

ASPECTS SOCIAUX DE L'AUTOMATION INDUSTRIELLE AU PORTUGAL:

ANALYSE DE QUELQUES CAS

Ilona Kovács

Inst. Sup. Économie
Univ. Technique de Lisbonne
Groupe de Robotique – U N L

António Brandão Moniz

Fac. Sciences et Technologie
Univ. Nouvelle de Lisbonne
Groupe de Robotique – U N L

1. Diffusion des systèmes de production avancés au Portugal

1.1. *Secteurs et structure des entreprises*

L'industrie portugaise se caractérise par les suivants aspects (cf. LNETI/MIE, 1983; Rapport OCDE, 1984; CONSTÂNCIO, M. J. et al., 1984; HILL, 1983; RAO-RODRIGUES, 1983, etc.):

- Industrialisation tardive, surtout depuis la décennie de soixante avec l'intégration dans l'EFTA;
- Forte dépendance technologique et technique (énergie, produits alimentaires, biens d'équipement) avec un haut endettement extérieur;
- Bas niveaux technique et de maîtrise sur la technologie des entreprises industrielles à côté de la pénurie en cadres techniques, et au niveaux de développement et d'investissement atteint. Les bas coûts salariaux pratiqués face aux partenaires commerciaux ne pressent pas les entreprises à élever leur niveau technologique;

- Spécialisation basée sur des secteurs qui utilisent de préférence la main-d'œuvre intensive et de bas coût comparé, ce qui a rendu les industries traditionnelles compétitives (textiles, chaussure, habillement, conserves, boissons, etc.). Actuellement il y a toute une série de facteurs tels que les restrictions macro-économiques (fort endettement extérieur), la politique restrictive, l'abondance de main-d'œuvre non qualifiée qui continuent à pousser le Portugal vers ce type de spécialisation;
- Capital étranger (concernant 10-15% de l'emploi) qui est présent surtout dans les industries électronique, de confection, extractive, chimique, de métaux non ferreux, de construction électrique, matériels de transport, caoutchouc;
- Structure industrielle dualiste: d'un côté, des entreprises avec une grande concentration de capital (raffineries de pétrole, tabac, pâte de papier, ciment, bière, construction navale, etc.) qui sont apparues avec les grands projets d'industrialisation à la fin des années 60, et d'autre côté, un ensemble de petites et moyennes entreprises, qui dominent certains secteurs (instruments optiques, mobilier, chaussure, matériels plastiques), et sont aussi importantes à d'autres secteurs (industrie alimentaire, bois et cuir, arts graphiques, métallurgie de non-ferreux, d'autres produits non-métalliques, vêtement), représentant 62% de l'emploi dans l'industrie;
- Bas niveau de qualification de la main-d'œuvre (presque la moitié n'a aucune qualification);
- Faible dynamisme enraciné dans le traditionnel d'entreprise (faible capacité entreprenante, relations hiérarchiques autoritaires, gestion déficiente) et aggravé par la politique économique restrictive;
- Système industriel peu organisé (faible développement de relations inter-industries et de sous-contractation);
- Structures institutionnelles et administratives inadéquates (inexistence ou bas degré de concertation concernant les décisions stratégiques, réglementation excessive rigidité).

1.2. *Secteurs productifs où l'on a introduit des systèmes flexibles*

La circulation des informations au milieu industriel et universitaire à propos de la question de la diffusion de systèmes technologiques avancés est encore très restreinte. Et portant, en 1983, un texte de Hélder Coelho (cf. COELHO, 1983: pp. 1618 et suivs.) nous rapporte déjà l'existence de *deux robots* au Portugal. Malgré tout on en prévoyait alors l'installation de *cing* autres. Aujourd'hui la situation a un

peu changé, surtout avec l'introduction beaucoup plus élargie (quoique globalement restreinte) de «îles» d'automatisation flexible dans quelques entreprises.

Dans une enquête que nous avons élaborée, et dont l'application a commencé au début de 1986 et est encore en cours, on peut constater, dans un premier moment, que les entreprises qui ont introduit des systèmes robotisés sont toujours les mêmes dès 1983 (toutes les deux du secteur de l'industrie métallomécanique, l'une située dans la région de Lisbonne et l'autre dans la région d'Aveiro). On peut toutefois trouver d'autres entreprises avec des systèmes CAO/PAO, CAO et PAO. La plupart de celles qui sont renouvelées technologiquement utilisent des systèmes de CN.

