





COMMISSION  
DES  
COMMUNAUTÉS EUROPEENNES

Direction générale  
de l'Emploi, des Affaires sociales  
et de l'Éducation

V/A/2

EUROPEAN POOL OF STUDIES

CHANGEMENT SOCIAL ET TECHNOLOGIE EN EUROPE

Bulletin d'Information n° 1

- Novembre 1981 -

2° édition mars 1982

Cette étude a été réalisée par la Commission des Communautés Européennes dans le cadre de ses "Programmes de Recherches". Les analyses et les propositions présentées n'engagent pas la Commission. Pour tout renseignement concernant cette étude, prière de s'adresser à : Melle Sheila HANNA - DG V/A/2 - Bâtiment Archimède 1 - 5ème étage, bureau 5/29 - tél. 235.52.47

-----

This study was realised by the Commission of the European Community as part of its "Programmes of Research". The analysis and the results presented do not commit the Commission. Informations concerning this study can be obtained at : DG V/A/2 - Miss Sheila HANNA, Building Archimède - 5th floor, room 29 - tél. 235.52.47

-----

SOMMAIRE

TABLE

		<u>Pages</u>
<u>Présentation</u>	<u>Presentation</u>	
Français	French	2
Anglais	English	4
<u>Grande-Bretagne</u>	<u>Great-Britain</u>	7
<u>France</u>	<u>France</u>	42
<u>Pays-Bas</u>	<u>The Netherlands</u>	74
<u>Italie</u>	<u>Italy</u>	78
<u>République Fédérale d'Allemagne</u>	<u>Federal Republic of Germany</u>	91

---

## Présentation

Cette publication constitue le premier numéro de ce qui est appelé à devenir un instrument périodique d'information mutuelle entre les pays membres de la CEE, entre les différents acteurs sociaux de ces pays. Elle s'adresse tout particulièrement aux responsables politiques et sociaux et aux chercheurs.

Dans chacun des pays de la Communauté, en effet, bien que dans une plus large mesure dans les "grands pays", s'est instauré depuis 1978 un large débat sur le thème "informatisation et société". Dans ce débat, la question de l'emploi est centrale - tant en ce qui concerne le chômage en tant que tel, que les conditions de travail, les relations industrielles, etc ...

En parallèle à ce débat, pourrions-nous dire "dans le même mouvement", les nouvelles technologies de l'information font progressivement leur entrée dans les entreprises. Cette introduction se fait avec des modalités et des implications sociales diverses selon les entreprises et selon le pays. Des législations, des conventions collectives, des expériences, des conflits naissent de cette introduction. Si le débat s'y alimente, y puise ses arguments et ses fondements, il apparaît à la lecture des contributions que ces "sources de faits" restent largement limitées aux frontières de chaque nation concernée. La diversité des solutions retenues, la variété des procédures suivies, les fondements idéologiques variés des positions respectives des partenaires sociaux constituent pourtant des sources inégalables de réflexions et de stimulations à l'innovation sociale. Cette multiplicité permet par exemple de dépasser l'idée d'un déterminisme technologique qui marque encore trop le débat ici et là.

C'est pour contribuer à cette circulation de l'information sur les faits que la Commission des Communautés Européennes a décidé de créer et de produire cette publication. (1)

Nous nous efforcerons de rassembler ces faits nationaux et de les faire connaître dans tous les pays membres en ce qui concerne notamment :

- les actions gouvernementales (législations, propositions, programmes) en rapport avec l'introduction des nouvelles technologies de l'information. Un accent particulier sera mis sur les actions concernant la formation et l'éducation, les conditions de travail ainsi que la sensibilisation du public ;
- les activités des groupes sociaux concernés : employeurs et syndicats. L'accent sera mis ici sur les conventions collectives, les négociations et les éventuels conflits ;
- les grandes recherches, réflexions collectives, opérations d'information (publications, conférences, colloques).

---

(1) c.f. C.C.E., Nouvelles technologies de l'information et changements sociaux, document COM (81) 578 final, 12 octobre 1981.

Ce premier numéro fait le point sur les événements majeurs et sur la situation des pays considérés depuis trois ans (soit la période 1979-1981). Du fait même de la diversité des situations de chaque pays, les contributions présentées ici ne sont pas homogènes. Cette hétérogénéité est due à la disparité des informations nationales disponibles. Nous avons pourtant cherché, autant qu'il était possible de le faire lors d'une première publication, à suivre un schéma unique de présentation pour toutes les contributions.

Les textes publiés ici ont été rédigés à partir de communications des correspondants du Pool Européen d'Etudes dans divers pays :

- Kurt HOFFMAN pour le Royaume-Uni,
- Ray JURKOVICH pour les Pays-Bas,
- Olivier PASTRE pour la France,
- Paolo Mario PIACENTINI pour l'Italie,
- Willi PÖHLER pour la République Fédérale d'Allemagne.

D'autres pays membres de la Communauté Européenne seront progressivement couverts au cours des mois à venir.

Les contributions concernant la France, la République Fédérale d'Allemagne et du Royaume-Uni sont relativement homogènes et détaillées. Pour ce qui est du texte sur l'Italie, le manque d'information et la portée différente du débat dans ce pays expliquent la spécificité du rapport présenté. Enfin, en ce qui concerne les Pays-Bas, le texte très court que l'on trouvera ici sera suivi, dans le prochain bulletin d'une contribution plus substantielle, du type de celles des trois "grands" pays publiées ci-après. Une contribution relative à la Belgique sera également contenue dans le second bulletin.

De façon systématique, les publications ultérieures traiteront des derniers événements survenus au niveau national, au cours des mois écoulés depuis la dernière publication ainsi que, chaque fois, d'un thème spécifique étudié sur une plus large période. Ce bulletin prendra ainsi progressivement sa vitesse de croisière avec trois ou quatre livraisons par an.

Nous pensons que ce nouvel apport à un débat déjà abondant en contributions multiples sera utile et viendra combler un vide. Les remarques, critiques, informations ou contributions éventuelles peuvent être envoyées à :

Commission des Communautés Européennes,  
E.P.O.S.,  
D.G. V/B/2

Rue de la Loi, 200,

B - 1049 Bruxelles

BELGIQUE.

B. RUFFIEUX  
Consultant pour l'E.P.O.S.

## Presentation

This is the first edition of what is intended to become a regular publication exchanging information between Member States of the E.E.C. and the various organisations and individuals active in the social field in those countries. It is addressed in particular to those with political and social responsibilities and to researchers.

Since 1978, there has been extensive debate in all Community countries on the subject of development of information techniques and society. The debate has been most prominent in the larger countries. The question of employment has been central to this discussion - not only insofar as unemployment per se is concerned, but also working conditions, industrial relations, etc.

Simultaneously with this debate and parallel to it, new information technology is being progressively introduced in many companies. The methods and social implications of this vary according to the company and the country concerned. The new technology has already given rise to legislation, collective agreements, experience and disputes. Although arguments in the debate draw on this experience, it is evident from reading the literature that as a source of factual information, such experience remains marginal to the countries concerned. Nevertheless, the diversity of the solutions and procedures, the variety of ideological bases dependent on the different positions of employers and unions, constitutes a prime source of insight and of stimulus to social innovation. For example, this rich source enables us to move beyond the concept of technological determinism, which is not infrequently over-stated in the current debate.

The Commission of the European Communities has therefore decided to establish the attached publication in order to contribute to the circulation of factual information. (1)

Information will, as far as possible, be assembled on a national basis and circulated in all Member countries. We shall be concerned in particular with the following categories of information :

- government measures : (legislation, proposals, programmes) in connection with the introduction of new information technology, concentrating particularly on measures concerning training and education, working conditions and the increasing of public awareness.
- activities of the two sides of industry - employers and trade unions - emphasizing collective agreements, negotiations and disputes.
- important pieces of research, information exercises (publications, conferences and seminars).

---

(1) c.f. E.E.C. New Information Technology and Social Change, document COM (81) 578 final, October 12th, 1981



The first edition will take stock of major developments and the situation of the countries under consideration over the last three years (1979-1981). The diverse situations in each country, and differences in the national information available have made it impossible to present homogeneous contributions. Nevertheless, as far as possible with a first edition, the same form of presentation has been used for all contributions.

The texts published here have been drawn up on the basis of discussions with the following correspondents of the European Pool of Studies :

- Kurt HOFFMAN for the United Kingdom,
- Ray JURKOVICH for the Netherlands,
- Olivier PASTRE for France,
- Paolo Mario PIACENTINI for Italy,
- Willy PÖHLER for the Federal Republic of Germany.

Other Member States of the European Community will be covered in subsequent editions.

The contributions relating to France, the Federal Republic and the U.K. are relatively homogeneous and detailed. The report on Italy lacks detail because of a general shortage of information and in contrast to the other Member States, the debate itself is not regarded as particularly significant. The very short text included here on the Netherlands will be followed in the next bulletin by a more substantial contribution along the lines of those covering France, Germany and the U.K. published in this edition. The next edition will also contain a contribution on the situation in Belgium.

Future editions of the bulletin will deal with the latest developments at national level since the previous editions as well as with a particular subject studied over a longer period. Publication of the bulletin will accelerate to three or four editions per year.

We believe that this new contribution to an already prolific debate will prove useful in filling some of the gaps which have been identified. Any comments, criticisms, information or possible contributions should be sent to :

Commission of the European Communities  
E.P.O.S.  
DG V/B/2  
Rue de la Loi, 200,  
B - 1049 BRUXELLES  
BELGIQUE

B. RUFFIEUX  
Consultant for E.P.O.S.

- 0 -

7/1545/01 - 1/17/84

### QU'EST-CE QUE L'E.P.O.S. ?

Sur proposition de la Commission, le Comité permanent de l'Emploi a donné un avis favorable à la création d'un Pool Européen d'Etudes et d'Analyses (E.P.O.S.) dans le domaine de la nouvelle technologie d'information et de l'emploi.

Ce Pool a trois fonctions principales :

- rassembler et évaluer les recherches effectuées et les expériences significatives au niveau national ;
- diffuser et comparer ces activités de recherche et ces expériences, en mettant des synthèses à la disposition de ceux qui participent aux débats politiques et scientifiques, tout particulièrement les partenaires sociaux ;
- orienter, pour le futur, les études et analyses factuelles et prospectives.

Actuellement, le travail du Pool consiste essentiellement en la réalisation d'une base documentaire, de bibliographies commentées et du présent bulletin.

### WHAT IS THE E.P.O.S. ?

The Permanent Employment Committee was in favour of the Commission's proposal to set up an European Pool of Studies and Analyses (E.P.O.S.) in the field of new information technology and employment.

The Pool has three main functions :

- to collect and evaluate completed research and significant developments at national level,
- to compare and circulate the results of such research and developments, by making summaries available to those who take part in political and scientific debates, in particular employers and trade unions,
- to play a more directional role, in future, vis a vis factual studies and analyses.

At the moment, the Pool is essentially working on the preparation of a data bank, on annotated bibliographies, surveys and on the current bulletin.

GREAT-BRITAIN

Kurt HOFFMAN and Ian MILES

M. Kurt HOFFMAN  
Science Policy Research Unit  
University of Sussex  
Mantell Building  
FALMER BRIGHTON - SUSSEX BN1 9RF  
U.K.

September 1981

## 1. Introduction

What follows is a survey of developments around new technologies and their social context in Britain over the past three years. The following three sections were largely drafted by I. Miles, the final one by K. Hoffman.

In Britain these years have seen remarkable public attention being paid to microelectronics, much of it focussed around employment and unemployment. This has taken place in a time of mounting unemployment, but this can overwhelmingly be attributed to broader economic and political factors. Some commentators argue that the level of concern evoked by the new technologies is a defence mechanism, preventing analysis on the real causes of Britain's industrial decline. Others argue that microelectronics is being introduced during the economic recession in such a way as to mean that when the economy does pick up, far fewer jobs will be available than have been displaced. And yet others, the government, industry and many trades union leaders among them, see the new technologies as representing a chance for the UK to regain a position of economic strength and competitiveness.

These last three groups, although sharing much of a common analysis, seem each so intent on accusing the others of counterproductive action, that credence has to be given to those arguments stressing the importance of underlying failures in Britain's economy. All three claim to desire greater British involvement with microelectronics. The Trades Union Congress (TUC) sees government as not giving enough of a lead with investment, subsidies and training programmes, and employers as seeking to use the new technologies so as to increase exploitation rather than share the benefits of higher productivity. Government agencies complain that industrialists are failing to organise adequate fresh investment, and the state is thus continually producing new ways of increasing 'microprocessor awareness'; however it agrees with industrialists that one reason for this is union disruptiveness at the workplace, and reassuring the public at large about the benefits of information society is seen as helping to improve matters. Other social groups have lent rather muted voices to the debate.

Here we seek not so much to review the debate, as to provide a chronicle of events and statements of intent which should make it clearer how matters have been proceeding in the UK. We have not sought to arbitrate on the honesty or correctness of different claims, although we have set verbal statements alongside actual practice on occasion. But most of the points of contention hinge on judgements of quantity and impact: not whether something is happening, but whether it is enough or too much (investment and job loss being the archetypal uses here). It is certainly too early to reach easy conclusions concerning the long-term consequences of the 'microprocessor revolution' for Britain, although the unqualified optimism that still emanates from some quarters can clearly be rejected, unless some more fundamental social changes are on the horizon.

## 2. Government Activities

Government activities specifically related to microelectronics technology were influenced by the change from a Labour to a Conservative administration in mid-1979. While it is common to overemphasize the difference between their monetary policies, Labour did adopt a much more interventionist approach to industry than the Conservatives - at least insofar as promoting and directing investment was concerned. The Conservatives in contrast, have been much more concerned with regulating trade union activity, seeing this as a major factor in Britain's poor economic performance.

With the new technologies adding fuel to a debate on unemployment in Britain's future, both administrations adopted the view that microelectronics would not necessarily lead to unemployment. At worst frictional unemployment would be expected; large-scale unemployment would only follow a lack of innovation and loss of competitive performance. In contrast, information technology would cheapen products and thus boost demand, growth and jobs. This viewpoint was stated by both Prime Ministers, and informs, for example, the Department of Employment's Manpower Implications of Microelectronics Technology (December 1979). This report summarizes the Conservative view, too, that industry is best placed to identify what investment and skills are

required, and that public training programmes, for example, are at best necessary. Nevertheless, some role for government is envisaged, and while there has been controversy about its scale and shape, there has been much continuity across administrations - although the Conservatives have been much more active in trying to reduce public expenditure.

In July 1978 the Labour government initiated two major programmes in the wake of the first wave of concern about microelectronics. The Macroelectronics Awareness Programme (MAP), with an allocation of £25 million, had three components, to increase industrial awareness and training, to provide consultancy support, and to help the development of applications. The Microelectronics Industry Support Programme (MISP), with a £55 million allocation, was intended to support manufacturing of microelectronics components and devices in the UK. At the same time, a number of other government bodies were encouraged to reorient their activities in these directions. The Conservatives have also promoted this programme, and now seem to be becoming more interventionist.

(1) promotion of R&D

In September 1978 the British equivalent of the Nora report, The Applications of Semi-Conductor Technology, was published by The Advisory Council on Applied Research and Development (ACARD), ACARD advises ministers on science policy. This report stated that the government should take more effort to recognise the importance and impact of the new technology - and was warmly received by the then Labour government as justifying the extension of related R&D efforts.

The Science Research Council developed a programme for microelectronics research (together with the Department of Industry and industrial advisors). This resulted in setting up of four university-based research centres (with a chair of microelectronics at Edinburgh).

Before turning to more highly publicised research ventures, it should be noted that

Well over 50% of British government R&D is for military purposes: not only is this share large, compared to other EEC countries, but it is growing, unlike theirs. Much Ministry of Defence expenditure goes to electronics firms and it has in the past been responsible for microprocessor innovations in the UK - although tailored to military specifications. Ferranti's F1002 chip was commissioned by the Ministry of Defence, for example. Current work on optoelectronics for very small and versatile instrument displays is also funded from this source.

MISP has been important in supporting the development of microelectronics in UK manufacturing by working for the supply of specialised electronics components and the like. Two MAP projects are relevant too: MAPCON provides up to £2,000 of consultancy fees and well over a thousand feasibility studies have been generated on this basis. 25% of the development cost (capital expenditure) of microelectronics applications can be provided, and several hundred cases of development support have been noted. In all, in 1978-80 some £2.5 million and £13 million were spent on consultancy and development support respectively - as one commentator noted, rather less than the cost of electronics games imported over the period. Nevertheless, the expenditure has been criticized on various grounds - that the projects would have gone ahead anyway, that the consultants were decidedly uneven, etc.

The National Enterprise Board announced in July 1978 that it would invest £25 million in setting up INMOS, a company to design and manufacture integrated circuits. Initially attacked by Conservatives, by late 1979 their government approved continuation of the scheme and a further £25 million funding. Other loans and grants almost double the state investment in INMOS, which remains a controversial project, not least because of the high degree of American involvement in the company, the competition among regions to house the new factory, and doubts about whether the strategic decision to concentrate on production of a 64K RAM chip was really wise.

The National Enterprise Board also, in January 1979, invested £13m in a new subsidiary, NEXOS Office Systems. This is intended to manufacture word processors and fax machines in preparation for developing office automation systems. A less ambitious exercise

who mounted earlier in 1978 by the Local Authorities Management Services and Computer Committee: their 2-volume Word Processing provided advice on new technologies for local authorities, stressing the need for general office rationalization as a prerequisite to capital expenditure. In June 1981 a £2 million pilot study of public sector office automation over the next two years was announced by the Minister for Information Technology. A 'club' of state agencies are to serve as the sites for this experiment, directed by the Department of Industry and the Central Computer and Telecommunications Agency. In the context of widespread public expenditure cuts, such allocation of resources is a significant guide to priorities.

The Department of Industry - under whom MAP and MISP are located - is an important source of funds for R&D in new technologies. £80 million has been reallocated (May 1981) to the information technology divisions activities over the next four years, over and above previous (labour) government commitments. This will be tied in to the Information Technology Year Project (see below).

In 1981 also launched was a support scheme for robotics in British industry. This provides financial assistance for feasibility and design studies, as well as for the installation and leasing of robots. (Leasing has become an increasingly significant part of capital outlays in the UK). Only a few dozen projects have yet been approved. The new British Technology Group, to be formed from the National Enterprise Board and the National Research and Development Corporation, is also to make robotics a priority.

#### (ii) labour law and working conditions

The Department of Employment contains a Work Research Unit whose functions have included bibliographical services and diffusion of information on research and the positions of different parties involved in work humanization. In 1980 in its Future Programme of Action, it was stated that one of two major areas of future activity would be to focus on the opportunities presented by new technology. (The other area involved the siting of factories and offices.) The aim is to win more commitments to the improvement of the quality of working life: and to monitor



efforts at job redesign and provide guides to practice. Although this report was welcomed by Minister for Employment James Prior in October 1980, the main concerns of the government as far as labour law is concerned have been directed to reducing the rights of workers (e.g. concerning unfair dismissal), especially underprivileged groups of workers (e.g. maternity leave for women), and placing limits on trades union activity (e.g. picketing, closed shop, etc.).

It is interesting to note, however, that the government has expressed approval of the TUC's guidelines for new technology agreements, as a framework for negotiations at least.

