITS	 GESTION MOYENS	 METHODES	 INDUSTRIALISA- TION
MATIERE			BUDGET	QUALITE	MOYENS		

CONVOYEUR A BANDE

Il permet la liaison interpostes de travail et par la même de supprimer la majeure partie des manutentions.

des opérations de transformation de matières et délaissé l'organisation, les équipements et le contrôle des coûts logistiques.

Par ailleurs, les augmentations du loyer de l'argent, des coûts d'énergie, des charges sociales viennent grever plus lourdement les organisations peu performantes. Autre enjeu: le service à la clientèle, les délais et la qualité sont également très sensibles aux opérations logistiques.

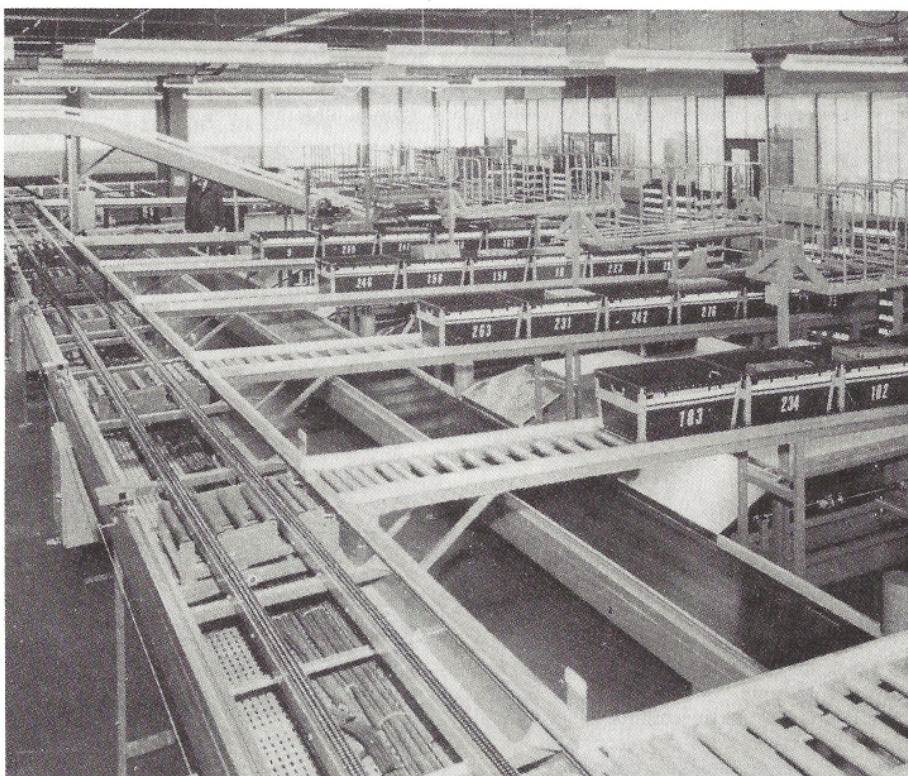
La C. P. A. O.: conduite de production assistée par ordinateur

L'optimisation de ces systèmes ne sera possible que grâce à un réseau informatique interconnecté. On aborde ici le domaine de la C. P. A. O. (conduite de la production assistée par ordinateur) qui reliera entre elles les informations issues aussi bien des machines-outils que celles issues du système de management (bases de données).

La partie directe de l'appareil de production du futur sera donc une usine fonctionnant sans papiers, grâce à l'écriture électronique

MAGASINAGE AUTOMATISE

Ces dispositifs sont constitués d'un rayonnage où les pièces sont stockées dans des bacs, et d'un chariot gerbeur qui manutentionne ces bacs.



dont le code à barres est un exemple d'application frappant.

Quant aux secteurs indirects de l'appareil de production, les fonctions d'assurances à la production, ils seront caractérisés par l'utilisation d'un nouvel outil, la bureautique, qui apporte une efficacité nettement accrue dans le traitement des informations.

L'usine du futur

Nous voilà en mesure de nous faire une idée précise de ce que sera l'usine du futur. D'une productivité supérieure à celle d'aujourd'hui, elle sera différente dans tous les domaines: productif (ou direct), improductif (ou indirect), organisation.

Les secteurs productifs verront une automatisation très poussée du processus industriel, avec ses fonctions parallèles: contrôle, manutentions, stockage, magasinage avec un intérêt tout particulier pour les fonctions de logistique.

Un traitement de l'information en écriture électronique, du type «code barres», se substituera au support papier traditionnel. Enfin, une conduite de la production assistée par ordinateur (C. P. A. O.) interconnectant les différents systèmes d'information existants (machines-outils, bases de données) permettra l'optimisation des situations de production.

Les secteurs improductifs (ou indirects) changeront du fait de l'avènement de la bureautique dans les diverses tâches d'administration: qualité, gestion de la production, méthodes, maintenance... Enfin, **dans le domaine de l'organisation**, le développement de structures du type «biologique» permettra une adéquation rapide de l'entreprise à tout changement extérieur.

Ces perspectives laissent ainsi présager une mutation sans précédent dans les structures industrielles, commerciales et administratives. ■