Ainsi, d'un échantillon d'à peu près 200 entreprises déjà analysé, environ 20% utilisent des machines automatiques de contrôle de procès. Parmi les technologies des développées, à l'exclusion de l'industrie de procès, environ 35% des entreprises disent utiliser des machines automatiques ou machines de CN, et il n'y en a que 10% qui utilisent des machines de CNC, CAO/PAO ou CAO seulement. Il faut encore dire que cet échantillon est composé d'entreprises qui se sont modernisées du point de vue technologique et/ou organisationnel ou qui pensent le faire les prochaines années. Par conséquent, on peut affirmer que l'indice de développement technologique avancé dans l'industrie est encore très bas.

D'autre part, d'après les résultats de cette enquête, il paraît que c'est dans les secteurs chimique, textile, métallomécanique, plastiques et micro-électronique qu'il y a eu un changement technologique. Toutefois, son importance globale dans la structure industrielle portugaise est très faible, quoique tendant nettement à augmenter. Mais on a besoin d'études plus approfondies pour savoir si ce sont ceux-là (ou d'autres) les secteurs où se donneront les plus grandes transformations, et lesquels subiront des changements plutôt technologiques et organisationnels.

1.3. *Entreprise avec des systèmes de production avancés*

Afin de recueillir des informations sur les circonstances et conséquences de l'innovation technologique dans les entreprises, et en nous basant sur les résultats de l'enquête ci dessus, nous avons choisi quelques cas dans les secteurs qui paraissent les plus perméables: la métallomécanique et l'industrie de moules. Il nous a fallu cette démarche à cause de l'inexistence d'études sur ce thème.

Cas 1 (métallomécanique, production d'outils agricoles et de moyens de transport): Il s'agit d'une entreprise de dimension moyenne-grande (531 travailleurs), qui a commencé son processus

d'automatisation en 1982, et qui prétend encore implanter, quelques autres réajustements, notamment avec l'introduction d'un système CAO.

Cas 2 (Moteurs électriques): C'est aussi une moyenne-grande entreprise (526 travailleurs). Un processus de rationalisation et d'automatisation de l'usine toute entière, commencé en mai 1985, est encore en cours. On y trouve des manipulateurs asservis et machines «transfer», et aussi des robots mobiles de chargement et déchargement dans les entrepôts flexibles, robots en postes d'injection (rotors e carcasses), machines à commande numérique, et d'autres machines automatiques pour dépalettisation, tours et injection. On peut dire qu'on est devant un SPF (FMS) relativement simplifié, car il n'a pas de systèmes CAO/PAO.

Cas 3 (mécatronique, production de moules): Il s'agit d'une grande entreprise décentralisée en unités spécialisées («holding»). Elle a des fraiseuses et des tours de CN, des machines d'électro-érosion et des centres de usinage CNC dans les diverses entreprises du groupe, en plus d'un système CAO et d'un centre de formation professionnelle commun à tout le groupe.

Cas 4 (mécatronique, production de moules): C'est une moyenne entreprises plus petite que les précédentes. Elle a commencé à introduire des machines de CN en 1982 mais c'est à partir de 1984 que le procès d'innovation technologique a connu une phase décisive avec l'introduction de machines de CNC (électro-érosion et machines-outils). On prétend, en association avec d'autres entreprises de la région e du même secteur, acquérir u système CAO.

Cas 5 (mécatronique): Elle a 95 travailleurs. On est en train d'acquérir des machines de CNC et de CN dès 1982. L'entreprise a encore un système CAO simple dans le secteur de Contrôle de Qualité et prétend acquérir prochainement un système CAO plus efficace et développé en association avec d'autres entreprises de la même region, notamment celle du cas précédent.

Cas 6 (mécatronique, production de moules pour les plastiques): Il s'agit d'une petite entreprise constituée par ex-opérateurs professionnels de grandes entreprises, mais assez sophistiquée technologiquement, surtout pour ce qui est de plusieurs machines de CNC en activité (machines-outils et de électro-érosion).

Cas 7 (mécatronique, production de matériel de guerre et de ligne blanche domestique): C'est une grande entreprise contrôlée par l'État, avec des nécessités nettes de modernisation mais qui a seulement quelques «îles» automatisées, surtout composées par machines de CNC. Elle fabrique des produits en grandes séries pour le marché interne (ligne blanche de produits domestiques) et le marché étranger (matériel de guerre).

2. Raison de l'introduction de systèmes flexibles

Les principaux objectifs de l'introduction de nouvelles technologies de production dans les cas étudiés, ce sont les suivants (par ordre d'importance):

1. Élever les niveaux de productivité;
2. Améliorer la qualité du produit;
3. Augmenter ou maintenir la quote du marché;
4. Flexibiliser techniquement;
5. Économiser en main-d'œuvre;
6. Ouvrir de nouveaux marchés.