### (iii) Safety and Health

While a considerable amount of work has been directed at noxious substances in the workplace (e.g. asbestos), the new information technologies have received rather less attention. The Health and Safety Executive did, however issue a paper in 1981 entitled Microprocessors in Industry in which hazards and potential improvements in working conditions were outlined and some general recommendations made. (The survey was prepared by the Engineering National Industry Group of HM Factory Inspectorate.) No specific authoritative advice was given and The Health and Safety Executive is currently consulting interested organizations on the health and ergonomic aspects of Visual Display Units (VDUs), and will publish guidance on their use by the end of 1981.

Again this may be seen against a background of selective reductions in public expenditure. There have been two recent reductions in staff and finance for the Health and Safety Executive, whose director argues that both advisory and enforcement services will be debilitated. In a climate where health and safety legislation, and the costs of training safety representatives, are being called into question, new technologies are not the most welcome arrival - even if they do offer some prospects of relieving physically stressful and risk-laden work.

(iv) Education Policy

In the mid-1970s, only a few thousand secondary school children were undertaking computer studies. In March 1979 the Labour government's Department of Education and Science decided to set up a five-year programme to increase school and college awareness and use of microelectronics. This was to be administered by the Council for Educational Technology, and cost £12.5 million: under Conservative expenditure cuts, the budget was reduced to £9 million. The aim is to demonstrate the case of the new technology, not its underlying science. The money is to be spent on technical advice and programme development.

More recently, a subsidy for hardware costs has been approved. Half the price of school's purchasing of micro-computers is to be funded. By August 1981 250 computers had been delivered, and another 800 were approved. However, there were already some 1,500 microcomputers in schools in mid-1980 (about one per 6,000 children, as opposed to one per 1,700 in the USA). A number of criticisms of this scheme have been voiced. It has been claimed that schools without computer-experienced staff are purchasing the technology, and that the half-price subsidy is promoting the purchase of overexpensive equipment. However, resources are being allocated to increase the training of school teachers in computing. It has also been argued that bad decisions have been made concerning the choice of languages and machines at the level of the Department of Education and Science.

In 1981 £1 million was allocated from the £9 million mentioned above to set up a schools computer network over 1981-1984. This is for teachers to obtain information on available software, curricula, etc. Fourteen regional centres are to be established and linked together, each being equipped with word processors, etc: teachers can telephone them for data. After 1984 it is hoped that local authorities or private industry will support these centres.

(v) Training and Retraining

There are three elements to the picture. First, a concern with improving microelectronic and computer skills. But under the Conservatives there is a belief that industry is best equipped to assess skill requirements and train workers, so, second, there have been a series of threats directed towards the Industrial Training Boards (ITBs). Third, rather haphazard training activities have grown rapidly in an attempt to cope with youth unemployment.

In early 1980 Computer Manpower in the '80s, a report for the National Economic Development Office, forecast a massive shortage of programming, systems analysis, and related skills. Already, it was stated this was constraining the development of the new technologies, and would become a major bottleneck over the next decade. The report argued the Manpower Services Commission (MSC) to increase relevant monitoring and reporting services, and work in co-operation with the ITBs and regional offices of the Department of Industry. The Engineering ITB in particular should work on computer skills: although most software skills could be fairly readily created with political will, engineering shortfalls were more difficult.

The MSC itself has two main functions - training and placement of workers. In 1978 it spent £630 million on training, but in 1979 suffered budget cuts and decided to prioritise microelectronics. It was also involved in programmes to cope with unemployed youth: in 1980 almost 250 thousand were provided through schemes set up in 1979 (Youth Opportunities Programme, Special Temporary Employment Programme) at a cost of around £176 million. The Training Opportunities Programme is more skills relevant, involving so-called 'skill centres' and support for courses in colleges of further education, where syllabuses on appropriate topics can be approved. Skill centre courses now included microelectronics as an important subject. In 1980-81 it was planned to train 3,500 programmes and systems analysts. (However, the NEDO report cited above stated that some 6,000 new programmes were required each year). Budget costs have meant reductions in employment placement (a computer-based scheme has been dropped) and training (especially clerical and commercial skills).

MSC announced two new initiatives through consultative documents published in summer 1981, and these were welcomed by the Minister of Employment. The 'Open Tech' is a distance learning project - unlike the Open University, however, it would not be a separate institution but draw together existing higher education bodies under MSC co-ordinates. The aim is to train and retrain adults in skills around the new technologies and using the new technologies (like videotapes, programmed learning machines, etc.). At a cost of up to £10 million, the scheme would set up 15 projects during the 1980s. The Centre for Educational Technology has since supported the Open Tech, but argues that it is not appropriate for disadvantaged groups (sponsored by the MSC): the use of Prestel as an information channel is recommended.

The second initiative concerns 'New Training', and is less clearly defined. The MSC want training standards to be firmer and to improve vocational training for youth and adults. (UK lags behind many EEC countries in its vocational education services.) The underlying analysis is that traditional craft jobs are rapidly disappearing and new forms of skill specialization must be quickly facilitated. The rigidities of existing apprenticeship schemes should be relaxed and retraining facilities extended. The MSC report Outlook on Training (July 1980) had already made this case, arguing that there was some confusion of responsibility between the MSC and ITBs where training was involved, and that in future the MSC should focus on cross-industry, occupational, problems.

There are 24 ITBs, of which 23 have been largely funded by the Treasury (£90.4 million in 1978/9) and one (construction) largely by the industry in question. 23 are nominally under the MSC, one (agriculture) under the appropriate Ministry. The Confederation of British Industries (CBI) has long attached the levies charged to firms for the ITB training programmes, and in 1981 strong government support for either abolishing the ITBs or turning them into voluntary private organizations was voiced. This has become a controversial issue, with arguments that the 2,500 advisors representing a unique pool of resources for developing general and portable rather than narrowly job-specific skills. A majority of large companies work closely

with their ITBs, but there is criticism of some of the boards and of the wide range of activities engaged in, some of which resemble straightforward management consultancy. The MSC has argued that it may make sense to reduce the number of ITBs, but that several play a vital role in adaptation to technical change. Some resolution is likely in the next few months.

The MAP project has included as one of its 'awareness' functions the encouragement of management to retrain staff. Through the National Computing Centre some 30,000 people were provided with short and mostly basic training in microelectronics programming in 1980/81. This involved contracting to 145 higher education or commercial sites. Under MAP, Control Data Ltd. has been developing an interactive, multimedia course on the management of technological change. And support for two Open University courses, hoped to reach many thousands of managers and engineers, has been forthcoming.

(vi) awareness activities

MAP has stimulated press and TV coverage of new technologies, including giving support for Tom Forrester's The Microelectronics Revolution, a collection of articles on the technology, its uses, and - far less satisfactorily - its social impacts. A programme of seminars was organised in 1979, which reached some 7,000 people, and support was given to commercial and professional meetings - the estimated audience was around 100,000. Support to the TUCs education programme meant that another 50 thousand was reached. The content of many of these seminars, the lack of follow-up, and the types of audience reached have all been criticized, although firms have generally approved and welcomed them. Current activities involve preparation of modular presentations for management and employees (such as the Control Data Ltd. course) and the like.

The British Broadcasting Corporation is to run a course on computer and programming in 1982. From autumn 1981 a cheap microcomputer tied-in to this series will be on sale, and wide promotional efforts are being made, for school and household applications.

A Minister for Information Technology was one of the posts established by the Conservative government. The responsible

Keith Baker, has outlined the vision of post-industrial society in various forums. He has also been at the receiving end of numerous criticisms of the limited scope of government action. Most recently, for example, the National Electronics Council, a very establishment-based body, argued in its Adapting to Information Society (September 1981) that the significance of new technology is entirely underestimated and demands the formulation of a national plan encompassing at least the economy and education. And on another level, the newly formed British Microcomputer Manufacturers Group is lobbying him on procurement policy as well as general support. From the left, however, the criticism has been that the government's view of the microelectronic future is far too rosy, conveniently forgetting the mismatch between new skills created and massive job displacement. There seems to be some shift of the present government's attitude towards a more interventionist policy, however, as report after report criticises the slowness of British industry to use new technologies. One sign of this is the Cabinet Office's new advisory teams drawn from the private computer industry, intended to help the Prime Minister design policies for promoting the development and application of information technology.

1982 is to be declared Information Technology Year and £1 million of government resources are to be allocated to exhibitions, seminars, demonstration projects and the like. Business is also being asked to contribute to a series of events which are largely oriented to encouraging greater use of microelectronics in industry. IT Year is to be organised by a group from the computer industry (with one unionist included). During the year it is likely that applications of new technologies in education and the health sector will be extended and publicised.

### 3. Social Groups

The new technologies have provoked interest from almost all quarters in society, much of it stirred by a couple of telling television documentaries in the late 1970s, and a subsequent

flood of popular books. We here review attitudes and actions of some of the main non-governmental actors interested in these developments in Britain. The review is necessarily skimpy, because the explosion of information here is perhaps the only thing in Britain expanding faster than the capabilities of information technology itself.

(1) Trades unions

One simple way to index the growth of trades union concern is to look at the TUC Reports. In the 1978 annual congress microelectronics are mentioned twice in the index, and both references are to a single motion. By 1980 there were 8 references. To a certain extent, the growth of interest reflects the momentum established by the 1978 motion, moved by the Post Office Engineering Workers Union, calling on the TUC general council to formulate a policy on microelectronics. As with other major TUC statements, a guarded welcome is provided to the new technologies, together with concern about employment implications and the sharing of benefits. Stress has been consistently placed on the need for training and government intervention.

It is important to situate TUC moves within the context of their general policy directions. First, the Industrial Strategy which calls essentially for economic growth through an expansion of world trade (coupled mysteriously with import controls to protect UK industry) and reflationary policies (especially through an expansion of public services). In the 1979 General Council Report, Employment and Technology, this approach is outlined, together with the belief that microelectronics is the single most important issue in the next 10 years. Support thus flows for state interventions such as INMOS, training schemes, and the like - with adjustment programmes for the displaced, especially women.

Second, the TUC is campaigning for a shorter working week and longer holidays. In 1979 a major dispute of engineering workers highlighted this, and their success was followed by general reduction in hours covering some 5 million workers over the next year. The TUC argues that a ban on overtime alone would create over half a million jobs - the UK has considerably more

overtime than most other EEC countries - although not all unions support legislation to this effect. Holiday entitlements have also grown recently, with employers apparently more ready to concede these. By increasing productivity, it is now argued, the new technologies make possible wider reductions in total lifetime work hours without job loss.

Trade union activity has been forged at a national level in these twin flames. The result has been an emphasis on new technology agreements (NTAs) as an instrument of progress. The starting point here is that technological change should be achieved by agreement on a whole range of provisions (and existing status quo provisions are recommended as a means to ensuring this). It is also felt that because of the blurring of traditional job, craft and demarcation lines, and the possibility of sharing expertise and power, 'Joint Union Machinery' is important for developing such agreements.

The main issues to be covered in NTAs as set out in Employment and Technology are: employment (no redundancies, seek to avoid 'natural wastage' by expanding output); retraining (and allowances for relocation of workers); hours (seek reductions, eliminate systematic overtime); benefits (seek to reduce manual/non-manual inequalities); control (involvement in design, refusal to accept programming as unchangeable, establish procedures for using information); health and safety (adequate numbers of personnel, regular breaks to avoid strain), and review of progress (with trial periods of operation, grievance procedures, strategy terms). Many unions have provided model NTAs going to a far more detailed level of specification than the above - these include most major white-collar unions, but also, for example, the National Union of Mineworkers. While much has been reported about NTAs involving visual display units, we can note that the Compensation of Shipbuilding and Engineering Unions is moving to an NTA (in the context of general deals on pay, hours and productivity) with British Shipbuilders (20 thousand employees). It is far from the case that all employers are happy to negotiate such agreements, however, and sectoral differences here partly account for divergence in the response of different trades unions.



Some unions take a basically defensive position to new technologies. Printers and cinema/video workers especially, and most white-collar unions more generally accept that jobs are at risk; depending on the scale of the threat and the type of union organization, approaches differ: NTAs thus may involve compensation for redundancy or more controls (e.g. maintaining specialized roles for craft workers). Engineering and electrical workers unions are typical of those who see rather more advantages in microelectronics, and whose emphasis on safeguards is correspondingly less. These latter groups have focussed on pay claims around the new skills that are supposedly required - there has been controversy concerning whether these are substantive, however, with in practice the issue being partly resolved by technical criteria (is retraining provided?) and partly by the industrial relations circumstances (how does this affect relativities?). Some concern is apparent about the blurring of traditional skill and status lines, and the potential for conflict between unions (even over membership gains and losses). New technology, incidentally, has been a major source of pressure on firms to establish job evaluation schemes (although routine monitoring of these schemes is still the exception); most of these schemes are jointly carried out with the unions, and typically reinforce existing hierarchies at the work place.

There has been a trend in NTAs - or at least, in unions' model agreements - concerning visual display units, away from purely technical health and safety issues towards more ergonomic concerns. It has been concluded that earlier drafts placed too much emphasis on physical technology and not enough on software and job design, increasingly recognized as prime agents in stress. In parallel there is the attempt to define the worker as an operator of a system, not a machine minder.

The TUC, and most unions' executives, have taken a qualified welcoming approach to microelectronics. Union activists have often been much more hostile to the new technology, coming into immediate conflict with cases of job loss and deskilling and not noting obvious gains - or coming into contact with employers whose reluctance to accept NTAs is evident. The union of banking staff (BIFU) has had particular cause for concern, failing to obtain NTAs

and anticipating job loss especially for women, and has just set up a 'watchdog' committee to monitor developments. In other cases lack of consultation has led to industrial action: walkouts by staff have occurred over word processing and computer-aided design, for example.

We should note that the TUC has published a set of useful teaching aids to be used in seminars for unionists and their representatives, including New Technologies - Case Studies (1980) and New technology and Collective Bargaining (1981). The level of argument in these texts puts many academic reports to shame.

#### (ii) Employers

Like the trades unions, employers are very heterogenous, and the positions adopted by the Confederation of British Industries (CBI) may be rather different from those expressed by particular small or large businesses. Perhaps the single most common feature of employers' positions is their reluctance to have limitations placed on their freedom of action by law, whether this involves extension of legislation on the working week, health and safety, or the introduction of new technologies.

The CBI has not been unfavourable to the TUC notion of new technology agreements: in September 1980 a joint CBI/TUC draft text was produced on five main aspects of NTAs. (Areas of compromise from the union side included working hours and 'no redundancy' clauses.) Particular employers, however, seek to work on a plant basis rather than through sector-wide agreements.

Compared to the welter of union reports, rather little has been forthcoming from employers. It seems that there is some truth in TUC claims to be far more forward thinking than the CBI in NTAs and the social consequences of microelectronics. (e.g. Lord Allen's statement to TUC annual meeting in 1980: (and where is the CBI's report on this?') But then, employers are actually introducing the technologies themselves, although from government and industrial commentators alike have flowed a stream of complaints that insufficient investment in new technologies is being made. Compared to the USA, however, a far greater proportion of UK microcomputer sales are to industry, although in 1980 there were only

one-sixth the number in UK business (typically infirms already possessing computers) as in the US - a substantial lag even when output or employment differences are conceded.

A number of initiatives have been forthcoming from the CBI, however. As well as documents addressed to government arguing for support for small firms and reform of industrial relations, there has been some latching on to the implications of new technologies for intra-industry organisations. Thus The Will to Win (1981) argued to member firms that economic change could be stifled by refusing to deal with status differences (e.g. in canteens, pensions) between manual and non-manual workers. Such specifics have rarely been addressed in general CBI documents related to new technology.

An exception is a discussion paper by CBI research staff, which is explicitly not a consensus of members' views. Jobs-Facing The Future (January 1980). New technology is seen as vital to UK economic prospects - more jobs will be lost if it is not adopted, microelectronics can create jobs if used extensively, and will certainly demand new skills and retraining. However, this report is certainly more guarded in its estimates of the 'revolutionary impact' of microelectronics than the standard CBI and government statements, and it is suggested that service industries, process and routine assembly will suffer job loss. British competitiveness means enduring greater unemployment, and it is employers responsibility to increase productivity by first and foremost, and to develop their own strategies for employment, work conditions, and dealing with wider social problems. It is clear that the authors of the report feel that questions like youth unemployment, retraining, the disadvantaged and regional decay are of central importance to the success of the industrial strategy outlined: but while they can survey various alleviate measures, these are too contentious within the CBI for any one to be advocated.

Finally, we should mention again the role of manufacturers' lobby groups like the British Microcomputer Manufacturers Group, which aim to influence procurement policy. Their role is likely to increase in Information Technology Year 1982. It is noteworthy that this group was originally composed only of the ten firms producing expensive hardware, -but has recently widened in

membership so as to make small computer firms eligible (there are about 60 in all).

(iii) Agreements

As we have seen, unions and industry have generally welcomed government action on establishing UK microelectronics capabilities and providing educational support. Opinions have been much more divided over the handling of ICL, the troubled computer firm whose profits dropped sharply in 1980 and which in 1981 was guaranteed a £200 million loan.

As for NTAs, we do not have a comprehensive listing. It is clear that a number of firms and unions have reached such agreements, as noted above, and these include automobile assembly (and, probably in the near future, shipbuilding) as well as service industries like insurance companies. No redundancy agreements seem to be common, but long-term loss of jobs seem generally accepted, TUC advice to the contrary. Control of information issues have rarely been addressed, and one case is cited (involving a large chemicals company where an immensely detailed agreement on visual display units neglected to deal with questions of the intensity of the workload. Reductions in hours have been unusual, but increased wages are usually involved. Skills and pay relativities have often been a source of trouble. (A 1981 strike at British Aerospace followed the company's rejection of a joint union/management study group's report on job evaluation of data processing staff.)

(iv) Other Organizations

Microelectronics at the work place have attracted a great deal of attention from academics and activists, much of it going over the ground outlined above. Particularly concretely-based studies are the Conference of Socialist Economists' Microelectronics (1980) and Counter Information Services The New Technology (1979), both addressed to the labour movement. The activities of more formal research groups are reviewed below, and we shall not pause to list the dreams of journalistic (and usually hopelessly Utopian) books on the topic.

Two issues of social concern have engaged other groups. On the one hand consumers organizations have been suspicious about moves towards automated pricing and billing, suspecting that price increases and the like could be smuggled through unobtrusively. The National Consumer Council has also complained about the lack of consultation provided by major banks as new technologies are introduced for funds transfer (such as automatic tellers). To date these issues have been rather submerged in public consciousness by more immediate controversies over new pricing systems and the like. A fortiori for telecommunications, although a minor controversy developed when the Prestel service was found to be carrying a guide to pornographic films: a censorship system was introduced rapidly and has been efficient at least to the extent of defusing debate on the topic.

Rather more serious, but still very limited, concern has been generated by the growth of data banks and surveillance technologies. The most publicised cases here have involved medical records, where the health professions have felt their traditional respect for patients privacy (as well, perhaps, as their own performance) to be under attack. The British Medical Association (BMA) has long been unhappy about the development of national data bases on, for example, children. Technically medical records belong to the state, and health administrators have claimed the right to release information to the police. In August 1981 the BMA warned that safeguards on computerised medical data were far from adequate, even if the legal position around interchange between state agencies could be improved - and two days later a scandal confirmed this, when it was found that a private insurance company had access to computerised medical records.

These and related developments follow upon government unwillingness to act on the main recommendations of the 1978 report of the Lindop Committee - especially the establishment of a Data Protection Authority which would prepare and enforce codes of practice for data banks. It was widely argued - though not by civil libertarians - that these proposals were too expensive and cumbersome. However, official sources recognised the commercial significance of data privacy as well as its role in protecting the individual. The Computing Services Association have compiled a dossier on business

lost from European companies refusing to allow their computer data to be dealt with in the 'leaky' UK-and in January 1981 were told that the government would take this more seriously, but would not legislate in the new future. (The National Computing Centre and the British Computer Society have meanwhile both offered to run systems to protect the privacy of personal information.) In May 1981 Britain signed the European convention on data protection, but this only signifies intent: there are as yet no signs of a law on privacy of computer information.

Further public concern has been generated by a number of incidents that have highlighted the growing use of new technology by the security firms. In one case untrue gossip was found to be included on a file about an unconvicted individual; in another, police had been bribed to let members of the gambling industry identify their competitors customers from car number plates; in a third case a mix-up of files meant that a youth was jailed on the basis of someone else's record. Groups like the National Council for Civil Liberties and State Research have been active in compiling and publicizing data on the growth of police computer systems (which even the Lindop committee were unable to inspect). It is known that information on many millions of individuals is stored on a number of national computers, and some of these appear to specialize in political information or on other data unrelated to criminal rewards. Half the local police forces in the country already have computer networks, and 1981 saw many budget allocations for these systems. The Police Federation insists that these should not come under scrutiny except from the Home Secretary. Despite scandals and the suspicions voiced by even leading members of the Labour Party, campaigning on this issue seems unlikely to move governments committed to policing as a response to social problems.

#### (v) Labour Disputes and Other Conflicts

We have already noted some conflicts related to the introduction of new technologies. A problems confronting any general survey here is the complexity of the immediate causes of industrial conflict. Some 90% of UK strikes are nominally about wages. But issues are often confounded. The lock-out of workers at GEC Power Transformers in autumn 1978, for example, was partly based on suspicions that computer-aided design was to be introduced. The strike of eighteen

typists at Bradford Metropolitan Council in 1979 followed the introduction of word processing in some sections, but was immediately provoked by time and motion studies being imposed alongside threats against non-co-operators: these studies were the prelude to further word processing. A 1980 strike at Ford motors, nominally against the constitutional code, is reported by participants to also reflect pressures generated by new equipment and its 'teething troubles'.

The most highly publicised dispute over new technology affected the media itself. In 1978 The Times proposed to introduce systems allowing for direct input of material by journalists and advertising staff, with a 45% staff reduction in the composing room. Unlike other large newspapers, this was handled without consultation, and the resulting dispute led to the closure of the newspaper for eleven months. Here the issues concerned job loss (which had already been underway in newspapers) together with challenge to craft skills: the new system organization radically crosses demarcation lines.

The conflicts that do take place, as we have said, represent the interaction of numerous functions. The economic recession and the restrictions on public expenditure are major factors, both leading to wage limitations, job loss and productivity drives. New technologies are introduced within this context, and while there are numerous examples of conflict around new technologies, it is likely that their scale and intensity would be of a very different order in different circumstances. Since 1979 the number of strikes has declined, presumably as unemployment levels have made the prospect of any job more attractive: this year (1981) high unemployment levels actually resulted in a fall of TUC membership. The new technologies, however, do make the loci of industrial action rather different; the 21 week civil service dispute in 1981 was not about computerization, but the partial action by computer workers had some of the most serious effects. The dispute was eventually settled more or less in the governments favour, but data programmers claimed that had they been able to 'pull the plugs' the results would have been very different. Such strategies are likely to be involved more frequently in future.

### 3. Research

We have already touched on government-backed R&D above. The MAP and MISP programmes provide some clue to industrial research on new technologies, and the National Computing Centre has produced numerous studies but otherwise it is far easier to locate research in educational establishments, who publish registers of various sorts and, of course, books and reports. Our review below is very conditioned by this circumstance.

#### (i) Technical R&D

A number of studies are underway in the more technology and business-oriented institutes of higher education into, for example, the control of industrial robots for post handling (Polytechnic of the South Bank), computer aided production control systems (University of Manchester Institute for Science and Technology - UMIST). At UMIST, too, 2-day seminars have been held for small business directors by the Institute of Electrical Engineering, at which they and researchers can exchange ideas and problems.

Studies of the rate of diffusion of the technologies and skill requirements have been widespread, with the Science Policy Research Unit (University of Sussex) and the Technology Policy Unit (University of Aston) prominent here, but other groups contributing often on sectoral matters. Imperial College is another major centre.

Among the major reports that have been forthcoming are: from SPRU: Barron and Curnow The Future with Microelectronics (commissioned by a Department of Industry Board but rejected for publication by them because of its 'alarmist' tone), Rothwell and Zegveld Technical Change and Employment (a 6-country survey) and Industrial Innovation and Public Policy, McLean and Rush The Impact of Microelectronics in the UK, Walsh et al New Technology, the Post Office and the Union of Post Office Workers, Swords-Isherwood and Senker Microelectronics and the Engineering Industry, etc. From the Technology Policy Unit there are Bessant's The Impact of Microelectronics, Brown and MacDonald's Revolution in Miniature, and important contributors to Forrester's The Microelectronics Revolution. Both SPRU and the TPU have held seminars for trade unionists on their work.



The Policy Studies Unit in London has partly assessed the effectiveness of MAP in a report Microprocessors in Manufactured Products, as part of a larger ongoing study. More local surveys are featured in the work of the University of Manchester's Department of Liberal Studies in Science, such as K. Green et al The Effects of Microelectronics Technologies on Employment Prospects - a case study of Thameside. Such local employment-related studies have also been produced by local research and action groups: the report of the (Leeds) Trades Union and Community Resource and Information Centre, for example, is a valuable survey.

(ii) social implications

There are several studies underway of new technologies and education, concerning educational technologies for all age groups and of various degrees of sophistication. These studies are carried out in numerous universities and in a wide range of departments ranging from schools of education and humanists through to schools of science and societies. The British Library allocated £43 thousand to study issues around the use of Prestel in public libraries, for information diffusion and co-ordination for communities. Groups working on communications and society more generally are often tangentially working on matters related to new technologies, as of course are long-range planners. Researchers within British Telecommunications and some consultancies are here working in parallel to people in higher education. Some studies have considered regional and urban changes that may be associated with new technologies. Nevertheless, despite the likely scale of social consequences of microelectronics, there has been far less research - or even half-solid speculation - published on this topic than on economic implications. The concept of the 'wired society' is only just beginning to appear in the UK media.

(iii) Alternatives

The most significant alternatives in the UK have been those stemming from groups of workers who have sought to develop alternative corporate plans. The best-known example is Lucas Aerospace, where shop steward Mike Cooley has been energetic in promoting alternatives to deskilling (such as telecheric devices)

and to military work (such as health care products). Cooley is currently threatened with the sack, and a defence campaign has been mounted which has acquired support from many quarters. Other moves towards worker corporate plans have been forthcoming from Vickers, the British Motor Industry, Plessey and elsewhere. Some academics have been involved in these projects, but assessment of skills, equipment, and the alternative uses to which they might be put and developed, has largely been carried out by workers in the industries themselves. While the plans produced are rather piecemeal, and the problems of integrating them considerable (even if there were no political obstacles), they do suggest the possible contours of alternative programmes of research and technological development.

Two current initiatives may also prove significant. A Group on Alternative Strategies for Science and Technology has begun to compile data on technological change in the UK with the aim of infusing/transforming the 'alternative economic strategies' popular on the Labour Party left and in trades unions. A similar working group is more slowly taking shape under the sponsorship of the British Society for Social Responsibility in Science, who already produce Hazards Bulletin (on health and safety at work), The Office Workers Survival Handbook, and the magazine Science for People.

## 5. Experiences in Specific Sectors

The range of developments is so wide that even summary is impossible. Consequently, we have been very selective in the examples presented.

### (a) offices

It is widely expected that the office sector will be one of the most severely affected segments of UK industry. Word processors will be the main innovation introduced but these can be linked with the data processing and voice recognition systems, facsimile transmission and other components to create the electronic office. There will be approximately 18,000 word processors in the UK by the end of 1981.

The 6.4 million women employed in clerical jobs are seen to be most at risk and already the job situation for secretaries is worse than ever. Over the last few years an oversupply of 60% has developed and job vacancies in June 1981 alone had fallen by 71%. Consequently salary increases are now below the national average and as a result there are more secretaries than jobs in London and elsewhere.

Only the word processing sector is buoyant, with increasing salaries being offered for operators, while some new more highly skilled jobs have been created such as systems and word processor supervisors. But prospects elsewhere are much less hopeful. The 1980 Bird Report (prepared for the Equal Opportunities Commission) which was attacked in some quarters for being too optimistic, in fact forecasts job-displacement of 25,000 by 1985 and 170,000 by 1990, primarily among women workers. And indeed unemployment among women is already rising faster than that among men. A recent report by APEX cites examples in support of their contention that at least 500,000 jobs will be lost by 1983 due to the introduction of new office technology. In this report, employers are accused of using the recession as the excuse to lay off office workers and then replacing them with word processors and other equipment.

The Central Electricity Generating Board in Bristol reduced secretarial staff by 50% from 50 to 26. Many other examples are given by recent NALGO and APEX reports. Bradford Council reduced its clerical staff by 50% - from 44-22 through the use of word processors; it has future plans to reduce this by another 20. The British Standards Institute has introduced word processors and reduced secretaries and typists by one third. Provident Financial Group did the same and reduced full time typists from 27 to 17, part time from 13 to 3 and increased the workload. The Halifax Building Society has introduced word processors and increased the work load of existing staff over three times.

The above examples confirm a trend of the loss of a large number of jobs but only through small numbers at any one time. Due to high turnover rates among secretaries, much of this technological unemployment is put down, incorrectly, to natural wastage. As we have shown all forecasts are for the problems to get worse, even when the economy begins to recover. Unfortunately, for those employed using the new office technology there are also problems. These centre largely on the mental and physical health aspects of the job. Early fears about harmful radiation effects of working with VDU's have been replaced by increasing evidence of health problems due to eye strain from reading poorly lit screens, and the poor design of work stations with uncomfortable chairs, low tables, etc. In addition, due to high capital costs the machines are used constantly to reduce per unit operating costs. As a result there have been frequent reports that operators are not allowed to move from the machines and are permitted only  $\frac{1}{2}$  hour lunch breaks, and 10 minute morning and afternoon rest periods.

(b) banking, insurance, finance

Major job losses for clerical, tellers, and financial personnel have been predicted in this sector. The most widely quoted estimates are for losses of between 30-40%; which are roughly equivalent with those predicted for France and the Netherlands. Due to the nature of the business activities over the past decade, this sector has been continually affected by technical change with microelectronics-based equipment being the latest in a long line of innovations. Many of the examples of

labour displacement cited in the office section have taken place in this sector.

Beyond the area of office automation, the pace and impact of change has also been high since the 1960's, particularly in the area of money transaction and transmission activities which occupy 60% of bank employees. Between 1970-1980, computerisation enabled UK banks to double the number of transactions handled while increasing employment by only 25%. Cheque clearing is now fully automated, the use of automatic credit clearing systems is increasing and plans are afoot to automate the GIRO system. Electronic Funds Transfer (EFT) now accounts for only 15% of all transactions to date but the percentage is expected to increase rapidly as the banks reorganise around automation. This will include use of EFT, automatic tellers, optical character reading technology (OCR) for cheque recognition, automatic security systems, word processors, etc.

Plans for introduction of OCR have already been formulated by Midland Bank and Burroughs. EFT systems are to be developed through a consortium composed of Bank of England, Barclays, Lloyds, Midland, National Westminster, Williams and Glynns, Bank of Scotland, Royal Bank of Scotland, Clydesdale, Co-operative, Central Trustees Savings, Access and Barclay card. These EFT systems will extend also to retail transactions so that direct debiting for purchases can take place. Barclay has introduced EFT arrangements with supermarkets and petrol stations in Norwich and is already investing heavily in more EFT systems and other automated equipment. There are already well over 300 automatic cashier points in the UK and over 1000 automated cash dispensers - with plans to increase the number rapidly over the next 5 years.

UK banks are also tied into international systems such as SWIFT (Society for Worldwide Interbanks Financial Telectommunications) which involves 500 of the largest banks in Europe and North America. By 1976, over £250 m in transactions were handled by UK banks through this system and the figure is estimated to be much higher now.

Most banking chains are considering reorganisation of their branch bank network due to the external economies offered by the new systems. Midland Bank's rationalisation plans will be completed by 1982 and they have announced plans to reduce head office jobs by 25% to about 5000 as a result. Other banks such as the National Westminster and the Co-operative Bank are working in the same direction. This sort of rationalisation can only lead to the further closure of branch banks and further changes in employment prospects - and it would not be possible without new automated equipment.

Employment in the sector grew quite rapidly until 1974, but productivity grew even more quickly so that most observers expect that it has already peaked and is indeed beginning to decline. One major union, ASTMS, claims that it expects a fall in jobs from 1.1 m to 600,000 over the next 5 years as a result of automation. This is borne out by anecdotal evidence at a number of levels. Between 1974 and 1976, the number of women employed by the London Clearing Banks dropped by 4,800, while the number of men increased by 2,200. More recently, this year (1981) the large banks announced a major reduction in the number of new recruits - from an average of 30,000 to 6,000. This is the first time that a reduction of this sort has occurred. The banks blame it on the recession, but BIFU, the main union for the industry, argues that it is largely due to the ever increasing use of computers, automated tellers and EFT. A BIFU document which sets out the union's position on automated equipment was refused to be distributed by the main banks who claimed it was unnecessarily alarmist. BIFU has responded by restating its case and calling for industrial action if compulsory redundancies take place. They are currently having discussions with Midland Bank management over this issue.

(c) retail sector

So far developments relating to the use of new technology in the UK retail sector are proceeding in the same direction as that of the US. However, the extent of diffusion of equipment is still limited and the overall degree of labour displacement is still uncertain. The most visible manifestations have come through the installation of point of sale terminals in many of the larger retailers. For instance the House of Frazer is investing £1.5 m to introduce 4000 point of sale terminals in its retail stores. Many other retailers (such as Tesco, Marks and Spencer, International Stores, Safeway, British Home Stores) have either already done so or plan to in the near future. Levels of concentration in the UK retail sector, are much higher than those found in Europe. Well over 60% of all sales come from a small group of retail chain stores - in the food sector it is even higher. Similarly, employment is also concentrated in the bigger firms although the percentages are somewhat smaller than for sales. Consequently, decisions by the major retailers to introduce point of sale terminals will precipitate a fairly rapid set of changes in staffing levels once the decision is taken to go ahead.

To take account of this trend, unions and employers organisation are already beginning to try to confront the inevitable. For instance, the Union of Shop Distributive and Allied Workers (representing 100,000 workers) has recently agreed to join the Retailers Association in setting up a joint working party to look into the problems posed by the introduction of point of sale terminals.

However, the trend may well pass them by. By the end of 1980, 70% of all grocery products sold will be coded and ready to be used in computerised systems whenever they are introduced - a trend which has already begun. Tesco (a major food retailer) has already started a £90 m investment programme in computerised checkouts. One estimate given by Jenkins and Sherman is that employment in the distributive trades - some 2,600,000 at present will decline by 40% by 1990 to 1,600,000. All the anecdotal evidence supports this trend if not the actual forecasts.

Point of sale terminals are, of course, only one element in the impact of microelectronics in the service sector. Perhaps even more important are automatic stock keeping and automatic warehousing systems. Automatic stock keeping via hand held terminals greatly reduces the time required for retail shops to order directly from warehouses. This relationship suggests their widespread use could lead to increases in the productivity of clerks and salesmen that could lead to job losses in the future. As yet, Britain lags behind Japan, West Germany and the US in the use of automated warehouses where computers control both the processing of information and the automatic retrieval of goods via robotic fork lift systems. About 80 systems are in use in the UK, many of these in the mail order, or wholesale sector. Job reductions as a result of the introduction of automated warehouses are considered inevitable by most observers who cite examples from Japan and West Germany where more than 2000 systems are in use, and where job losses in the order of 70-80% are reported in individual cases.

(d) printing industry

The British printing industry is the largest in Europe yet it has been suffering a serious decline in jobs for a number of years. Over the last 10 years, about 140,000 jobs have been lost overall - many of these due to the radically new technologies which have been introduced at every stage in the production process. The general printing sector has been hardest hit, experiencing an estimated decline of 26.4% in jobs - with 5% declines registered in 1976 and 1977 alone. These losses are largely due to technical change, depressed demand and to the increased use of copying machines. For instance, there are now more than 1,500 instant print shops, and 13,000 in house print departments, along with many more individual users of photocopying equipment. While there are no estimates available of job displacement as a result of these developments in the general printing sector, expectations are that new jobs which are in the future likely to be created will be much less skilled than those which have disappeared.



If we turn to the impact on different stages of the production process, the hardest hit workers are compositors, as word processors interfacing with phototypesetting process technology combine to create a system which virtually eliminates the need for compositors. The use of computer type setting in some publishing houses has resulted in 50% reduction among compositors, while the use of facsimile machines has increased in the UK by an average rate of 50% a year and could have similar impacts. There has been a corresponding increase in the number of jobs for VDU operators - about 56% since 1974 which have been largely filled by women with lower skills than those possessed by compositors. As a result of the introduction of the new technology in one newspaper - the Daily Mirror, the NATSOPA union lost one third of its members.

So far technical change has been adapted more readily in the general printing industry and in regional newspapers than in the national newspapers. The Times dispute mentioned above is a clear indication of the problems which may result if the other newspapers go ahead with their plans to invest over £20-30 m in new technology over the next few years. Due to rapid job loss in the sector in recent months due in part to depressed demand and increased competition from abroad, the TUC has urged unions to be more willing to accept the technology. It remains to be seen if the unions will adopt such a position in the face of what seems to be the unstoppable march of technology - if they do not fight they will lose their jobs anyway, and, with a struggle, may be able to preserve some skill categories. These concerns are voiced not only by the workers employed in big firms - jobs with small employers are at risk as well. Improvements in productivity are achievable even with very small economies of scale. Ferranti's CS7 photo typesetting equipment sells for only £35,000 and can be used by very small companies to eliminate the need for compositors.

Add to this the use of automatic scanners, computer controlled inking, vertical collators and soon the integration of text and image - and the observable signs all point to greatly reduced jobs in the printing sector in the near future - and probably little if any growth in newspaper employment. The recent Royal Commission on the Press has stated flatly that if the

printing industry is to survive at all in Great Britain it must shed jobs and cut costs on a much greater scale than ever before.

(e) telecommunications

The UK has the third largest telecommunications network in the world. Highly publicised microelectronics based innovations are being introduced in this area - albeit much more slowly than in other countries. Principal among these is System X which has been developed jointly between the Post Office which is the main operator of Britain's telecommunication system and GEC, Plessey and STC. System X is based on the use of automatic switching equipment and will allow for much greater automation of functions and for new links between the telephone, television, computers and printing systems. Progress has been slow in introducing System X because of early problems. Even though the UK is close to a worldwide technology lead in this area, domestic difficulties mean that exports have been difficult. The first automatic exchange was only installed in late 1980, and the entire changeover is expected to take 30-40 years.