Pour ce qui concerne l'ensemble de l'échantillon ci-dessous, les objectifs des entreprises industrielles *pour les prochaines 5 (cinq) années*, sont les suivants (aussi en ordre d'importance):

1. Augmentation de la productivité;
2. Croissance équilibrée;
3. Amélioration du niveau technologique;
4. Profit constant et équilibré.

Comme on peut observer, l'objectif principal de l'introduction des systèmes flexibilisants de production est nettement *l'augmentation de la productivité et de la qualité*. Ce qui est compréhensible s'il on prend en considération leur bas niveau l'industrie portugaise. L'amélioration du niveau technique des entreprises est l'un des principaux moyens pour augmenter la productivité et la qualité des produits, mais seulement quand elle s'associe à l'amélioration de l'organisation du travail et de la gestion. L'objectif de la *croissance équilibrée* s'associe presque toujours à la situation des entreprises dans les marchés où elles sont engagés (en cherchant à maintenir ou à augmenter les cotes du marché, ou éventuellement, à conquérir de nouveaux marchés).

Dans les entreprises où l'on a déjà introduit de nouvelles technologies l'amélioration de la qualité est un des objectifs prioritaires, une fois qu'il s'agit d'un critère de base de la compétitivité. *L'amélioration du niveau technologique* en tant qu'objectif à moyen terme dans ces entreprises recouvre fondamentalement les cas où il n'y a pas encore eu des processus accélérés de modernisation technologique. Par contre, dans les entreprises où l'on a déjà introduit des procès d'automatisation le problème ne se pose plus d'une façon si aiguë. De toute manière cela signifie que la grande majorité des entreprises industrielles portugaises prétendent – même celles qui sont déjà entrées dans ce processus – effectivement procéder à d'importantes transformations technologiques dans les cinq prochaines années.

Toutefois il y a aussi une autre sortie de raisons. Par exemple, dans le Cas 1 (mécatronique) – L'installation d'un robot (en 1979, avec 20 programmes pour le soudage de pièces d'outils agricoles), se doit, en plus de *l'amélioration de la qualité du soudage*, à quatre autres raisons explicites manque de soudeurs professionnels; refus de plus d'un poste (travail posté) par les travailleurs; inexistence de chômage dans la région; forme des pièces à produire (mieux adaptées à un soudage robotisé).

Dans un autre cas, Cas 2 (Moteurs électriques), la décision des postes à robotiser – a peu près une vingtaine dans les diverses phases de production – a pris en attention, d'après un dirigeant de l'entreprise, les aspects suivants:

- postes de travail monotones et dangereux;
- postes avec un taux excessif de pièces manquées, ou de mauvaises qualité;
- postes classiques des robots et des manipulateurs (vitesse d'exécution – par exemple, dans un poste robotisé pour l'injection, on parvient à gagner 35% de temps puisque diverses tâches peuvent être maintenant réalisées simultanément – , charge et décharge de machines-outils, soudage, peinture);
- places où la production est étranglée (cf. CASELLA, 1985; p. 292).

3. Conséquences de l'introduction de systèmes de production flexible sur l'organisation du travail

3.1. Emploi

3.1.1. Variation provoquée et prévisible du volume d'emploi;

On ne peut pas prévoir une transformation radicale du marché de travail (division inter-secteurielle et structure d'occupation et de qualification professionnelle) provoquée par l'introduction de systèmes flexibles de production.

On ne peut pas attendre la diffusion rapide de systèmes flexibles dans l'industrie parce que les obstacles actuels (retard technologique, absence de stratégie de développement industriel, manque de personnel qualifié, inadéquation du système d'innovation, coûts d'innovation élevés, entrepreneurs peu dynamiques, etc.) continueraient à se faire sentir à moyen terme.

Des études diverses ont démontré que, si le système dominant de développement technologique se maintient sans planification stratégique, le volume d'emploi se réduira drastiquement à moyen terme. Cela peut être évité soit par l'existence d'une vraie planification stratégique orientée vers le changement du système d'enseignement et

de formation professionnelle, vers la démocratisation du milieu du travail et vers la modernisation technologique du pays, soit par la création – à long terme – d'emplois en amont et en aval des secteurs productifs.

Par conséquent, l'augmentation prévisible du chômage (17% en 1990, environ 10% actuellement) se doit surtout au manque de dynamisme de la structure économique et non à l'introduction de l'automatisation dans le secteur productif. Cependant, on prévoit une haute demande de techniques et de travailleurs professionnels (ces catégories professionnelles auront toutes les deux de sérieux déficits à moyen terme). La demande de travailleurs spécialisés – actuellement en nombre adéquat – sera modérée ou même basse, tandis que les travailleurs non qualifiés, qui existent déjà en plus, seront la catégorie professionnelle la plus exposée au chômage.