Estimates of the impact of System X vary considerably since allowance must be made for a considerable increase in the penetration of telephones into residential homes from its present 64% to 99% by 1989. Certainly much greater consumer benefits are forecast for those who can afford the systems but impacts on operators' and installation and maintenance engineers are harder to predict. One estimate is that 80% of operator traffic will go to automatic systems with a possibly major reduction in operators jobs. Experiments in Southampton and Leeds have shown productivity improvements of 20-60% in previously operator performed tasks when the new exchanges were introduced.

In connection with System X, a number of electronic message and information services are planned to be available to subscribers - telex, radiophone, facsimile, international facsimile, packet switching and various types of view data information systems with user interactive capabilities. Chief among these are PRESTEL which will take 40% of all Post Office investment in new products and services over the next 5 years. Over 500,000 pages of information are planned to be made available through this system which will have two-way communication services. One way user-to-directory teletext services are already available to subscribers through the CEEFAX and ORACLE versions of PRESTEL. Use of Electronic Mail Services is also expected to increase rapidly with increased use of System X.

As a result, the Post Office Service is expected to loose business and therefore experience a decline of employment in various grades of staff and particularly among postmen. In addition, technical improvements in the handling of mail and parcels are also expected to increase productivity within post offices - mechanised letter offices, improved optical character recognition systems and parcel mechanisation. One estimate is that improvements in this area so far have resulted in the loss of 6,400 jobs in the UK postal service. Much of what happens in the future in terms of job losses or increases will depend on the rate of increase in the volume of mail and the cross-elasticity of demand effects with the other services described above.

There is a fierce debate at the moment over estimates in overall job loss between the Post Office, the unions involved and outside observers. The Post Office estimates that some 21,000 jobs will be lost over the next decade while an independent study forecasts that the number could be as high as 40,000.

(f) education teachware

Developments under this heading have largely been covered in earlier sections.

(g) manufacturing

Although in the mid to late '70s British industry was criticised for being very far behind other OECD countries in the introduction of microelectronics, there are signs that the rate of introduction is beginning to pick up in select sectors. The UK is still behind however and the problems of estimating overall impacts are increased by severity of the current recession and the acknowledged conservatism of British managers which could lead to a slower rate of diffusion than has been predicted. The most important relationship to be taken account of in the future is whether increases in the rate of output rise faster or slower than employment levels and rates of investment in new capital stock.

Between 1970 and 1980, jobs in manufacturing industries declined from 8,884,100 to 6,660,100. Specific examples abound of the use of microelectronics innovations in manufacturing but it is impossible to give an overall estimate of job loss. Britain lags behind in the use of industrial robots and has only 371 out of a world total of 17,000. Even if an average of 5 workers were displaced per robot, total employment loss would only be 2,000 jobs so far. The same situation is true with use of CAD techniques where UK firms have been slower than most. However, where they have been introduced losses of 55-60% of draughtsmen jobs have been reported.

Some specific examples of recent major investment projects incorporating microelectronics technology can be given - British Leyland produces the new Mini-Metro at its Longbridge Plant using robotics, computer stock handling, on-line monitoring, programmable logic, etc. The total investment to date in new equipment, much of it microelectronics based, is over £300 m.

Cadbury Schweppes produces some of its chocolate products at a plant where £30 m was spent on automation and special purpose computer controlled machinery to replace 22 production units using labour intensive processes with 10 new automated ones.

Carrington Vyella has spent £4 m on new automatic spinning machinery and has improved productivity by 300%.

Thorn-EMI has introduced a new automated assembly line to produce colour TVs. The company have achieved a 75% rate of automated insertion of components.

Glynwed spent \$2.5 m on microelectronic control systems in its new automated foundry, which will produce 50% of all cast iron baths in the country.

Enots Ltd. have introduced automated machine tools and group technology cells and as a result have recently been able to reduce its work force from 850 to 650.

The real impact of microelectronics on manufacturing in Britain is expected to take place in the next 10 years. The labour force, decimated by closures and redundancies during the recession, could well be further compromised as firms introduce automated equipment to replace workers laid off due to slack demand.

FRANCE

---

Olivier PASTRE

---

M. Olivier PASTRE  
Université Paris-Nord  
U.E.R. de Sciences Economiques  
Avenue J.B. Clément  
F - 93 430 VILLETANEUSE

Septembre 1981

Ce document a été réalisé au CREI, par Nezih DINCUBUDAK, Jean-Paul JEANDON et Patrice MANCHION, Ugur MULBUR, sous la direction d'Olivier PASTRE.

=====  
Bien qu'il soit encore trop tôt pour juger des intentions du nouveau gouvernement en la matière, un premier bilan des actions entreprises au cours des années 1978-1981 en matière d'informatisation de la société française peut d'ores et déjà être dressé.

Dans ce domaine, si les enjeux industriels semblent aujourd'hui cernés avec une certaine précision, il n'en est pas de même en ce qui concerne la politique sociale où un nombre important de problèmes restent à résoudre. La plupart des organismes qui ont pour mission de définir cette politique en sont encore au stade de la seule réflexion. Les quelques expériences réalisées ne sont en fait que des ébauches. Celles-ci constituent le plus souvent des actions "ex-post" visant à résorber les inadéquations et les déséquilibres qui surviennent, actions visant l'accroissement du nombre des spécialistes informatiques, position des syndicats en termes purement défensifs de sauvegarde de l'emploi et ne débouchant en aucun cas sur une réflexion globale permettant une action concertée de la part des différents partenaires sociaux concernés.

#### 1. ACTIVITES DU GOUVERNEMENT

##### A. Amélioration des lois sur le travail, programme d'humanisation de la vie de travail

A la suite du conseil des ministres du 06 Décembre 1978, définissant le 1° Plan Informatique, il a été décidé l'élaboration d'un plan concernant l'informatique et les conditions de travail.

Le Ministère du Travail, la Mission à l'Informatique et l'ANACT (1) sont les trois organismes responsables de la mise en place de ce plan (2).

Ce plan a quatre objectifs :

. Augmenter les connaissances des conséquences sur les conditions de travail de l'informatisation des postes de travail.

---

(1) ANACT : Budget : 11,4 M.F. - Personnel employé : 36 personnes.

(2) Plusieurs autres organismes devraient, par la suite, être associés à certaines actions du Plan : DGRST, ADI, DIELI, INRIA, le Secrétariat d'Etat à la Fonction Publique.

. Améliorer les techniques informatiques à la fois sur le plan des matériels et du logiciel.

. Accentuer la prise en compte des conditions de travail dans les projets d'informatisation.

. Accroître les possibilités pour les salariés de maîtriser le système qu'ils utilisent.

Afin d'atteindre ces objectifs, 21 propositions ont été définies (voir Annexe).

En matière législative, les dispositions sont celles en vigueur dans le cadre de la législation du travail. Concernant toutefois les procédures de consultation des unités d'entreprises, le Plan prévoit de préciser le rôle de cette institution.

. Le Ministère du Travail participe par ailleurs au CODIS (organisme finançant les entreprises des secteurs considérés comme "stratégiques") par l'intermédiaire de la Délégation à l'Emploi, afin que l'aspect social soit, dans la mesure du possible, pris en considération dans les décisions prises en matière de politique industrielle.

. Enfin, il convient de souligner le rôle du FACT (Fond pour l'Amélioration des Conditions de Travail) (1) qui a pour mission de subventionner des projets d'amélioration des conditions de travail à caractère expérimental.

#### B. Sécurité et santé

. Le décret du 20 Mars 1979 fixe les modalités générales de l'exercice de la médecine du travail, en indiquant que le médecin du travail "doit être obligatoirement associé à l'étude de toute nouvelle technique de production et à la formation des salariés prévue elle aussi par un texte du code du travail".

---

(1) FACT : Budget : 18,7 M.F. - Personnel employé : 12 personnes.



. On notera par ailleurs l'existence de 2 textes réglementaires, s'appliquant spécifiquement au travail sur terminal à écran (surveillance médicale spéciale).

. L'unité du 11 Juillet 1977 stipule que les salariés affectés à ce type de travail doivent faire l'objet d'une surveillance médicale sur la base d'une heure par mois par 10 salariés.

. La circulaire n° 10 du 29 Avril 1980 relative aux conditions dans lesquelles cette surveillance médicale spéciale doit s'exercer.

### C. Sensibilisation, amélioration de l'information

. La Mission à l'Informatique s'efforce de canaliser les réflexions sur les conséquences sociales de l'informatisation. On peut noter, à titre d'exemple, qu'elle a demandé à l'Institut de Recherche pour l'Amélioration des Conditions de Travail de réaliser un bilan préalable à l'élaboration du Plan "Informatique et Conditions de Travail" faisant le point sur les recherches et études effectuées par les administrations concernées ainsi que sur l'ensemble des travaux réalisés en France et à l'étranger. La MIS a également mis en route l'élaboration d'un guide méthodologique d'assistance à l'introduction de l'informatique.

. L'ANACT est une structure qui a pour vocation de diffuser de l'information. Depuis 1975 elle a ainsi engagé une réflexion approfondie sur l'impact social des nouvelles technologies d'informatisation. Dans ce cadre, elle a effectué des études de cas ainsi qu'un audiovisuel.

. En matière de fonction, l'ANACT apporte par ailleurs son concours technique à des programmes, notamment dans le cadre de stage sur le thème "informatique" et conditions de travail".

. Enfin, dans le cadre d'une convention avec le Ministère du Travail, l'ANACT est en train de réaliser 9 études de cas pédagogiques afin de sensibiliser trois publics différents aux liens entre l'informatisation et les conditions de travail; ces études doivent être intégrées aux formateurs de base propres à chacun de ces publics :

- . Les informaticiens,
- . Les responsables des services utilisateurs,
- . Les représentants du personnel.

D. L'éducation et la formation permanente

L'adaptation des formations dispensées dans le cadre de l'appareil éducatif à la demande émanant des entreprises a, de tout temps, été un des domaines de préoccupation de l'Etat. Néanmoins, à la lumière des données disponibles, on peut craindre que les structures d'enseignement public ne sont pas prêtes à relever le défi de l'informatique.

Tout d'abord, l'enseignement est marqué par le poids des formations traditionnelles et porte la marque de la période de croissance économique où on a assisté à un développement quantitatif du système éducatif et notamment de l'enseignement technologique et où les formations ont été définies en fonction des offres d'emplois exprimées sur le marché. C'est ainsi qu'on a assisté à un développement quantitatif de la formation d'ouvriers de production traditionnels ainsi qu'une poussée des métiers tertiaires classiques.

On peut constater ce phénomène à tous les niveaux de l'enseignement public; aux niveaux V (les C.A.P., les B.E.P.), VI (les Bac techniques), III (le B.T.S., le D.U.T.) ... Au niveau V, c'est-à-dire pour les C.A.P. et les B.E.P., le poids des enseignements traditionnels telle la mécanique, le travail sur machine-outil, le dessin industriel et en bâtiment; le secrétariat, dactylographie et sténo-dactylographie; les techniques financières et comptables constituent près de 50% des diplômes délivrés chaque année. Ces métiers étant les plus susceptibles de voir leur amplitude et contenus changer face à l'intrusion de la technologie informatique, aussi bien dans le secteur industriel que dans le tertiaire; le problème de désadéquation entre les formations et l'emploi se pose à l'évidence. Au niveau III, par exemple pour les B.T.S., le problème est encore plus accentué, car la comptabilité, le secrétariat et la mécanique traditionnelle totalisent plus de 60% des diplômes décernés encore aujourd'hui.

A cette constatation, on peut en ajouter une autre, plus qualitative, concernant la spécialisation trop précoce des élèves dans les enseignements professionnels. Ainsi, la formation donnée dans les CAP paraît trop spécialisée : il existe ainsi 344 spécialités pour les C.A.P. alors que seuls 472.000 personnes suivaient cette filière en 1978-1979. A cet égard, une formation privilégiant le développement des capacités, plutôt que celui des connaissances, correspondant aux principales familles professionnelles, et permettant ainsi une mobilité ultérieure accrue face aux mutations des technologies se doit d'être favorisée et dans cette optique les B.E.P. qui préparent à 70 spécialités de base paraissent particulièrement prometteuses.

Le second aspect de l'inadéquation du dispositif éducatif face à l'informatique est le manque de spécialistes dans ce domaine. Le rapport Tebeta faisait état d'une pénurie de 15.000 informaticiens en 1979. C'est au niveau supérieur que le besoin est le plus ressenti : alors qu'en 1979, le besoin en diplômés aux niveaux I et II s'élevait à 19.600, le dispositif d'éducation n'a fourni que 2.400 diplômés. Au niveau III, le manque de spécialistes est également très fortement ressenti.

Ainsi, par exemple, les IUT dont les diplômés en informatique sont très appréciés par les entreprises en fournissent un nombre relativement faible et stagnant par rapport au total des diplômes délivrés (1.650 sur 20.000 en 1979/80). A tous les niveaux, cette insuffisance est également répétée pour les formations à l'électronique, aux automatismes ou un nombre très insuffisant de diplômés sont décernés.

Cette faiblesse de l'appareil éducatif vient essentiellement du fait que la formation initiale à l'informatique date de la fin des années 60, c'est-à-dire du début de la seconde génération de matériel informatique et est adaptée à la structure de la première génération. C'est ainsi que la formation initiale de base en informatique s'est soldée par un échec. Le C.A.P. d'informatique (CAPFI) fut créé en 1979 et dispensait une formation générale sans qualification précise. Le diplôme préparé en un ou deux ans, ne permettait pas à lui-seul d'être pupitreur, ni opérateur, ni, à plus forte raison, programmeur. Les titulaires de ce diplôme ont ainsi beaucoup de difficultés à trouver un emploi d'informatique (70% de chômage). Aujourd'hui, il n'existe plus de préparation à ce C.A.P. et sa suppression est proposée. La situation est la même pour le Bac H. Celui-ci prépare à des qualifications de pupitreur et de préparateur de travaux et plus rarement à la programmation. Par ailleurs, plus de 80% des personnes entrant dans l'informatique avec une formation de Bac h (dit "Bac Informatique") n'ont eu aucune initiation à cette technique et par voie de

conséquence 70% des titulaires exercent un autre type d'emploi. L'initiation à l'informatique est également très en retard dans les universités. En 1980, seuls 5% des élèves de 1er cycle, 10% des étudiants en économie, 6% des scientifiques disposaient de la possibilité d'utiliser un ordinateur. En 1977, aucune formation à l'informatique n'était proposée en Médecine, Droit et Lettres.

Etant donné que la mise en oeuvre de nouvelles spécialités dans le dispositif de formation ou le renforcement de celles existantes demande un temps relativement long (entre 5 et 15 ans selon les filières), l'adaptation de la formation initiale ne peut constituer qu'un objectif à moyen terme. Par contre, le renforcement et la réorientation de la structure de formation professionnelle paraît être un moyen à court terme pour l'Etat et les entreprises de contrecarrer les ruptures de qualifications et fournir celles requises par les nouveaux développements technologiques.

2.900.000 personnes ont reçu une formation professionnelle en France en 1979. Alors que les moyens budgétaires mis en oeuvre et le nombre de salariés formés par les entreprises sont plus élevés que ceux fournis par l'Etat, les formations dispensées par celui-ci sont dix fois plus longues (500 h.) que celles dispensées par les entreprises (55 h. par salarié). Par ailleurs, l'essentiel de l'effort d'adaptation aux nouvelles technologies et de soutien à l'entrée des jeunes dans la vie active est supporté par l'Etat : 80% des formations publiques sont des formations de conversion, de préformations et de promotion alors que ce rapport n'est que de 20% pour les entreprises, les 80% restant étant consacrés au seul perfectionnement). Néanmoins, les emplois prévus en fin de stage par l'Etat sont soit des emplois dont l'importance diminue sous l'effet des changements technologiques, soit des emplois sans qualification. A ce titre, il semble que les dysfonctionnements de la formation initiale se retrouvent au niveau de la formation professionnelle.

Une formation mieux adaptée aux besoins des entreprises et facilitant l'insertion des jeunes semble être la formation professionnelle alternée, instaurée par la loi du 12 juillet 1980. Celle-ci est définie par une alternance entre des stages dans une entreprise et des stages dans un établissement technique choisi par l'entreprise. La formation peut durer de 1 à 3 ans et les qualifications obtenues vont dans le sens des nouvelles technologies (informatique, micro-électronique ...). La formation permanente joue également un rôle notable dans la formation de spécialistes en informatique. Aujourd'hui, 45% des informaticiens arrivent sur le marché sans une formation initiale publique et sont donc formés soit sur le tas, soit en passant par un

organisme de formation permanente. A cet effet, l'effort de l'Etat s'avère insuffisant, car il assure l'arrivée de seulement 600 informaticiens sur le marché sur 1045 informaticiens, alors que le dispositif de formation privée (les écoles privées, les constructeurs et les SSCI) a pour principale vocation la formation de nouveaux informaticiens (3170 nouveaux informaticiens sur 3320 formés en 1977-79).

#### Actions entreprises

Beaucoup d'actions ont été engagées depuis 1979, mais néanmoins la très grande majorité d'entre elles se situent à un niveau quantitatif à savoir l'accroissement de spécialistes en informatique, micro électronique, automatismes, etc, alors qu'il n'existe pratiquement aucune action de niveau qualitatif dans le sens d'une diversification des pôles de connaissances, d'un décloisonnement des spécialistes nécessaires à l'adaptation des futurs diplômés, surtout de niveaux supérieurs.

. L'Agence de l'informatique (A.D.I.) fut créée en janvier 1979 (18% de son budget est comparé à des actions de formation).

. Un accord a été signé entre le Ministère des Universités et l'ADI prévoyant la création des postes d'enseignant, l'achat de matériel et la formation supplémentaire de 600 ingénieurs par an.

. En Septembre 1980, la Délégation à l'Emploi et l'ADI avec la profession l'AFPA, l'APEC et l'ANPE ont monté une opération pour créer et pourvoir après une formation rémunérée 1.000 informaticiens sur une durée d'un an dont : 500 emplois d'analystes-programmeurs pour les femmes de moins de 26 ans et de niveau d'enseignement supérieur, 500 postes d'analystes à des cadres expérimentés demandeurs d'emploi et souhaitant se reconvertir.

. Un accord de l'ADI avec l'ENSIMAG de Grenoble concernant la formation de 120 ingénieurs informaticiens par an.

. Un accord de l'ADI avec l'Ecole Supérieure d'Electricité sur le doublement de ses étudiants.

Un nouveau diplôme de télématique a été créé à l'Université Paris IX.

. Pour former des analystes de gestion, 200 diplômés de MIAGE sont prévus et 150 ingénieurs diplômés d'étude supérieure dans des spécialités autres que l'informatique pourront se reconvertir à l'informatique.

. Des contrats ont été conclus avec SUPELEC et Polytechnique Féminine pour augmenter le nombre des étudiants en informatique.

. 55.000 étudiants en DEUG scientifique recevront une initiation à l'informatique par l'installation de 400 micro-ordinateurs.