Certains entrepreneurs plus éclairés considèrent qu'un élevé niveau de qualification technique de leurs travailleurs et gestionnaires est un facteur fondamental de la survie compétitive de l'entreprise soit dans le cadre de la concurrence avec les industries américaine et japonaise (sans tenir compte, par exemple, les économies issues de l'Orlé du Pacifique, du bassin méditerranéen et de l'Amérique Latine).

Dans les entreprises étudiées, le volume d'emploi n'a pas subi de changement substantiel. Il n'y a pas eu de licenciements et en certains cas on a même fait de nouveaux contrats. Cela s'explique par la phase de croissance où se trouvent ces entreprises et aussi par le fait que l'automatisation ne s'étend qu'à des secteurs limités. Avec l'augmentation du niveau technologique la réduction des besoins en main-d'œuvre est prévisible.

Toutefois, dans d'autres cas (secteurs de micro-électronique et de verrerie), le fait que l'État n'a pas accompli les accords de viabilisation signés par lui-même, les entrepreneurs et les syndicats a récemment provoqué des licenciements et des conflits laboraux. Ce fait est aussi assez grave dans la mesure où il discrédite la concertation sociale en tant que moyen de résoudre les problèmes d'une façon participée.

3.1.2. *Caractéristiques de la main-d'œuvre affectée.*

Dans toutes les entreprises étudiées il y a eu une légère augmentation de la proportion de techniques et de la main-d'œuvre qualifiée et une réduction des spécialités sans que cela signifie un changement profond de la structure de qualification.

Tandis que dans quelques entreprises l'introduction de machines CNC a entraîné une certaine promotion à ouvriers professionnels, dans d'autres cela n'est pas arrivé en conséquence des principes d'organisation du travail appliqués.

3.2. *Implications sur l'organisation du travail*

Dans les entreprises étudiées on a vérifié l'existence de deux situations distinctes:

Situation A: Automatisation dans un cadre organisationnel où il y a une séparation rigide entre préparation, programmation et opération. La programmation est faite exclusivement par les programmeurs ce qui ne permet pas l'intervention des opérateurs «pour des raisons d'efficacité et de rigueur», vu que «toute intervention de la part des opérateurs signifie la viciation du système» «affirmations de l'un des entrepreneurs interviewés). Les options concernant le type de machines et d'équipements sont faites sous cette optique. On évite ainsi d'acheter des machines de CNC qui permettraient une plus grande participation de l'opérateur à la programmation et on privilégie les centres de usinage qui entraînent une séparation nette entre la programmation et l'opération. Ainsi, c'est le programmeur qui fait les options, l'opérateur n'étant que vérificateur et contrôleur.

Les ouvriers professionnels sont reconvertis en opérateurs – cas 2 – (à travers une formation de 15 jours dans leurs postes de travail) ou alors, comme il est arrivé dans le cas 3 où l'introduction des nouvelles technologies a laissé de côté les travailleurs existants, on a eu recours, à la contractation au-dehors de l'entreprise.

Situation B: Automatisation dans un cadre organisationnel où il n'y a pas de séparation rigide entre programmation et exécution. Les opérateurs font les programmes les plus simples dans les machines CNC et participent à l'élaboration de programmes plus complexes (centres de usinage), comme il arrive dans les cas 4, 5 et 6. Dans ces cas il y a eu une formation de 6 mois – un an dans les postes de travail.

Il faut remarqué que les dirigeants de ces entreprises prévoient que, avec l'évolution technologique (installation de CAO/PAO) une nouvelle structure de qualification apparaît où il y a une division entre personnel très qualifié (techniciens et programmeurs) qui tend à devenir majorité (60%) et personnel peu qualifié (opérateurs) qui tend à se réduire (40%). C'est ainsi prévisible l'intellectualisation de la production d'après l'augmentation de l'éducation de base et par conséquent, le déplacement de l'axe de qualification dans les centres de programmation. Toutefois, la politique à suivre dans les deux types d'organisation est différente: alors que dans l'organisation du type A on a recours à la contractation à l'extérieur, dans celle du type B on y forme déjà de meilleurs opérateurs (avec des connaissances de programmation et de mathématiques) en programmation concernant l'équipement à acquérir (CAO/PAO).