## 2. LES SYNDICATS ET L'INFORMATIQUE

L'introduction de l'informatique en rationalisant le processus de production a socialement deux effets :

- . des conséquences sur l'emploi exprimées le plus souvent en terme de réduction d'emploi,
- . des conséquences sur le travail des salariés transformant l'organisation du travail.

Des premiers conflits sont apparus lors de l'introduction de l'informatique dans l'industrie aussi bien que dans les services. Ce fut le cas notamment lors de l'introduction de machines à traitement de texte à l'INSEE. Dans cet organisme, les dactylos se sont mises en grève pendant un mois, réclamant de meilleures conditions de travail.

Le développement de l'informatique constituant un bouleversement du processus de production, la généralisation des machines automatiques dans les ateliers et les bureaux risque de développer ces conflits. La position des syndicats ouvriers risque donc d'être déterminante dans ce domaine.

Le débat qui va avoir lieu devrait se situer dans le choix d'une des deux alternatives suivantes : faut-il contrôler les investissements informatiques ? faut-il préserver l'emploi ?

Mais avant de s'interroger sur le comportement des syndicats ouvriers, il faut définir la position patronale (CNPFF) qui, avant tout, "cherche à être mieux et plus vite informé". En effet, vu les degrés de liberté existant lors de l'introduction de l'informatique, le patronat essaie de réagir vite et de faire appliquer le plus rapidement possible les décisions jugées nécessaires. Le rapport de l'Institut de l'Entreprise réalisé par Claude Alain-Sarre pour le CNPFF répond bien à ces objectifs : fournir aux chefs d'entreprise des éléments d'information et de réflexion sur l'informatique actuelle et à venir. Constitué d'un groupe comprenant des chefs d'entreprise, un sociologue, deux représentants des Pouvoirs Publics, le rapport avait pour but "de localiser les termes du grand pari informatique des années 80 : trouver

un compromis entre une informatique productiviste améliorant la compétitivité des entreprises et une informatique plus sociale, assistant et enrichissant le travail humain".

Le CNPF est engagé à poursuivre "les réflexions menées dans ce rapport, afin de mieux comprendre les besoins des entreprises, faciliter les processus d'informatisation, examiner les nouveaux matériels et techniques proposés et la manière dont ils peuvent être efficacement adoptés par les entreprises, enfin dialoguer avec les différentes parties prenantes à l'informatisation".

Dans ce dernier domaine, il est recommandé aux chefs d'entreprises "d'entamer au moment de la phase d'élaboration du projet une analyse précise du comportement du personnel choisi. Jusqu'où peut-il être informatisé ? (...:).

L'opération suppose à la fois une large prise en compte des réactions des utilisateurs et l'affirmation de choix clairs qui puissent concilier les possibilités de la technique et la stratégie humaine". Il est à noter qu'il n'est soufflé mot du rôle que sont censées jouer les instances légales de concertation; seule est abordée la possibilité de former des groupes de travail.

Par rapport à cette position du CNPF, un clivage très net apparaît dans les positions des syndicats ouvriers. D'un côté, la priorité est donnée à l'emploi (F.O., C.G.C.), de l'autre, l'accent est mis sur le contrôle des investissements informatiques (CFDT, CGT). L'unanimité entre centrale syndicale existe toutefois sur la nécessité de l'introduction de l'informatique et son inéluctabilité.

Pour F.O. et la CGC, il ne s'agit pas de discuter avec le patronat sur les techniques, mais de leur conséquence sur le plan social.

F.O. considère que les investissements dans l'informatique ont des effets inverses par rapport aux investissements classiques. En effet, alors que ceux-ci créaient des emplois à moyen terme ce n'est plus le cas avec l'introduction de l'informatique. Ainsi, de ce fait, l'avenir du système de protection sociale se retrouve mis en cause en raison des licenciements. Ces deux conséquences de l'informatisation vont être les deux "chevaux de bataille" pour la centrale syndicale F.O. Ainsi, les conventions collectives doivent être revues dans la perspective d'utilisation de ces nouveaux matériels. Il y a là une nouvelle chance pour la politique contractuelle. Ce



sont les syndicats qui doivent négocier pour la sauvegarde des emplois et la garantie de reclassement pour les travailleurs. La négociation représente ainsi l'alternative à l'introduction de l'informatique. Cette négociation doit porter principalement sur les conventions collectives.

Analyser l'introduction de l'informatique en ces termes laisse, on le voit bien, tout pouvoir à la direction des entreprises quant à la définition des investissements informatiques même si F.O. demande l'intégration dans l'étude et la conception des matériels de données ergonomiques permettant de protéger au maximum les usagers.

Ce pouvoir laissé à la direction se retrouve dans l'analyse de l'introduction de l'informatique faite par la CGC (Confédération Générale des Cadres). Pour réussir tant l'introduction que le développement de l'informatique, il faut passer obligatoirement par trois phases :

- . démystification,
- . concertation,
- . formation.

La novotique était considérée comme "une intelligence artificielle" seule la concertation permettra la démystification. Les cadres devraient "connaître les moyens informatiques pour choisir et discuter avec les novoticiens". Cette concertation se fera en informant, en conseillant et en associant les salariés. La concertation "doit jouer un rôle fondamental en tant qu'expression collective des salariés, le comité d'entreprise devant conserver ses prérogatives spécifiques telles qu'elles sont définies par la loi". Elle doit passer par la présence du personnel d'encadrement aux conseils d'administration et aux conseils de surveillance avec voix délibérative.

Il faut par ailleurs, négocier "les effets externes" en terme d'organisation du travail, c'est-à-dire améliorer les conditions de travail pour le développement de la novotique et la prise en compte dans l'étude des nouveaux équipements de ces effets.

L'introduction de l'informatique demande de nouveaux besoins en formation. Il faut donc :

". développer les formations initiales et la formation permanente,  
. négocier au sein des entreprises des contrats-formation avec les organisations syndicales (concertation),  
. dynamiser les métiers de conception."

La philosophie première de cette centrale syndicale est centrée sur le problème de l'emploi. Il faut "tendre au plein emploi en supprimant la rigidité défavorable à l'emploi et en favorisant les incitations à l'ajustement concerté".

Par rapport à ce premier type d'approche concernant l'introduction de l'informatique, deux autres organisations syndicales (CFDT, CGT) essaient de développer une stratégie offensive.

La CFDT considère que sa stratégie globale doit reposer à la fois sur le court terme et le long terme. A court terme, il s'agit de :

- . l'amélioration des conditions et de l'organisation du travail,
- . la nature de l'emploi,
- . la réduction de la durée du travail.

A moyen et long terme, cette stratégie repose sur :

- . la modification de la nature des politiques sectorielles et la relance des investissements,
- . l'amélioration et le développement des services collectifs et publics ainsi que l'impulsion donnée à des politiques régionales équilibrées,
- . la maîtrise globale des mutations technologiques.

Au colloque "Informatique et société", Edmond Maire a présenté les neuf propositions de l'Union Confédérale des Cadres CFDT sur le contrôle des investissements informatiques pour les travailleurs.

. Le comité d'entreprise doit être régulièrement consulté sur les conséquences de la mise en place des systèmes informatiques, futurs et anciens. Au moins une fois par an, un comité d'entreprise spécial sera consacré aux investissements informatiques.

. Pour chaque mise en place de système informatique nouveau, le comité d'entreprise et les travailleurs doivent être consultés dès la conception.

. Les travailleurs ne doivent pas être consultés seulement sur les aspects matériels (couleurs, ambiance), mais sur le système d'organisation et de pouvoirs.

. Pour chaque investissement informatique, la direction doit fournir au comité d'entreprise un bilan prévisionnel faisant apparaître les conséquences du système en ce qui concerne les aspects économiques et financiers, le niveau et la qualité de l'emploi, la modification du système de décision.

. Pour chaque nouveau système informatique, la direction devra d'abord mettre en place des expériences-pilotes d'expérimentation à petite échelle.

. Le comité d'entreprise doit pouvoir se faire aider par des techniciens extérieurs en informatique de la même façon qu'il fait aujourd'hui appel à des experts comptables.

. Les travailleurs et leurs représentants doivent obtenir un minimum de formation sur la technique informatique et ses conséquences sociales.

. Il est nécessaire de mettre à la disposition des travailleurs et de leurs délégués un temps d'analyse des dossiers.

. L'entreprise doit accepter de faire réaliser des études rétrospectives sur l'informatique déjà mise en place.

Cette stratégie offensive est fondamentale car elle doit permettre aux travailleurs de se donner les moyens de concevoir des contre-propositions précises.

Comme toutes les autres organisations syndicales, la CGT ne refuse pas l'introduction de l'informatique. En effet, celle-ci "peut effectivement être un outil considérable pour libérer l'homme des travaux les plus fastidieux, pour lui permettre d'élargir et d'enrichir ses activités". La lutte pour une informatisation conforme aux intérêts des travailleurs doit donc en permanence se situer à trois niveaux :

- . la lutte quotidienne sur les conditions de travail,
- . la lutte pour une réelle formation et pour une intervention des travailleurs sur l'organisation du travail,
- . la transformation des rapports sociaux dominants dans notre pays".

Selon la CGT, l'introduction de l'informatique doit permettre l'élimination progressive des tâches répétitives, pénibles. Mais ce sont surtout les orientations pour une stratégie offensive qu'il nous faut retenir de la position de cette centrale. En effet, les travailleurs sont les premiers intéressés au développement de l'informatique "sur des bases saines". Il faut donc leur donner les moyens d'être informés et d'intervenir en tous lieux et à tous les niveaux. Si, pour la CGT, le recours à des experts peut se concevoir d'un point de vue technique, il ne doit en aucun cas se substituer à l'intervention des travailleurs et de leurs représentants. Une heure doit être attribuée à l'ensemble des travailleurs pour débattre de leurs conditions de travail et en particulier des questions découlant de l'informatisation.

L'extension de ces droits à l'information passe, par ailleurs, par la création de conseils d'atelier ou de services habilités à donner leur avis et à présenter des propositions sur tous les projets d'informatisation. Parallèlement à ce premier niveau micro économique d'analyse, la CGT essaie de développer l'intervention des organisations syndicales au niveau des branches d'activité. Quant à la formation, les organisations syndicales doivent pouvoir étendre leurs droits de contrôle et leurs possibilités d'intervention sur l'organisation et le contenu de la formation professionnelle.

Selon la CGT, le comité d'entreprise doit être l'organisme permettant de mettre en oeuvre une stratégie ouvrière "offensive". Tout d'abord, les employeurs doivent informer et consulter celui-ci sur tout projet d'informatisation dès le stade de leur élaboration. Le C.E. disposant de tous les documents dont dispose l'employeur, doit par ailleurs avoir un droit de recours suspensif à l'encontre de ces projets s'ils vont contre l'intérêt des salariés. Le C.E. peut aussi se faire assister par des experts de son choix, rémunérés par l'employeur et dont les activités doivent porter entre-autre sur l'ergonomie ou la psychosociologie du travail, le pouvoir de décision restant au C.E. et aux travailleurs. Dans l'intérêt des travailleurs, aucun emploi ne doit être supprimé ni précarisé du fait de la mise en place de techniques nouvelles.

CONCLUSION

Des différences notables existent, on le voit bien, entre les différentes centrales syndicales quant à la stratégie à mettre en oeuvre face à l'informatisation. Le tableau page suivante s'efforce d'effectuer la synthèse des informations disponibles à ce jour, l'accent étant mis davantage sur les approximations que sur les ressemblances entre positions syndicales.

PROPOSITION DES SYNDICATS OUVRIERS FRANÇAIS EN MATIERE D'INFORMATISATION

	L'INFORMATION	D R O I T LA PARTI- CIPATION	A DE BLOCAGE	L'ASSIS- TANCE	GARANTIES EN MATIERE DE		FORMATION	
					CONDITIONS DE TRAVAIL	EMPLOI		REMUNERA- TION
C.G.C. (con- fédération générale des cadres)	Tel qu'il est défini par la loi actuellement (L432.4 et L437.1 du code du travail.				Améliora- tions des conditions de travail	Tendre au plein emploi	Réduction du temps de travail sans dimi- nution de salaire	Développe- ment de la formation initiale et perma- nente.
F.O. (Force ouvrière)	Tel qu'il est défini par la loi actuelle- ment.				Améliora- tions des conditions de travail	Négocia- tions syn- dicats, ou- vriers et patronaux	Réduction du temps de travail sans diminution de salaire. Revision des conventions collectives	
C.F.D.T. (Confédéra- tion fédé- rale du travail	Dès le stade de la conception de la tech- nologie et de l'élabo- ration du système in- formatique	Divergence selon les fédérations	Contrôle des inves- tissements	Recours à des tech- niciens extérieurs	Améliora- tion des conditions de travail. Conseil d'a- telier. Droit d'ex- pression sur les condi- tions de travail (1% des heures travaillées)	Aucune suppression	Revalorisa- tion des grilles de salaires. Négociation éclatée sur la réduction du temps de travail sans perte de sa- laire.	Formation des cadres avant im- plantation. Participa- tion des syndicats enseignants (SGEN.SUP)
C.G.T. (Confédé- ration gé- nérale du travail	Dès le sta- de de l'é- laboration du système informatique		Droit de recours suspensif	Recours aux experts mais sans se sub- stituer à l'interven- tion des travailleurs	Amélioration des conditions de travail. Conseils d'ate- liers. Droit d'expres- sion 1 H par mois	Aucune	Revalorisa- tion des grilles de salaires par branches profession- nelles	Extension et droit de con- trole et d'intervention sur la forma- tion profes- sionnelle

### 3. LA RECHERCHE

La nécessité d'un contrôle national des industries à fort contenu technologique a, de tous temps, constitué un impératif majeur de politique économique pour de nombreux pays développés. Depuis le milieu des années 70, les efforts dans ce domaine se sont portés en priorité vers le développement des télécommunications ainsi que des composants électroniques.

Le développement de l'industrie des composants électroniques est considéré comme une priorité dans la mesure où il conditionne l'essor des industries, situées en aval, que sont les automatismes, la bureautique, la télé informatique et les biens de consommation électronique.

Dans ce dernier domaine, l'effort gouvernemental s'est orienté dans plusieurs directions. Un effort tout particulier a été consacré à la recherche. 6.000 personnes, dont 3.000 sont des ingénieurs spécialistes de haut niveau, sont, dans ce domaine, répartis de façon équilibrée entre les secteurs publics et privés.

La recherche publique regroupe 1.500 chercheurs et ingénieurs dont la moitié environ dépendent du CNRS. L'Institut de recherche d'informatique et d'automatique (IRIA), le Centre de Recherche de Toulouse (l'ONERA) et les grandes universités scientifiques françaises constituent avec le CNRS les principaux centres de recherche.

L'IRIA semble toutefois constituer "le catalyseur et le poisson-pilote" de la recherche, en matière d'informatique, la mise en place de "projets-pilotes" étant à l'heure actuelle le principal mode d'intervention de cet organisme. Ces projets regroupent des travaux de recherche pluridisciplinaires. Deux d'entre eux ont été menés à leur terme : le réseau Cyclades et le projet SFER.

Les relations de l'homme avec la machine font aussi l'objet de recherches, dans le domaine ergonomique aussi bien que sociologique.

L'IRIA a également pour mission de diffuser la connaissance et d'assurer certains cycles de formation soit à l'extrême pointe de la recherche, soit dans certains domaines pluridisciplinaires.

En matière des recherches appliquées, on trouve aussi la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique (DGRST). Avec un budget de 67 M.F. en 1979, la DGRST a favorisé le développement et la conception des matériels dans un certain nombre de directions jugées prioritaires :

- . l'architecture de systèmes informatiques,
- . la communication "ordinateur-environnement" et les nouveaux matériels périphériques,
- . l'ingénierie du logiciel,
- . la conception assistée par ordinateur,
- . la robotique et l'automatisation des industriels de transformation.

La DGRST doit, par ailleurs, faire du plan "Informatique et Conditions de Travail" un axe prioritaire en développant la recherche sur ce thème.

Il est à noter enfin les efforts accomplis depuis peu par l'ADI en matière de recherche. L'agence a reçu mission de contribuer au soutien de recherches sur les applications de l'informatique et sur les techniques susceptibles de favoriser leur développement et son action est dictée par la priorité reconnue, aux utilisateurs. Dans ce cadre et prenant la suite des actions menées précédemment à l'IRIA et par les Comités d'Automatisation et Robotique de la DGRST, le service d'aide à la recherche dans les laboratoires publics et privés. Pour ce qui concerne le premier type d'actions, on peut notamment citer les expertises mutuelles de projets de recherche; l'organisation de journées d'études; la publication d'une collection de synthèses sur la recherche .... Quant au soutien par des contrats de recherche, les thèmes soutenus concernent les recherches sur les applications avancées de l'informatique et de l'automatique dans les bureaux d'étude (C.A.O.) dans les centres de production, dans les problèmes de gestion, dans les centres de formation (C.A.O.) .... Dans ces domaines, les opérations lancées en 1980 représentent un montant total de 35 millions de francs alloués en 122 contrats.



#### 4. EXPERIENCES DANS DES SECTEURS SPECIFIQUES

A la suite de différents rapports et études soumis aux instances gouvernementales concernant l'impact de l'informatisation sur les structures productives et sociales, un nombre important d'expériences quoique très dispersées, ont eu lieu en France. A cet effet, à part les structures déjà en place, à savoir la D.G.T., la D.G.R.S.T., la D.I.E.L.I. .... en matière d'expérimentation, des moyens d'action furent soit créés (tel l'ADI qui a même pris à sa charge certaines responsabilités de la DGRST ou de l'IRIA), soit renforcés (tel l'ADEPA).

La plupart de ces organismes en place joue un rôle important dans la détection de nouvelles possibilités d'application, suscite l'expérimentation en sensibilisant les utilisateurs potentiels et apporte un soutien à la fois intellectuel et financier.

Les expérimentations mises en oeuvre couvrent des domaines variés, preuve que les possibilités qu'offre la nouvelle technologie et les mutations qu'elle est à même d'engendrer constituent un souci majeur, quoique apprécié dans des proportions différentes selon les secteurs concernés.

##### Dans les services

Depuis sa création en janvier 1980, l'ADI a joué un rôle important dans les expérimentations menées à bien dans ce secteur.

Dans le commerce, l'essentiel des opérations consiste en la définition d'un cahier des charges informatique, le choix des configurations adaptées à la profession et le développement des logiciels adéquats. On peut donner l'exemple de l'expérience SEDIMA qui est spécifique au négoce de machines agricoles et intéressant 2.000 entreprises et de l'expérience FENETEC dans le domaine du commerce de gros technique et couvrant 500 entreprises.

Dans les banques, l'objet des expériences est l'automatisation des transactions financières et cela selon deux axes :

. Définition des règles concernant le non-échange des chèques : déjà tous les chèques payables dans un département sont présentés à la Chambre de Compensation de ce département et les expériences vont dans le sens d'un élargissement interdépartemental. Quelques banques sont déjà sur le point d'expérimenter ce processus à Rennes avec le concours de l'ADI.