Les opérateurs de CNC et de robots travaillent en petites équipes (2-3 personnes) en régime de trois postes (travail posté). On ne dispose que du nombre indispensable d'opérateurs (nouveaux contrats ou reconversion). Ça peut provoquer des problèmes pour ce qui est de remplacer un opérateur absent. Par exemple, quand dans le cas 2 un opérateur de robots manque le travail, un autre s'occupe de deux robots et il y a un suppléant qui a reçu une formation adéquate aux remplacements ou, en dernier cas, le chef d'équipe lui-même prend le travail.

Dans les cas étudiés, les opérateurs qui peuvent aussi programmer se montrent contents de leur travail. Quand ils le comparent avec leur travail antérieur dans les machines conventionnelles, ils se sont d'avis que:

- il exige un effort physique minime,
- il est plus varié,
- il est stimulant sur le plan intellectuel,
- il permet de profiter le savoir-faire traditionnel,
- il permet un apprentissage et un développement professionnel permanents,
- il permet une plus grande liberté de mouvement et des contacts plus intenses avec les collègues.

On constate une certaine tension entre ceux qui s'occupent des nouvelles machines et ceux qui travaillent avec les machines conventionnelles.

Les opérateurs «vérificateurs» qui avant travaillaient avec des machines conventionnelles se déclarent plus satisfaits quoiqu'ils n'éprouvent pas une identification si forte que celles des opérateurs «programmeurs». Dans le cas 2, par exemple, le travail des opérateurs de robots apporte maintenant

- moins de fatigue,
- moins de danger (traduit en accidents...)
- plus grande liberté de mouvement.

Mais ils reconnaissent qu'ils essayent d'intervenir dans le système «en lançant le programme en l'air» (interview à un opérateur). Cette envie d'intervenir, ainsi que la réalisation de toute une série de gestes traditionnels (superflus du point de vue du fonctionnement des machines) s'expliquent par le fait que le contenu du travail devient plus pauvre et qu'elle ne s'accommodent pas à leur rôle de «presseurs de boutons».

L'introduction de machines de CNC et de robots n'a pas entraîné – à quelques exceptions près – le changement des principes d'organisation du travail.

Dans les cas 4, 5 et 6 les principes caractéristiques d'un «système professionnel» – tâches variées, initiative et autonomie dans leur exécution – propres à la fabrication de prototypes se sont maintenus (mais on prévoit des changements dans le sens de la séparation entre la sphère de programmation et préparation et la sphère d'opération). La formation de Cercles de Qualité visant une plus grande responsabilisation des travailleurs dans leur participation à la définition des paramètres de qualité est en cours.

Dans le cas 3 (production de prototypes, aussi) le système professionnel ne se maintient que dans les secteurs productifs traditionnels. Dans les secteurs automatisés, l'initiative et la décision appartiennent toutes au bureau de programmation. Les programmeurs agissent comme un groupe semi-autonome. On pense aussi à introduire des Cercles de Qualité, car le problème le plus grave de cette entreprise, c'est la production manquée. D'autre part, on s'attend à que l'augmentation de l'automatisation puisse résoudre le problème.

Dans le cas 2 (fabrication de petites et moyennes séries) où il y a un niveau d'automatisation beaucoup plus haut, on y trouve une organisation de travail classique. Ainsi, pas même, les nouvelles formes les plus simples, comme l'élargissement ou la rotation de tâches, n'y existent pas, quoiqu'elles soient passibles d'être introduites d'une façon simple et avec des résultats positifs facilement prévisibles.

L'impact des nouvelles technologies entraîne surtout une plus grande rationalisation de l'organisation et de la gestion des entreprises ainsi qu'une plus grande attention à la communication, et non dans la mise en pratique de nouvelles formes d'organisation du travail et de nouvelles méthodes de gestion.

Dans les cas étudiés, il y a eu en général les suivantes modifications:

- Définition ou rédefinition de l'organigramme. D'accord avec la majeure importance des fonctions de planification, préparation et contrôle de qualité on a créé des secteurs ou bureaux de Planification, de Méthodes et de Contrôle de Qualité.
- on a établi des critères plus rigoureux pour l'admission de personnel nouveau (surtout, avec l'exigence d'un minimum de 9 ans de scolarité).
- On a informatisé (ou on est en train de le faire) la gestion de la production et le secteur administratif (en certains cas, avec l'introduction de systèmes bureautiques).

- Changement du rôle de la direction qui doit surtout coordonner et «former plutôt que superviser». On s'aperçoit d'une certaine inadaptation à ces nouvelles fonctions chez les chefs d'atelier qui du point de vue des dirigeants engagés au changement «tirent à leur fin».
- Augmentation du rôle de la communication qui a été jusqu'à présent ignorée ou envisagée moins attentivement. Dans les cas étudiés, on reconnaît que l'introduction de nouvelles technologies exige la coopération entre les divers secteurs qui deviennent beaucoup plus dépendants les uns des autres. Et par conséquent, plus on établira la communication entre eux, moins on commettra des erreurs.

3.2. *Type de formation technique professionnelle.*

La formation technique professionnelle dans les cas étudiés est faite fondamentalement dans l'entreprise et dans le poste de travail (seulement dans Cas 3 [moules] existait un Centre de Formation propre). Toutefois, le contenu des cours de formation est en général élaboré par les entreprises qui fournissent la technologie, c'est-à-dire que ce sont celles-ci qui transmettent leur «know-how» spécifique aux techniques de l'entreprises acheteuse, et ceux-ci ensuite, transmettent les connaissances aux opérateurs des machines.

Normalement la durée des actions de formation dans le poste de travail est d'environ 6 à 8 mois pour les machines de CNC et de 15 jours à 1 mois pour les robots.

4. **Recherche sociale et applications possibles**

L'application de nouvelles formes d'organisation du travail et de nouvelles méthodes de gestion est très restreinte dans l'industrie portugaise. Elle paraît s'épuiser avec la mise en œuvre de Cercles de Qualité.

En plusieurs cas étudiés nous avons constaté une confiance démesurée dans les nouvelles technologies et en même temps une certaine ignorance des facteurs psycho-sociaux en tant que facteurs d'efficacité économique. Cette mentalité se manifeste clairement dans le fait que dans les entreprises observées, la technologie la plus avancée fonctionne dans le cadre d'une organisation de travail typiquement classique. Dans d'autres cas où il y a une certaine préoccupation envers l'environnement du travail et une certaine motivation, cela ne s'insère pas dans une stratégie organisationnelle, il s'agit plutôt de quelques chose de spontané relevant de la personnalité de l'entrepreneur.

Il est urgent de réaliser des recherches empiriques concernant les conséquences socio-économiques de telle situation (coûts cachés

de l'absentéisme et du manque de Qualité, etc.) et de chercher de nouvelles formes organisationnelles (surtout celles qui facilitent l'introduction de systèmes flexibles de production). Il s'agirait essentiellement de développer des technologies sociales adéquates basées sur la connaissance de la réalité socio-culturelle du milieu industriel (profil des entrepreneurs, motivation des travailleurs, environnement socio-culturel, etc.).

Le développement de technologies sociales adéquates présuppose:

- l'entrée des scientifiques sociaux dans les cadres des grandes entreprises pour y réaliser des recherches concernant les aspects socio-organisationnelle et participer à des procédés d'innovation qui n'oublie pas l'interaction entre innovation technologique et innovation socio-organisationnelle;
- la création d'institutions de recherche sociale orientées vers le développement de technologies sociales et vers le soutien des entreprises (surtout les PME's) pour ce qui est de la formation, l'information et les actions d'intervention;
- l'intégration de scientifiques sociaux dans les instituts orientés vers le soutien technique, financier et de formation des entreprises industrielles,
le développement de la recherche interdisciplinaire (équipes dans les entreprises et instituts de recherches et développement des rapports Université-industrie).

Toutefois, il faut avant tout une sensibilisation aux aspects psycho-sociaux, ce qui exige:

- une formation adéquate de tous ceux qui interviennent dans le monde du travail (ingénieurs, économistes, gestionnaires, médecins du travail, parmi d'autres);
- actions de formation et de divulgation de la part des associations syndicales et patronales sur des problèmes concernant l'organisation du travail, les nouvelles technologies, les nouvelles formes de communication-concertation. Il y a très peu d'actions de ce type au Portugal (Cf. BIT, 1985).

Sans une sensibilisation à l'importance des aspects socio-organisationnelles, on pourra difficilement s'y attendre à la reconnaissance de la nécessité des technologies sociales et de la avalions des nouvelles technologies d'après des critères sociaux. Par conséquent, il sera aussi difficile que l'innovation technologique soit faite dans un processus qui intègre le aspects techniques, sociaux et économiques.