. Développement et expérimentation des nouveaux moyens de paiement électronique : la prolifération du volume de chèques, consécutive de la croissance du volume d'affaires a amené le secteur bancaire, le commerce et l'administration à une concertation sur le développement des nouveaux moyens de paiement. Diverses expériences ont montré que le paiement électronique commence à être bien accueilli. Trois projets auxquels concourent la DGT et l'ADI se doivent d'être cités :

- expérience conduite par la Société Générale à Saint Etienne sur la transaction électronique on-line (à partir d'une caisse terminale),

- une expérience de paiement par des cartes électroniques de paiement à mémoire off-line conduite par une GIE de banques,

- . utilisation d'une carte à pistes magnétiques avec gestion d'un plafond budgétaire, conduite par la BNP et le Crédit Lyonnais à Aix en Provence.

Dans le tourisme, à la suite de plusieurs actions, dont deux schémas directeurs pour l'industrie hôtelière et pour les agences de voyage, ainsi qu'un projet de la DGT sur les systèmes informatiques touristiques, un projet "FIE" visant un système informatisé d'information sur le potentiel touristique de la France; un premier pacte sectoriel d'informatisation a été lancé par l'ADI dont une des premières actions est l'étude d'opportunité et de faisabilité d'un langage commun de réservation.

Les activités médico-sociales et les professions libérales ont également attiré l'attention des organismes publics. Dans les premières, les actions vont des projets individuels (par exemple la mise au point, la diffusion et la télé maintenance d'un système de gestion des officines pharmaceutiques : sur 19.000 officines, 13.000 sont susceptibles d'acquérir ce système; la mise au point d'un système de gestion de cabinets dentaires : 20.000 chirurgiens-dentistes sur 32.000 sont informatisables), aux applications dans un domaine déterminé, telle l'aide au diagnostic médical. Dans les professions libérales, le but à atteindre est d'assurer la gestion et les

relations avec la clientèle, et de mettre au point divers programmes d'assistance à la conception ou à l'exécution des activités. Trois professions ont retenu l'attention : les cabinets d'architecte où l'accès à diverses banques de données a déjà été expérimenté au début de l'année 1981 (la possibilité de créer une banque de données est en cours d'étude). Dans cette profession, les applications de la CAO paraissent toutefois à court terme, hors de portée pour la majorité des cabinets. Pour la profession des géomètres et experts fonciers, l'action engagée en 1978 a été poursuivie en 1980 pour la mise au point de nouveaux logiciels d'application. En ce qui concerne les cabinets d'avocats, l'action engagée est sur le point d'aboutir à la mise au point de systèmes facilement diffusables chez les intéressés.

Outre ces applications spécifiquement sectorielles, un certain nombre de projets-pilotes ont été mis en route par l'ADI avec la participation de nombreux centres de recherche et industriels, dont les plus importants sont :

. Le projet KAYAK, lancé en 1979 pour permettre l'acquisition des bases technologiques nécessaires au développement des services bureautiques devant aboutir à la définition et à l'expérimentation d'architectures de réseaux locaux (ex. : DANUBE) et à l'élaboration d'un poste de travail individuel appelé bureauviseur ainsi que d'un système d'archivage et de messagerie.

. Le projet SIRIUS lancé en 1976, sur les problèmes posés par les systèmes de bases de données réparties dans les systèmes de gestion, d'information et de bureautique.

. Le projet SOL, lancé en 1979, pour rendre disponible sur mini et micro ordinateurs français, l'infrastructure logicielle nécessaire au développement et à l'installation d'outils de génie logiciel.

. Le projet RHIN, lancé en 1981 en coopération avec des partenaires de la CEE en vue d'une interconnexion entre réseaux informatiques hétérogènes.

### Dans le secteur des télécommunications

Dans ce domaine, après l'effort soutenu durant le VII° Plan (notamment l'accroissement du réseau téléphonique), le VIII° Plan a fixé les modalités de passage (notamment la numérisation progressive du réseau) au "scénario télématique". Pour ce faire, des expériences furent mises en route dont trois se doivent d'être mentionnées :

. L'expérience TELETEL : lancée début 81 à Velizy dans plus de 2.000 ménages et pilotée par la DGT, c'est un service de vidéotex et de télé information domestique ou professionnelle qui permet l'accès à des banques de données ou à des services informatiques transactionnels. S'adressant par définition à des usagers non spécialistes, ce système étudie le service du point de vue des prestataires du réseau (plus de 100 services) et des clients résidentiels et professionnels.

. Le projet d'annuaire électronique en Ille-et-Vilaine, lancé en 81 sous la direction de la DGT, où un terminal vidéotex remplace l'annuaire en papier et est relié à la base de données "Annuaire Téléphoniques". La liaison aux bases de données médicales financières et économiques est envisagée.

. Le projet Simplexcom : confié par la DGT à l'ADI et lancé à l'été 81, simplexcom est un service de traitement et de transmission de tout document se rapportant à l'expédition ou à la réception d'une marchandise et concerne surtout les PME.

### Dans le secteur industriel

Les expériences y sont aussi nombreuses, et c'est là que l'enjeu de l'informatisation semble être le mieux perçu. Ces expériences sont pilotées essentiellement par l'ADEPA et l'ADI. L'essentiel des actions est orienté en direction des PME et des industries d'équipement (notamment la transformation du métaux où l'aide de l'ADEPA est prépondérante).

On peut déceler deux grands axes dans l'orientation des expériences :

. Un premier axe d'automatisation progressive des processus de production, de l'introduction de MPCN jusqu'à la constitution de cellules de fabrication flexibles et le pilotage en temps réel de ces systèmes. Environ 800 PME de transformation du métal sont actuellement engagées dans ce processus avec l'assistance de l'ADEPA.

La première dimension de cet axe vise l'automatisation du fonctionnement des moyens de fabrication. Comme exemple à ce type d'actions on peut notamment citer :

- Les actions MOCN de l'ADEPA : vise spécialement les PME en les incitant à l'acquisition d'une première MOCN, en mettant celle-ci à l'essai avec possibilité de restitution, en versant une subvention d'exploitation et en apportant également une assistance technique. Ces actions ont permis entre 1972 et 75 à 100 PMI d'acquérir une MOCN. De 1976 à 1980, l'action a été plus spectaculaire et 300 PMI, notamment de la branche mécanique, en ont bénéficié.

- Une action qui eut lieu en 1978 et destinée à faciliter l'acquisition de machines textiles de conception avancée.

- Une procédure EPA en 1979 destinée à l'obtention d'une première référence industrielle pour des équipements de production automatisée.

- Une action entreprise en 1980 et visant l'introduction de machines et équipements de conception avancée dans les industries manufacturières de mécanique, textile, IAA, confection, etc ....

La deuxième dimension de cet axe consiste en l'automatisation corrélative des fonctions mêmes du système de production (études, méthodes de fabrication, ordonnancement, etc ....). A cet effet, des logiciels modulaires généraux et des logiciels d'application ont été développés et sont mis en oeuvre dans plus de 500 entreprises :

- Le produit PACMECA (production assistée par ordinateur en mécanique), système modulaire de CFAO comprenant les logiciels suivants : logiciel de CAO, logiciel de classification de pièces, de gammes, etc ...., logiciel de calcul des temps et d'assistance à l'établissement des gammes de fabrication, logiciel de programmation automatique des MOCN.

- PROGI, un ensemble de programmes d'assistance à la gestion industrielle par ordinateur.
  - USINATA, une banque de données sur l'usinabilité des matériaux.
  - Des outils de conduite hiérarchisée par ordinateur d'un ensemble de MOCN (système DNC).
  - Des logiciels de CFAO de formes complexes comprenant notamment un logiciel spécialisé dans l'usinage des formes complexes.
  - Des logiciels de contrôle dimensionnel assisté par ordinateur.
  - La réalisation pour l'ADI d'un logiciel permettant la gestion des chantiers, la gestion des entreprises et la CAO dans l'industrie de la miroiterie-verrerie (concerne 1.000 entreprises).
  - Une action de même type lancée avec le syndicat des métalliers et concernant 2.400 entreprises.
- . Un deuxième axe de conception et de promotion d'"outils méthodes" permettant notamment aux PMI de choisir leur technique et de leur fournir l'assistance et le langage de communication. Dans ce domaine, on peut notamment citer :
- L'action d'automatisation de la gestion de production en faveur des PMI, mise en route en 1980 par l'ADI et consistant en l'élaboration d'un cahier des charges type par PMI.
  - La mise en oeuvre d'une étude portant sur l'élaboration d'un cahier des charges et sur la sensibilisation et la formation de la profession de la mécanique aux applications de la CAO (1.000 entreprises concernées).
  - L'expérience METHODOPA de l'ADI. Une bibliothèque d'outils-méthodes pour la conception, la réalisation et l'exploitation d'équipements de production automatisée et comprenant notamment :

- GRAF CET : représentation graphique de la description des automatismes séquentiels,
- GEMMA : guide d'études des modes de marche et d'arrêt des équipements de production automatisé,
- CAREPA : logiciel universel de CA des équipements de production automatisée.

#### Dans le domaine de l'éducation

Dans ce domaine, les apports possibles de la nouvelle technologie informatique furent perçus dès 1970 et cette année marque le début du lancement de l'opération dite "des 58 lycées" (la technologie informatique appréciée non en tant qu'une discipline nouvelle mais comme moyen de transformer la transmission des connaissances dans chaque discipline). Cette expérience fut arrêtée en 1976 devant la nécessité de voir les mutations qu'allait provoquer l'apparition des microprocesseurs.

Globalement, les expériences ont repris leur cours depuis décembre 1978, c'est-à-dire à partir de la publication des rapports NORA et SIMON.

On peut distinguer deux types d'expérimentation :

. Un premier type d'expériences, qui est la continuation de l'opération des 58 lycées, vise l'introduction et la promotion de l'informatique dans l'enseignement. A cet effet, l'opération dite de "10.000 micro ordinateurs" fut lancée fin 1978 sous la responsabilité du Ministère de l'Education. Elle vise l'introduction de 10.000 micro ordinateurs dans les lycées et d'initiation de 10.000 enseignants à l'utilisation de l'informatique en vue de faire de cette dernière un facteur d'innovation dans toutes les disciplines. Aujourd'hui, 416 micro ordinateurs sont installés, 1.600 le seront en 1981, 100 formateurs sont également mobilisés pour former 5.000 enseignants. Nous pouvons également citer l'existence d'investissements pour la mise en place de centres de formation à la CAO regroupant plusieurs utilisateurs. Trois projets pilotes (auxquels participe l'ADI) sont déjà en cours à l'INSA de Lyon au département de génie mécanique et génie civil, au CNAM et à l'association MICADO.

. Un deuxième type d'actions concerne le développement d'un marché de logiciel pédagogique nécessaire pour le développement de l'enseignement assisté par ordinateur (EAO), considéré comme un outil prometteur pour la formation initiale et perma-

rente. Comme exemple, on peut citer la mise en place par l'ADI d'une formule d'incitation (aide de 10.000 F. par heure de didacticiel développé). A cet effet, des conventions ont été signées avec des éditeurs (Nathan, Hachette, ...) des écoles, avec la Régie Renault et des S.S.C.I.



ANNEXE :

PROJET DE PLAN "INFORMATIQUE ET CONDITIONS DE TRAVAIL"

Liste des 21 actions prioritaires.

Les 21 actions proposées sont classées en fonction de l'objectif auquel elles contribuent principalement.

31. - Dans le cadre de l'objectif n° 1 (connaissance et prévention)

A1. - Animation du milieu qui mène des études et des expérimentations sur "Informatique et Conditions de Travail". Ce milieu est divers, parfois dispersé (constructeurs, utilisateurs, sociétés de service et de conseil en informatique, etc...). Il convient d'encourager ces efforts, parfois de les coordonner, et d'assurer la diffusion des résultats obtenus.

Cette action d'animation comportera notamment les volets suivants :

- . financement d'études particulières
- . évaluation d'expérimentations
- . aide au développement de centres de documentation
- . publication des résultats les plus significatifs
- . soutien à diverses associations (STRAISS, GREV....)

A2. - Réalisation d'un premier bilan des visites médicales conduites à la suite de l'arrêté du 11 juillet 1977. Cet arrêté a inclus dans la liste des travaux nécessitant une surveillance médicale spéciale, les "travaux d'opération sur terminal à écran".

A la suite de ce bilan, il sera possible d'établir des instructions techniques destinées à la médecine du travail, précisant le contenu spécifique de la surveillance médicale visée par l'arrêté (cf Annexe 2).

A3. - Soutien aux études prospectives menées dans les secteurs professionnels tendant à faire apparaître l'évolution des conditions de travail engendrées par les nouvelles formes d'informatisation. Une priorité pourra être accordée aux projets permettant une information conjointe des partenaires sociaux.

A4. - Développement de recherches sur "Informatique et conditions de travail". Indication de ce thème comme l'une des priorités des actions de la D.G.R.S.T.

Les recherches entreprises à ce jour ont d'ores et déjà contribué à une meilleure connaissance des problèmes, et au repérage d'un certain nombre de "pistes" pour les résoudre (cf Annexe 3). Cependant, certains résultats demeurent encore contradictoires (par exemple, sur les origines de la fatigue visuelle dans le travail sur écran), ou insuffisamment étayés (par exemple, sur les facteurs de charge mentale). D'autre part, il convient d'encourager les équipes de recherche à développer des recommandations utilisables dans la pratique par les concepteurs (par exemple, par les procédures du "dialogue homme-machine").

A5. - Développement de "centres de compétence (ou d'expertise) ergonomique", consultables par les entreprises extérieures, notamment dans les organismes de recherche (IRIA, CNAM, etc...).

32. - Dans le cadre de l'objectif n° 2 (amélioration des techniques)

A6. - Edition par les Pouvoirs Publics, en s'inspirant de ce qui se fait dans les pays scandinaves, d'une "Brochure de Recommandations", outil d'information et de sensibilisation des concepteurs, décideurs et utilisateurs.

Sans attendre les résultats des recherches extérieures, il est dès maintenant possible de rassembler une première liste de recommandations, sur la base de l'expérience acquise en France et à l'étranger.

A7. - Formation de spécialistes des problèmes "Informatique et Conditions de Travail", notamment dans le cadre de la D.G.R.S.T., des universités, des Ecoles d'Ingénieurs.

A8. - Introduction de la dimension ergonomie dans les discussions entre les constructeurs de matériels et de logiciels et les utilisateurs :

- . par une action au niveau de l'information : une fiche donnant les caractéristiques ergonomiques devrait accompagner le catalogue de chaque "produit" informatique. Certaines de ces informations pourraient être "étiquetées" sur les consoles ;
- . par une action au niveau de la demande : certains utilisateurs (et exemplairement les administrations) pourraient fixer des contraintes ergonomiques dans leurs appels d'offres ou contrats ;
- . par une action tendant vers une normalisation.

A9. - Encouragement à l'intervention des ergonomes dans la conception des nouveaux produits informatiques. De manière exemplaire, toute demande d'aide parvenant à la DIELI et portant sur des dispositifs informatiques pouvant avoir un impact sur les conditions de travail devrait obligatoirement contenir un chapitre ergonomique.

A10. - Montage d'une expérimentation-pilote, "le bureau du futur", inspirée de l'opération suédoise "Bureau 1985" : des associations d'utilisateurs aidées d'experts définissent les spécifications ergonomiques qu'ils souhaitent voir prises en compte dans l'organisation du bureau idéal futur. L'Etat aide les associations et encourage les industriels à s'inspirer de ces spécifications.

33. - Dans le cadre de l'objectif n° 3 (les conditions de travail dans les projets d'automatisation).

A11. - Organisation de stages de sensibilisation et d'information dans des organismes appropriés (tels que : CEPIA, CFSM, AFPA, ARETE et CESA).

Ces stages sont destinés aux personnes qui, dans l'entreprise, ont à prendre des décisions ou à donner un avis dans le cadre des projets informatiques (chefs de projet, membres de la direction, responsables des services utilisateurs de l'informatique, représentants du personnel).

A12. - Elaboration d'un guide méthodologique intégrant le problème des conditions de travail à la conception des systèmes. Il s'agit ici, pour l'essentiel, d'exploiter la marge de manoeuvre (importante) dont disposent les concepteurs de système appartenant soit aux SSCI, soit aux départements informatiques internes, compte tenu d'un état donné du marché des matériels et des logiciels fournis par les constructeurs.

Le guide méthodologique incitera et aidera les concepteurs :

- . à prendre eux-mêmes un certain nombre d'initiatives positives ;
- . à éviter de figer inutilement et trop tôt un certain nombre de caractéristiques techniques ayant des incidences sur la situation de travail finale - incidences qui doivent pouvoir être soumises à discussion ;
- . à adapter leurs méthodes de travail pour faciliter la participation des "utilisateurs", à tous les niveaux de la hiérarchie, aux différentes étapes de la conception (études préalables, choix des équipements, conception du "dialogue" homme-machine, organisation du travail, implantation des matériels, etc...).

Cet effet méthodologique doit s'accompagner d'un effort pédagogique (cf A13 ci-après).

A13. - Introduction de ce volet dans la formation de concepteurs (CEPIA, I.M.I., Universités, Ecoles d'Ingénieurs...).

A14. - Recommandation pour l'organisation d'une séance annuelle des Commissions Ministérielles de l'Informatique (COMI) sur "informatique et conditions de travail" dans le secteur public.

Dans chaque Administration, la Commission Ministérielle de l'Informatique définit les orientations et évalue les actions réalisées. Elle peut constituer à son initiative un groupe d'étude spécifique pour la prise en compte des conditions de travail, ou inciter le "comité des utilisateurs", créé dans le cadre d'un projet particulier, à prendre en charge le problème.

D'une façon générale, la recommandation s'appuiera sur les règles et usages en vigueur pour développer les procédures de prise en compte des conditions de travail dans les projets informatiques de l'Administration Publique.

Ce sera en particulier le cas pour la méthodologie RACINES d'élaboration des "schémas directeurs" de l'informatique (cf A15 ci-après).

A15. - Adjonction d'une annexe "conditions de travail" à la méthodologie RACINES.

A16. - Développement de la préoccupation d'amélioration des conditions de travail dans les projets informatiques des administrations publiques. Des échanges d'expériences entre administrations seront organisés à cette fin. Par ailleurs, ces critères seront pris en compte pour sélectionner les opérations exemplaires d'informatisation dans l'administration publique faisant l'objet d'un soutien financier de la Mission à l'Informatique.

A17. - Intégration de la dimension "conditions de travail" dans l'expérimentation des applications avancées. Il s'agit de bénéficier du contexte général des expérimentations qui vont être mises en oeuvre, afin d'infléchir par avance les caractéristiques de ces applications et leurs conséquences sur les situations de travail. L'annexe 4 présente de manière détaillée ce problème des applications avancées de l'informatisation qui prendront une importance considérable à l'avenir. Une démarche est définie pour orienter certaines dimensions de ces expérimentations qui seront notamment conduites dans le cadre de la nouvelle Agence de l'Informatique (ADI).

34. - Dans le cadre de l'objectif n° 4 (maîtrise des systèmes par les utilisateurs finaux).

A18. - Le rôle du comité d'entreprise fait l'objet de la note d'orientation générale.

A19. - Examen des modalités de consultation des Comités Techniques Paritaires (CTP) en matière d'informatique.