BIBLIOGRAPHIE:

- BAPTISTA, José; KOVACS, Ilona; ANTUNES, C. Lobo: *Uma Gestão Alternativa – Para uma Sociologia da Participação nas Organizações a partir de uma experiência portuguesa*, Lisbonne, Relógio d'Água, 1985.
- CASELLA, Domenico M.: «O primeiro projecto de robótica da EFACEC», *Electricidade, Energie, Electrónica*, n.º 213, Lisbonne, juin 1985, pp. 291 – 296.
- CAVESTRO, William: «Automatisation, organisation du travail et qualification dans les PME – Le cas des machines-outils à commande numérique», *Sociologie du Travail*, n.º 4, Paris, Gauthier-Villars, 1984.
- CEDINTEC/IAPMEI: *Novas tecnologias*, Lisbonne, CEDINTEC/IAPMEI, 1985.
- CISEP/ISE-UTL, *Evolução recente e perspectivas de transformação da economia portuguesa*, Lisbonne, CISEP/ISE/UTL, 1983.
- COELHO, Helder: «Contribuição para o estudo da questão robótica em Portugal» in CISEP/ISE-UTL, *Evolução recente e perspectivas de transformação da economia portuguesa*, Vol. III, Lisbonne, CISEP/ISE-UTL, 1983, pp. 1609-1627.
- CONSTÂNCIO, Maria José; PIMPÃO, Adriano et CARVALHO, Rui; *Uma estratégia para a industrialização portuguesa*, Lisbonne, IED, 1984, 168 pp.
- DIANI, Marco: «Conséquences organisationnelles de l'automation», *Sociologie du Travail*, n.º 4/1984, Paris, Gauthier-Villars, pp. 548-557.
- ESCUDERO, Gabino: «Cambio tecnológico y transformaciones en el sistema técnico de la producción y del empleo: algunas hipótesis», *Revista Internacional de Sociología*, N.º 49, Madrid, CSIC, Janeiro-Março 1984.
- EYRAUD, F.; MAURICE, M.; D'IRIBARNE, A. de RYCHENER, F.; «Développement des qualifications et apprentissage par l'entreprises des nouvelles technologies – Le cas de MOCN dans l'industrie mécanique», *Sociologie du Travail*, n.º 4/1984, Paris, Gauthier-Villars, pp. 482-499.
- FMS-2 CONFERENCE: «Integrating Robots into FMS», *The Industrial Robot*, Dezembro 1983, pp. 296-297.
- FREEDMAN, David: «L'emploi et le chômage dans les années quatre-vingt: dilemmes économiques et objectifs sociopolitiques», *Revue Internationale du Travail*, Vol. 123, N.º 5, Genève, BIT, 1984.

- FRIEDRICH, Günther; SCHAFF, Adam (eds.): *Microelectrónica y Sociedad – Para bien o para mal* (Informe ao Club de Roma), Madrid, Alhambra, 1982.
- GONÇALVES, Fernando; CARAÇA, J. M. G.: «A mutação tecnológica e o potencial inovador da indústria transformadora», in CISEP-ISE: *O Comportamento dos Agentes Económicos e a Reorientação da Política Económica*, CISEP/ISE-UTL, Lisbonne, 1986.
- GROOTINGS, Peter (ed.): *Technology and Work: East-West Comparison*, Londres-Sydney-Dover, Croom Helm/ECCRDSS, 1986.
- HILL, Christopher T. et al.: *Strengthening the Technological Infrastructure for Industrial Development in Portugal*, CPA/83-04, Cambridge (EUA), CPA-MIT e LNETI, 1983, 113.
- HOFSTEDE, Geert: «The Interaction Between National and Organizational Value Systems», *Journal of Management Studies*, Vol. 22, No. 4, Oxford, Basil Blackwell Publ., 1985, pp. 347-357.
- IAPMEI: *Quem é o novo empresário PME? Contributos para um perfil*, Lisbonne, IAPMEI, 1986, 215 pp.
- JONES, Bryn; WOOD, Stephen; «Qualifications tacites, divisions du travail et nouvelles technologies», *Sociologie du travail*, Paris, no. 4, 1984.
- KOISTINEN, Pertti e URPONEN, Kyösti (eds.): *New Technologies and Societal Development*, Joensuu, Joensuun yliopisto, 1984.
- Ilona: «Mudança tecnológica versus mudança organizacional ou processo de inovação integrado na indústria», in CISEP-ISE: *O Comportamento dos Agentes Económicos e a Reorientação da Política Económica*, CISEP/ISE-UTL, Lisbonne, 1986a.
- KOVACS, Ilona: «Inovação tecnológica, qualificação e/ou desqualificação» in MONIZ et al.: *Efeitos sociais das novas tecnologias nas organizações*, Lisbonne, SNTOT/APSIOT, 1986b, pp. 27-40.
- KOVACS, Ilona: *Mudança tecnológica, organização do trabalho e relações laborais*, Monte da Caparica, Grupo de Robótica, GR RT-IS-08-87, 1987.
- KOVACS, I.; GARÇÃO, A. Steiger; MONIZ, A. Brandão: *Automated Systems of Production and Work Organization (FAST Report)*, Monte da Caparica, Grupo de Robótica, GR RT-IS-16-87, 1987.
- LNETI/MIEE: *Plano de Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Transformadora Portuguesa*, Lisbonne, LNETI/MIEE, 1983.
- MATEUS, Augusto: «Política económica e transformação planeada do sistema produtivo nacional» in CISEP-ISE: *Evolução recente e perspectivas de transformação da economia portuguesa*, Vol. I, Lisbonne, CISEP/ISE-UTL, 1983, pp. 394-416.
- MONIZ, António Brandão: *Incidências sociais da introdução de processus de automação na indústria – Abordagem a estudos de casos na Europa*, Monte da Caparica, Grupo de Robótica, GR RT-IS-07-87, 1986a.
- MONIZ, António Brandão: «Aspectos sociais dos sistemas automatizados de produção industrial» in MONIZ et al.: *Efeitos sociais das novas tecnologias nas organizações*, Lisbonne, SNTOT/APSIOT, 1986b, pp. 5-19.
- MONIZ, António Brandão: «Technological and Organisational Changes in Portugal (Sixties-Eighties)», communication au *International Workshop on New Technologies and New Forms of Work Organisation*, Berlin, Vienna Centre-NKF, UNIROB AP-L5-33-86, 1986c, 24 pp.

- MONIZ, A. B.; KOVACS, I.; PIMENTEL, D.; CARVALHO, A.; SANTANA, V.; GROO-TINGS, P.; *Efeitos sociais das novas tecnologias nas organizações*, «Cadernos AP-SIOT», No. 1, Lisbonne, SNTOT/APSIOT, 1986.
- OCDE: L'industrie au Portugal: Développement, Réstructuration, Politique Indus-trielle, Paris, OCDE, 1984, 114 pp.
- OIT/PIACT: *Rapport au Gouvernement du Portugal sur les travaux de la mission multidisciplinaire du PIACT*, Genève, OIT-PIACT, 1985.
- OLIVEIRA, José Grosso de: *Qualificação, divisão do trabalho e mercado do traba-lho*, Lisbonne, MTSS, 1985.
- RAO, K. Nagaraja: *Traditional and Technology-Intensive Industrial Sector Needs and Opportunities for Portugal*, CPA/83-06A, Vol. 1 – Reviews of Existing Sectors, CPA/83-06B, Vol. 2 – Technology Intensive New Sectors, Cambridge (EUA), CPA-MIT et LNETI, 1982, 308 pp.
- RAO, K. Nagar ja et RODRIGUES, J. Campos; *Technological Development in Por-tugueses Industry: An Analytical Summary of the Findings and Recommendations of a Research Project*, CPA/83-01, Cambridge (EUA), CPA-MIT et LNETI, 1983a, 143 pp.
- RAO, K. Nagaraja et RODRIGUES, J. Campos: *Technology and Innovation in Portu-guese Manufacturing Enterprises: A Report on the Analysis of Interviews with Entre-preneurs and Managers*, CPA/83-03, Cambridge (EUA), CPA-MIT et LNETI, 1983b, 120 pp.
- TERSSAC, Gilbert de; CORIAT, Benjamin: «Micro-électronique et travail ouvrier dans les industries de process», *Sociologie du Travail*, n.º 4/1984, Paris, Gauthier-Villars, pp. 384-397.
- TREU, Tiziano: «L'Incidence des nouvelles technologies sur l'emploi, les conditions du travail et les relations professionnelles», *Travail et Société*, Genève, OIT/IIES, vol. 9, No. 2, 1984.
- WATANBANE, Susumu: «Economie der main-d'œuvre et amplification du travail: deux effets contradictoires de la micro-électronique», *Revue International du Travail*, Vol. 125, No. 3, Genève, OIT, 1986, pp. 267-286.

RÉSUMÉ

On prétend analyser quelques aspects des implications sociales de l'introduction des nouvelles technologies flexibles dans l'industrie portugaise. On commence par une brève caractérisation de cette structure productive, et après on indique les secteurs où existent des systèmes technologiques avancés (CNC, CAD/CAM, robots). Ensuite, on analyse les incidences sociales des nouvelles technologies, par l'étude de quelques cas, soulignant particulièrement le volume de l'emploi, la structure des qualifications, l'organisation du travail, le type de formation. On présente deux situations distinctes: l'une s'inscrit dans une organisation classique du travail, et l'autre développe certains principes caractéristiques d'un système de métier. Finalement, on indique le rôle que la recherche sociale peut jouer dans un processus d'innovation qui intègre les aspects techniques, économiques et sociaux.