A20. - Orientation du Fonds d'Amélioration des Conditions de Travail (FACT) vers les projets d'informatisation "exemplaires", notamment en matière de participation des salariés et de leurs représentants.

L'annexe 6 précise le mécanisme de fonctionnement du FACT et le type de projet qu'il pourrait aider. La raison d'être de cette aide aux entreprises est d'éviter que les préoccupations d'amélioration des conditions de travail apparaissent comme un surcoût, alors que l'expérience montre qu'elles sont souvent un facteur de rentabilité à moyen terme. Le contexte de l'informatique renforce toutefois cette crainte assez générale de surcoût, car la part des dépenses d'étude ne cessent de s'accroître en matière d'informatisation. L'aide publique devrait alors permettre de ne pas considérer les dépenses d'amélioration des conditions de travail comme un obstacle et favoriser des réalisations exemplaires.

A21. - Identification d'entreprises "pilotes" qui, sans avoir reçu d'aide FACT, accepteraient de faire connaître leurs réalisations et les démarches utilisées.

THE NETHERLANDS

---

Ray JURKOVICH

---

M. Ray JURKOVICH  
Department of Interdisciplinary Studies  
Central Interfaculty  
Erasmus University  
NL - ROTTERDAM

September 1981

---

## 1. SUMMARY

While one major governmental report regarding the social-economic implications of micro-electronics has appeared in the last three years the previous Dutch government submitted very little legislation and has taken only limited action. The largest Dutch union regards the increasing application of micro-electronics as a further increase in automation which in turn is a threat to employment. The major employer's organization regard automation as a means to reduce costs which will improve profits that have been declining in recent years. Computer science or information science is emerging in the curricula of Dutch universities after several years of struggle. Nothing has been signaled in the area of vocational or adult training. The major producers of office equipment containing microprocessors are heavily advertising their products, especially word processors. According to informal reports one major electronics firm will computerize or automate their assembly lines; this will mean a loss of jobs for women.

## 2. GOVERNMENT ACTIVITIES

Two major governmental reports - the Rathenau Report and the Innovation Paper - concerning, respectively, the social effects of the use of micro-electronics and the promotion of technological innovation in Dutch industry have appeared within the last three years. The Rathenau Report, which bears the name of the chairman of the committee which prepared the report, covers a very broad range of topics: from how integrated circuits are made to the possible effects on the content of jobs, employment, survival capacity of small and medium size firms and the Dutch economy in general. One major recommendation of the report was that a separate center be established in which technical advice and other information would be made available to private industry, in particular to small and medium sized firms which do not possess their own R&D facilities because of their small scale. The Dutch parliament approved a different idea: the three different Technical universities are to serve as three centers in which research and development will be conducted that is intended to serve the interests of industry. Funds were recently allocated to develop one center at the Technical university in Delft where the emphasis will be on the development of very large scale integrated circuits, or "superchips". One or more centers responsible for conducting research on the social implications of the application of the new technology will also be established but definite plans have not been made. The Ministry of Social Affairs and Employment and the Ministry of Science Policy have been mentioned as the two major parties in organizing action in this research area. Finally, the Innovation Paper, which is a broader discussion on the need to stimulate several different types of technological innovation in the Netherlands, also contains statements urging the application of micro-electronics in products and production processes, especially in small and medium size firms that in general have become less competitive in the international marketplace.

While the quality of work or humanization of work has been given increasing attention in the last few years action programs are now existent. Empirical social scientific research is frequently conducted but it is not directly related to the study or improvement of situations in which the new technology either replaced or supplements older technologies. Furthermore, research into the social effects of the application of the new technology is only slowly beginning in spite of the fact that a great deal of discussion has been devoted to the new technology in the media and in academic circles.

The Ministry of Social Affairs and Employment has established a set of guidelines concerning working with VDUs. The guidelines are mainly concerned with measures to protect health (e.g., the amount of time behind the screen, conditions of the immediate environment, etc.). While educational policies encouraging familiarization with micro-electronics do not exist, an increasing number of high schools are acquiring terminals; the acquisitions are intended to promote understanding of the new information technology. At the university level programs in computer or information science can be found at several universities. Competent scholars at the University of Leiden, the Erasmus University in Rotterdam, and the Technical university at Delft are currently exploring the possibility of an interuniversity program in computer science as well as specialized, institutional programs. Training and retraining are discussed in the two reports mentioned above but programs have not been established. Improvement of understanding of the possible social-economic consequences of the existing and future applications of the new technology has not been promoted by government organizations. Until now voluntary and other nonprofit organizations have set the topic on the agenda when planning lecture series. Outstanding scholars are often invited to present talks on the various aspects of the new technology to a broad public. In Twente, a region in the east of the Netherlands along the German boarder, local political authorities, several members of the business community and interested scholars at the Technical university of Twente are attempting to attract electronics firms to the region. This region has a high unemployment rate caused by a serious decline of the textile industry. One newspaper account contained the statement that the effort to revitalize the regional economy with the electronics industry could also be seen as an attempt to promote a second Silicon Valley.

### 3. SOCIAL GROUPS-INDUSTRIAL BARGAINING

The application of micro-electronics in production processes is perceived by the largest union as a further increase in automation that in turn is a threat to employment. This particular union has proposed an automation tax, an idea which also has received support from the socialist party, which would be used to create jobs. The major employer's organization reaction to this idea is that if the idea was implemented it would mean lower profits a part of which is used for reinvestment which in turn would create more jobs. The union's reaction to this position is that



if business destroys work they should be forced to pay for that which they are destroying. None of the major political parties, however, actively support this idea.

The unions have expressed a great deal of concern regarding the effects of office automation on the administrative or service sector. Their fears were reinforced by a confidential report prepared by an English consulting firm, which stated that the number of personnel working in banks could be reduced in the future through a more widespread application of administrative automation.

#### 4. RESEARCH

Several international conferences have been held in the past three years in the Netherlands. Most of the papers presented did not contain a discussion of results obtained from empirical research. Research into the social implications of the new technology is just starting in the Netherlands. In the first section of this paper reference was made to a recent allocation of funds by the Ministry of Science Policy for the establishment of a center at the Technical university at Delft to develop a "superchip". One division of the national applied science research organization and Philips have applauded the establishment of this center and have expressed their desire to cooperate. Philips has purchased Signetics and Motorola in the past few years in their effort to strengthen their position regarding the production of chips and certain kinds of applications in Telecommunications.

#### 5. EXPERIENCES IN SPECIFIC SECTORS

An employee of the PTT calculated that if their banking services had not been automated it would have been necessary to hire all the women in the Netherlands to process the paperwork. Word processing equipment is becoming a part of everyday office life; a new consulting firm in Utrecht specializes in advising clients with selecting the equipment which most appropriately fits their needs.

The minister of education and science in the previous government was a supporter of the use of computer aided instruction, especially in those cases where it would lead to lower personnel costs and increases in learning. The position of the new minister on this point is not yet known.

While there is not a clear pattern, it is quite obvious that manufacturers and becoming increasingly interested in the possible use of micro-electronics in products and productions processes, robotics being a major exception in the latter case.

ITALIE

---

Paolo Mario PIACENTINI

---

M. Paolo PIACENTINI  
Istituto di Economica  
Facolta' di Statistica  
Via Nomentana, 41,  
I - 00161 ROMA

Août 1981

Les informations et points de vue exprimés dans ce papier sont issus principalement des rapports présentés au cours de trois conférences qui se sont tenues récemment en Italie sur les implications sociales et économiques de l'innovation, notamment des technologies microélectroniques d'information. Du fait de la compétence des participants, ces conférences représentent un apport substantiel à la compréhension des points de vue et sensibilités gouvernementales, syndicales et patronales relativement au débat en cours. (1)

#### Le niveau général de connaissance et d'intervention

Il existe un accord diffus sur la perception et les réponses à donner aux implications à moyen terme de la "révolution microélectronique" en Italie. Cet accord existe autant au niveau des responsables de la politique industrielle qu'à celui des partenaires sociaux. Les difficultés les plus immédiates dans la conduite de l'économie (inflation, balance de paiements ...), ont limité le débat aux perspectives de croissance de l'activité et de l'emploi à court terme, avec, en conséquence, un manque

---

(1) Les conférences auxquelles on se réfère sont les suivantes:

- La conférence "Microelettronica e Società : una sfida politica per gli anni ottanta" ("Microélectronique et société : un défi pour les années 1980") réunie par le syndicat italien des Chambres de Commerce (Rome, 5/12/80) et dont les actes ont été publiés récemment ("Mondo Economico", supplément, juin 1981).
- Le séminaire de relations industrielles "Innovazione tecnologica, cambiamenti organizzativi, i problemi sociali" ("Innovation technologique, changements organisationnels, problèmes sociaux"), organisé par INTERSIND (association d'employeurs industriels contrôlé de façon majoritaire par l'IRI) (Scanno 20/6/80). Les actes ont été publiés dans "Quaderni di industria e sindacato", Jan.-Mars 1981, avec les résultats de la recherche empirique sur "robotique et emploi dans le secteur de l'équipement".
- La conférence "Uomini e Macchine" ("Hommes et Machines"), Florence 22/6/81, organisée par Federmeccanica (Syndicat d'employeurs privés du secteur de l'équipement).

Des références occasionnelles seront également faites au "Rapporto sulla Microelettronica nazionale" (FAST - Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche), Milan, Sept. 1980 et à d'autres documents et législations pertinentes.

d'attention suffisante, portée aux questions structurelles et aux effets à long terme de la technologie. Les syndicats en particulier, au moins au niveau de la hiérarchie confédérale inter-sectorielle, sont engagés dans une défense de l'emploi au jour le jour et sur de nombreux fronts, face à la crise structurelle que connaissent de nombreux secteurs comme la sidérurgie ou le textile. En conséquence, ceux-ci ont été jusqu'ici moins prompts à engager des analyses et des actions de moyens termes,

sur la question de la microélectronique, que les organisations équivalentes des autres pays européens. Bien qu'il existe un accord oral sur la pertinence de la question et sur le manque de réponses analytiques et politiques (1), l'ensemble du débat politique et syndical reste conditionné par le manque d'informations qualitatives sur une base suffisamment large. Bien que l'on dispose d'études de cas et des recherches sectorielles appréciables, un manque important de synthèses et de perspectives persiste encore. Quand des chiffres sont cités, il s'agit le plus souvent d'une référence à une étude étrangère connaissant une certaine diffusion en Italie. (2)

Comme en ce qui concerne le niveau d'intervention publique, à l'occasion de la "Politique et Planification Economique et Industrielle", les implications de l'électronique ont surtout été analysées dans un plus large contexte, celui de la politique industrielle structurelle. Le document principal, dans ce cadre, reste le "programme finalisé pour l'électronique" (3) concernant un large éventail d'aide financière de l'Etat à l'investissement industriel et à des projets de R&D. Ce document, traitant successivement les différents niveaux de la filière électronique (composants, matériel, informatique, communications, biens de consommation), est d'une moindre qualité "en ce qui concerne ses analyses et ses débouchés pratiques" que les documents équivalents produits dans d'autres pays d'Europe par les agences de planification industrielle. Deux ans après avoir été formellement approuvé, la majeure partie des décisions opérationnelles (4) restent inappliquées du fait de la pesanteur des procédures de contrôle bureaucratique pour l'approbation d'un projet de financement. L'opinion est plus que sceptique vis à vis de

---

(1) Cf, par exemple, la communication de C. Del Piano, Fédération CGIL-CISL-UIL, à la conférence "Microélectronique et société", op. cit.

(2) Par exemple, l'étude de la Fédération Européenne des Syndicats, disponible en italien.

(3) Ministère de l'industrie, "Programma finalizzato per l'elettronica", 1979. Base d'application de la loi n° 675 de 1977.

(4) 700 milliards de Lires de fonds publics sont disponibles, pour les années 1979-82, pour l'investissement et le soutien à la recherche.

la pertinence de ces "Plans Sectoriels", même parmi les responsables politiques qui devraient être directement impliqués par leur mise en oeuvre (1).

Les faiblesses de la politique industrielle et le flou de sa perception auprès des syndicalistes n'ont pas entravé la croissance effective de l'industrie d'information et les autres domaines d'application de l'électronique. Le taux de croissance du marché n'a pas été globalement inférieur en Italie, au cours des années récentes, relativement à la croissance moyenne enregistrée dans les pays d'Europe de l'ouest. Le manque de structure de production et de recherche suffisante a souvent conduit à une dépendance croissante vis à vis de l'extérieur tant en ce qui concerne les produits que le savoir-faire. Cela se traduit, pour les produits les plus sophistiqués, par une détérioration des échanges et un déséquilibre des transferts de royalties au cours des trois dernières années.

Il règne actuellement une forte inquiétude quant à la situation et à la survie même d'une industrie électronique nationale. Le risque pour l'Italie de devenir de plus en plus marginalisée dans le contexte international en ce qui concerne l'innovation et les échanges internationaux est maintenant souligné chez les responsables politiques, industriels et syndicaux. Comme le souligne U. Pellegrini (2), Président de la FAST: "Un manque de contrôle sur ces technologies signifierait, pour notre pays, l'éviction du groupe des Nations capables de maîtriser leur avenir et de conserver leur autonomie dans les principales décisions économiques et sociales."

Ce sentiment est virtuellement repris dans toutes les interventions politiques et dans les conférences citées . Les craintes de voir se répercuter sur l'emploi une incapacité croissante de l'industrie nationale à suivre le courant d'innovation, et de voir ainsi l'Italie devenir un lieu de production subordonné et commercialisé par des groupes étrangers semblent très fortes, tout au moins si l'on en croit les documents politiques actuels. Comme il est dit dans le rapport FAST, les syndicats sont généralement "... favorables à une politique de soutien spécifique au développement de la microélectronique, soulignant pourtant la nécessité d'une politique gouvernementale basée sur deux critères fondamentaux: celui d'orienter particulièrement le développement vers les secteurs d'application qui présentent les opportunités les plus favorables du point de vue de l'emploi; celui de rendre les transformations sociales nécessaires acceptables, surtout au cours de la période de transition."

---

(1) Cf communication de G. De Michelis (Ministère du secteur public industriel) à la conférence de Rome (op. cit.)

(2) Préface au rapport FAST, op. cit.

Pour résumer le position syndicale, on peut dire que:

1) Les syndicats sont décidés à stimuler la croissance des quelques firmes nationales qui peuvent être actives au plan international. En effet, les syndicats reconnaissent qu'une réduction du déficit commercial pourrait compenser, par la croissance de la demande, le déclin du niveau de l'emploi induit par l'innovation, elle-même rendue nécessaire par la concurrence internationale. (\*)

2) Il existe une volonté de recourir - pour la gestion de la crise de l'emploi à court terme - aux instruments traditionnels du marché du travail et aux politiques de gestion du chômage, qui se sont avérés efficaces dans d'autres occasions, au moins pour les dimensions où la force syndicale et la sensibilité sociale au chômage étaient fortes. Le principal instrument existant est la "Casa Integrazione Guadagni" (C.I.G.: Caisse d'intégration des salaires"), pour laquelle le Système National d'Assurance paye jusqu'à 80% du salaire des travailleurs ayant perdu leur emploi, grâce à un fond financé par les cotisations d'employeurs et des subventions d'Etat pouvant couvrir d'éventuels déficits. Dans certains cas (1), les syndicats ont accepté des "clauses de mobilité" par lesquelles les travailleurs menacés de chômage doivent se faire enregistrer sur des "listes de mobilité" auprès des "Offices d'Echange d'Emplois", avec priorité de réembauche dans des fonctions similaires dans une zone géographique limitée. Cela signifie que les syndicats sont passés d'une ligne rigide de défense de l'emploi en place à une ligne tenant compte des conditions d'ensemble des bassins d'emplois locaux.

3) Pour le long terme, tout le monde admet que les mesures traditionnelles de court terme ne sont pas suffisantes, d'autant plus que le chômage "technologique" vient s'ajouter aux autres sources de sous-emploi. Les lignes d'actions pour contrecarrer ces tendances ne sont pas clairement définies, bien qu'il y ait des références fréquentes à "... une réduction progressive du temps de travail, non pas selon un seul modèle, mais en considérant les situations spécifiques de chaque secteur ou firme". (2)

Les syndicats de secteur, plus directement concernés par l'impact de la nouvelle technologie sur l'organisation du travail, font plus d'effort (\*) pour analyser dans le détail les perspectives d'emploi, et sont - dès lors - plus sensibles à la question. Il a été pris, par exemple, des initiatives au niveau des syndicats d'employés de banque (3) et au niveau des travailleurs des industries graphiques et de l'imprimerie (4).

---

(1) Par exemple, le récent accord FIAT sur la réduction du personnel.

(2) C. Del Piano, op. cit.

(3) Cf la conférence régionale organisée à Milan par FIDAC-CGIL, ainsi que l'étude faite à l'instigation et éditée par FIB-CISL.

(4) Par exemple, cf l'étude de cas sur l'effet de l'introduction de la nouvelle technologie au quotidien "Corriere della Sera".

(\*) Voir annexe sur la banque et l'édition.

Retenons enfin que, pour le secteur industriel, des accords nationaux prévoient un droit à l'information des travailleurs en ce qui concerne les projets d'investissement (1) et leurs conséquences possibles sur l'emploi. Cette mesure s'est toutefois avérée inefficace, et, lorsqu'il y a eu effectivement information, celle-ci n'a pas été drainée systématiquement sur une large échelle. En conséquence, l'utilisation de cette source pour la recherche est difficile. A l'avenir, il serait pourtant très souhaitable d'utiliser amplement ces données de base.

### Une source essentielle d'information : Le rapport FAST

Le rapport FAST (2), ainsi qu'une note présentée à la conférence de Florence par Honeywell - Italia S.p.a. peuvent être considérés comme les références les plus actuelles sur l'état de la production et de la diffusion de l'électronique en Italie. Du fait de l'importance donnée actuellement au développement d'une industrie nationale, nous pensons qu'une brève revue de ces études est utile.

#### 1) Les composants

Dans ce domaine fondamental il n'y a pratiquement qu'un seul producteur national de circuits intégrés et d'autres composants actifs, employant moins de 5000 personnes (SGS - ATEs sous le contrôle majoritaire de la STET). Une partie de la production locale est faite par une filiale de la Texas Instruments. De fait, la production nationale ne couvre que 40% du marché intérieur, et cette part tend à diminuer. La plus grosse difficulté réside dans la recherche et l'effort financier nécessaire pour pénétrer le domaine des VLSI. La survie de la SGS - ATEs s'inscrit comme priorité nationale dans le plan sectoriel de l'électronique.

#### 2) L'Informatique

Le marché des ordinateurs "généraux" a connu au cours des dix dernières années une croissance moyenne de 15% par an. Le marché du hardware est concentré pour plus de 80% dans les mains de trois groupes (IBM Italie, Honeywell Italie, Olivetti), alors que l'on trouve un réseau de firmes moyennes dans la production de software et dans la fourniture des services associés. Face à une forte croissance de la productivité dans la production des circuits imprimés, le taux de croissance du marché a permis un maintien de l'emploi dans la production de hardware chez Olivetti, alors même que l'emploi croissait dans les services de distribution et le software. Il en a résulté une pénurie de main-d'oeuvre qualifiée, plus importante que dans les autres pays d'Europe, du fait de l'inefficience de la formation professionnelle en Italie.

---

(1) Clauses appelées "prima parte dei contratti".

(2) op. cit.

Au total, l'emploi du secteur s'élève à quelques 60 ou 70.000 personnes.

### 3) Les applications industrielles : robotique ...

Bien que cette industrie ne représente encore qu'une part mineure de la production totale des applications de l'électronique, elle suscite un intérêt croissant du fait de son impact potentiel sur l'emploi et les conditions de travail dans l'ensemble des secteurs industriels. Des exemples récents d'applications (par exemple chez FIAT) ont attiré l'attention d'un large public. En considérant exclusivement le domaine de l'automatisation des processus discontinus (machine-outils) à commande numérique, robots industriels), environ 65% de la demande d'équipement se trouve concentrée dans la construction automobile et l'industrie des appareils électriques. Du fait que ces secteurs sont à l'origine d'une part large de la croissance italienne d'après-guerre, l'attention portée à l'emploi qui s'y trouve est bien compréhensible. Il n'est pas étonnant qu'une littérature importante traite de ces secteurs. L'étude sur "robotique et emploi dans le secteur de l'équipement" (1) contient par exemple une revue détaillée des aspects techniques et organisationnels de l'introduction de robots dans trois secteurs: l'automobile, la télévision en couleur et l'équipement ménager. Des estimations ont ainsi été faites des réductions potentielles d'emploi à court et à moyen terme dans ces secteurs. Jusqu'à présent, l'introduction de robots semble plus avoir été guidée par des préoccupations ergonomiques que par des soucis de productivité. De fait, les robots ont été concentrés prioritairement là où les conditions de travail étaient difficiles et suscitaient des conflits fréquents: par exemple la peinture et la soudure.

En ce qui concerne les machine-outils à commande numérique, la production italienne est répartie en un nombre important de producteurs nationaux, avec de bonnes performances à l'exportation. Pour ce qui est des technologies de contrôle des processus en continu, le marché est moins bien couvert.

### 4) Les équipements de communication

La production d'équipements de communication employait, en 1980, quelques 50.000 personnes. On estime que l'abandon progressif des composants électro-mécaniques dans la commutation signifiera, avant 1990, la suppression de 12 à 15.000 postes de travail. Selon les opinions les plus optimistes, l'effet positif sur l'emploi des nouveaux services de communication n'excède pas 3 ou 4.000 postes de travail, avec des changements très importants à attendre dans les qualifications.

---

(1) Etude conduite par PROSPECTA, résumée dans "Quaderni di industria e Sindacato" op.cit.



Le secteur des télécommunications est occupé principalement par des sociétés sous contrôle étatique (STET). La situation financière très détériorée de ces sociétés commence à se répercuter sur la recherche et les investissements. (1)

#### 5) Les biens de consommation électroniques

La fabrication italienne de radio et de télévision occupait environ 15.000 personnes en 1980. L'extension du marché des téléviseurs en couleurs (qui a eu lieu avec retard) a permis de maintenir le niveau de l'emploi dans l'industrie, malgré la forte croissance de la productivité. La saturation progressive du marché, la forte concurrence internationale ainsi que la faiblesse et la dépendance de l'industrie nationale n'incitent pourtant pas à l'optimisme pour l'avenir immédiat, surtout en ce qui concerne les entreprises de taille moyenne. 2 à 3 000 postes de travail ont été supprimés, principalement dans les unités les plus obsolètes. Les provisions de la "cassa integrazione" apparaissent comme un expédient pour retarder l'échéance de la crise.

Dans les autres domaines porteurs de croissance et d'emploi (Hi-Fi, vidéo, ...), la production domestique est marginale, les importations (surtout d'origine japonaise) représentant jusqu'à 80% du marché.

#### 6) Conclusion

La brève revue des caractéristiques de l'industrie électronique en Italie confirme l'impression couramment ressentie de faiblesse et de dépendance vis à vis des producteurs et du savoir-faire étranger. Le secteur où la nouvelle technologie électronique a l'impact le plus immédiat sur l'emploi est le secteur électronique lui-même, au moins en ce qui concerne la production hardware. La croissance liée du "software" et des activités de service est actuellement le seul facteur de compensation possible, bien que les projections en ce domaine soient très aléatoires.

En ce qui concerne les applications des technologies d'automation à des secteurs industriels traditionnels, nous avons vu que, pour le moment, les effets quantitatifs significatifs étaient faibles; il serait exagéré de parler d'un effet massif de déplacement de main-d'oeuvre, bien que les études prospectives prévoient des effets importants. La perte de compétitivité et les difficultés de la demande apparaissent comme des facteurs immédiats plus graves de croissance du chômage.

---

(1) Pour plus de détails, voir F. Morganti, "Le prospettive del settore elettronico", rapporto sulle Partecipazioni Statali, allegato 6, Rome, Nov. 1980.

Finale~~ment~~, il existe une insuffisance considérable de recherche systématique sur la diffusion et l'évolution des applications des nouvelles technologies dans le secteur des services (à part quelques études de cas, particulièrement en ce qui concerne le secteur bancaire (1)).

---

(1) Cf Annexe page suivante sur la banque et l'édition.

Annexe

L'impact des nouvelles technologies de l'information : Les cas du secteur bancaire et de l'édition

Il n'y a que peu de données et de recherches disponibles sur l'évaluation des tendances technologiques dans le travail de bureau ou dans d'autres services, comparativement à celles qui sont consacrées au domaine industriel.

On trouve une meilleure information dans les secteurs d'activités caractérisés par la présence de syndicats puissants, pour lesquels l'impact des nouvelles technologies sur les conditions de travail, l'emploi et les niveaux de qualification est devenu une préoccupation vitale de tous les jours. L'exposé ci-dessous concerne les secteurs bancaires et de l'édition.

Le secteur bancaire

Les rapports annuels de l'Associazione Bancaria Italiana (A.B.I.) ainsi que les documents analytiques réalisés par l'équipe de recherche du syndicat de ce secteur fournissent une information essentielle sur l'évolution des applications des technologies "E.D.P." (1) dans les activités bancaires. Par exemple, une publication récente (2) basée sur un sondage réalisé dans 30 entreprises bancaires de tailles différentes fournit un aperçu intéressant sur l'organisation actuelle des unités de calcul des banques, sur la diffusion du traitement de l'information distribuée, sur les opérations de bureau et immobilières ainsi que sur les structures de l'emploi impliquées. En nous basant principalement sur cette source d'information, nous présentons ici quelques points qui semblent caractériser l'état actuel des tendances technologiques dans le secteur bancaire italien.

- a) Il existe un contraste aigu entre les arguments les plus pessimistes au sujet de l'impact des technologies E.D.P. sur l'emploi dans le secteur bancaire dans un futur immédiat (3) et l'étonnante croissance récente de l'emploi dans les banques en Italie. (L'emploi total dans ce secteur est passé de 177.000 personnes en 1973 à environ 263.000 en 1979). La croissance exceptionnelle de la production des activités bancaires en Italie durant la dernière décennie par rapport à d'autres pays peut être partiellement expliquée par un retard initial, elle a cependant permis jusqu'à présent une évolution de l'emploi positive.

---

(1) E.D.P. = "Electronic Data Processing": traitement électronique des données.

(2) E. Campelli, E. Tosti, "Il calcolatore obbligato; banche ed informatica negli anni ottanta". Edizione Lavoro, Roma, 1981.

(3) Par exemple les prévisions annoncées par S. Nora et A. Mine dans "L'informatisation de la société", Documentation française, 1978.

- b) Le taux de croissance de l'emploi dans les activités en relation directe avec les centres de traitement de données (analystes, programmeurs ...) ne s'est pas élevé si on le compare au taux moyen de croissance de l'emploi général dans le secteur bancaire. L'emploi dans les unités de traitement de l'information ne paraît pas jusqu'à présent s'être substitué de façon significative à celui des bureaux ou des guichets.
- c) On affirme parfois que le niveau exceptionnel de l'emploi dans les banques italiennes a été entre autre favorisé par l'incompétence (la part des coûts salariaux dans l'ensemble des coûts de fonctionnement est plus grande en Italie que dans les autres pays européens) dans un contexte d'absence de concurrence par les coûts.  
Mais si cette analyse est en partie exacte, une capacité à conserver un certain "suremploi" devrait s'exercer aussi dans le futur, dans la mesure où cette tendance contrebalancerait l'économie de travail potentielle due aux améliorations technologiques.
- d) L'apparition de terminaux pour les opérations de guichet traditionnelles (enregistrement et contrôle des dépôts et des comptes, ...) ne semble pas avoir profondément affecté le nombre d'emplois et l'organisation du travail dans la plupart des agences de banques. Cela semble confirmer que les capacités des nouvelles technologies à épargner du temps de travail n'ont pas encore été pleinement exploitées (par ex. : la possibilité de centraliser vers un seul caissier tous les contacts avec le client, grâce à un terminal.)
- e) Actuellement, en Italie, l'emploi total dans les banques se divise presque également entre le personnel d'agence et le personnel de bureau. Pour ce dernier, les progrès dans les technologies du traitement de textes seront significatifs, technologies auxquelles il faut ajouter l'automatisation de la gestion des archives pour les opérations internes de la banque (par ex. : renseignement sur la pratique bancaire d'un client).
- f) Sur le nombre total d'emplois à des postes E.D.P. dans une banque de taille importante, environ 40 % représente un personnel chargé d'opérations répétitives et peu qualifiées (perforation de cartes, ...) et qui sera largement touché par les améliorations des techniques d'entrée des données. L'incidence sur le personnel hautement qualifié est également importante, du fait que les banques produisent elles-mêmes 70 % de leurs besoins en software.

### Le secteur de l'imprimerie

- Le cas des travailleurs de l'imprimerie est un exemple significatif de négociation explicite des niveaux d'emploi et de qualifications face à des changements technologiques radicaux.

La mutation des techniques traditionnelles de l'imprimerie (linotypes, ... etc.) vers la photo-composition assistée par ordinateur est presque entièrement réalisée dans les principaux ateliers d'imprimerie en Italie. (On estime qu'en 1980, 80% des ateliers d'imprimerie de la presse quotidienne ont adopté la photo-composition). Une étude de cas, décrivant les changements structurels opérés, a été réalisée par la direction du syndicat FILPC-CGIL du groupe Rizzoli - Corriere della Sera, la plus grande entreprise d'imprimerie de presse italienne. Cette étude fait apparaître comment le contenu des tâches des travailleurs de la polygraphie traditionnelle fut touché radicalement par la disparition de nombreuses qualifications de typé traditionnel.

- La résistance des syndicats face à ces changements s'est axée principalement sur la préservation du travail spécifique "en place", en particulier en s'opposant à la possibilité qu'ont les journalistes et les correspondants d'introduire directement leurs textes dans le cadre de la composition finale.

Selon des clauses explicites contenues dans les conventions nationales de 1977 et 1979, la composition finale du texte a été réservée, en tant que travail spécifique, aux travailleurs de l'industrie graphique, et les linotypistes ont été recyclés par des cours payés d'environ trois mois pour pouvoir travailler sur les nouveaux terminaux de composition. S'ils sont entièrement réalisés, d'autres progrès dans le domaine de l'intégration (tels que l'extension de liaisons "on line" avec des correspondants extérieurs; les applications du laser dans la technologie de l'impression) peuvent encore réduire le champ d'application du travail spécifique restant aux travailleurs des ateliers d'imprimerie. La convention nationale des travailleurs de l'imprimerie ("Contratto dei Poligrafici", d'une validité de trois ans à partir de janvier 1979) contient des clauses technologiques explicites instituant une information et une négociation préalables sur les améliorations technologiques et les projets d'investissement.

- Une commission mixte, composée des représentants des firmes d'édition, des journalistes et des syndicats des travailleurs de l'imprimerie se réunit tous les six mois au niveau national, tandis qu'au niveau local, il existe également des réunions régulières entre les divers représentants.

Pour résumer, on peut lire dans l'accord (Art. 15 de la convention de 1979) :

"... dans le but de protéger l'emploi et le statut professionnel des travailleurs, les changements structurels du cycle de production des journaux dus à l'introduction des nouvelles technologies ne doivent pas entraîner des redistributions inadéquates des tâches entre journalistes et travailleurs de l'imprimerie."

"Les principes suivants seront appliqués lors de la réalisation d'investissements et de reconversions : les besoins effectifs seront considérés isolément par convention entre les parties ... le niveau de main d'oeuvre sera établi en tenant compte des besoins de rotation dus aux congés annuels et aux absences pour maladie dans les limites maximales des taux habituels pratiqués dans le secteur ..."

"En principe, les surplus éventuels de main d'oeuvre seront traités:  
a) par la suppression de tout travail en heures supplémentaires;  
b) en utilisant le turnover normal des travailleurs; c) par l'application des mesures contenues dans la loi sur l'industrie de l'édition et par une négociation globale avec les organisations des travailleurs."

- La stratégie de défense du niveau de l'emploi semble être, d'après le texte cité ci-dessus, typiquement italienne en ce sens qu'elle s'appuie principalement sur des restrictions de prestations de travail (heures supplémentaires, etc.) ainsi que sur une forme d'aide publique financière pour les situations de crise (1).

La clause limitant le chevauchement des tâches entre journalistes et imprimeurs semble paradoxale si on la compare à une autre clause permettant aux entreprises "d'éviter les répétitions qui ne sont pas nécessaires à la composition".

Des documents récents provenant des syndicats (2) admettent qu'au moins un tiers de l'emploi actuel dans l'impression des journaux sera redondant en cas d'application étendue des nouvelles technologies.

L'issue finale de la question de l'emploi ainsi que son avènement semblent être conditionnés plus par des variables d'ordre politique que technique.

---

(1) Références aux dispositions financières de la loi sur l'industrie de l'édition, qui d'ailleurs est toujours en discussion et, partout, non opérationnelle.

(2) Voir: G. Bellinzoni et L. Pallagrosi, "Le nuove tecnologie nel settore della Stampa" In Editrice Sindacale Italiana, Dossier n° 7, Rome, 1979.

GERMANY

---

Prof. Dr. Willi PÖHLER

---

Prof. Dr. Willi PÖHLER  
Landesinstitut der Sozialforschungsstelle  
D - 4600 DORTMUND

Rheinlandamm 199

September 1981

---

1. Summary

The following first report concerning new information technology provides a survey about the development in the last 3 years. In the first part the government activities will be described. They concern the sphere of promotion of technical research and development. The promotion of the development of data processing and microelectronics by the state is noticeable. Research, however, is also carried out, under the commission of the state, concerning the social consequences of technical development. In an important government programme - Humanization of Working Life - the concept of the formation of humane work in the field of information technology is being discussed at present. Likewise, the state promotes new information technologies for the improvement of health and the security of jobs. The development of new information technologies has caused the trade unions and the employers' associations to increase their activities. The trade unions, in particular, try with the aid of collective bargaining contracts, shop agreements, and state regulations to influence the development in the interest of those employed. Due to the trade unions' activities, the employers' associations have increasingly presented the more positive effects of information technologies during public meetings. In order to prevent the trade unions' activities, agreements amongst the member associations have been made and regulations



drawn up as to how to behave in cases of conflict. The activities of both the trade unions and the employers' associations show that the introduction of new information technologies cannot occur without conflict. The conflicts are carried out at 3 levels: The beyond plant-level, collective bargaining discussions between the employers' associations and the trade unions, the, at plant-level, discussions between management and shop-committees, and the presentation of conflicts before the courts. The development and introduction of new information technology is a significant subject for research. In both universities and large research centres, programmes with main effort on information technology are carried out. Questions concerning electronic and optical fundamental research, the application in the sphere of news communication and information processing, the Human-Machine-Systems are in the foreground. In various sectors of the economy information technology is gaining increased significance. As regards this report, the emphases will be laid on the administration and service sectors, printing and copying as well as the steering of production and construction.

## 2. Government activities

The emphasis of government activities depends on the promotion of technical research and development. Composed with that all other activities (improvement of labour law, humanization of working life, safety and health, education) are of a subordinate nature.

### 2.1 Promotion of Research and Development

Since the beginning of the 70ies the government has been promoting the development of the so-called key technologies with growing shares of the state budget.

In this context key technology means: computer systems, microelectronics and technical communication. The development of the programmes can be characterized as follows: from 1967 to 1970 six special promoting programmes for data processing were realized. The promotion included the development of computer systems, of technical components, computer structures and languages.

The second data processing programme (1971 - 1975) combined all activities in this field.

It took the promotion of application (in industry and administration) and training of the personnel more into account than the predeccessing programmes.

The third data processing programme (1976 - 1979) reinforced the orientation towards application with the explicit goal, to support the extension of a computer industry, which is competetive and independent of public funds.

The microelectronics programme (1974 - 1978) aimed at the development of opto- and microelectronics of information processing. In the framework of this programme the promotion of a competetive national production of microelectronics was

to found the basis for an independent development in electronics.

The strategies commencing with the data processing and microelectronics programmes, were further developed with the technical communication programme (1978 - 1982). It is the aim of this programme to support the mutual gearing of technical communication, data processing and microelectronics. Therefore the activities concerning data processing and microelectronics were embodied in the technical communication programme. The development of efficient small computers and universal software-programmes on one hand and of integrated circuits and optoelectronics on the other, are essential elements of technical communication. The technical communication programme is carried out both by the federal ministries of research and technology and of post and telecommunication services. It has, among others, the following focal points:

- transmission of information in the public network:  
optical transmission systems, digitalisation of transmission systems, visual display text, video text, cable T.V.;
- transmission of information in plant-level networks:  
microelectronics for plant-level transmissions, system solutions for plant-level networks;
- technology of in- and output of text and picture:  
picture recording and -reproduction, facsimile technique, typing machines, output of texts
- printing technique.

The application of media for technical communication is to be supported by public promotion in the following areas:

- visual display text and two-way cable T.V., among others for information offices, reservations, bookings and

advance order shopping, interactive teaching - and further education services.

- office and administration: communicating typing systems, remote data processing, inter-linked data processing systems, application of visual display text and facsimile printing.

In order to guarantee the integration of the development strategies outlined above an information technique programme has been discussed since 1979.

The three main aims are as follows:

a prompt realization of the effects of information technologies on society (technological assessment), improvement of the efficiency and competitiveness of the economy, improvement of the work in public services.

The following social problems are subject of discussion: risks of unemployment, data protection, susceptibility to trouble of a society based on information technologies, reinforcement of social control. They are also to be examined within the framework of this programme. The information technology programme has not yet been officially ratified due to conflicts between the unions, the employers' associations and the national administration concerning its targets, its contents and its ways of programme control.

The already described main activities of the federal government in the information technology field are complemented by other activities: the space research and technique programme promotes research, development and use of satellites for telecommunication (SYMPHONIE, TELECOM), for air traffic control (AEROSAT) and for marine radio (MAROTS).

The military research of the Federal Minister of Defence overlaps in many cases with those of the technology promotion

(in the field optoelectronics, digitalisation of transmission systems).

The information and documentation promotion programme (JUD) is a special form of application of information technologies.

To support the use of microelectronics in further technical applications, especially in small and medium enterprises, an independent programme has been formed in order to consult and transfer innovations.

It is carried out by the innovation centre of the German Engineers' Association (VDI) in cooperation with the Fraunhofer-Society's institutes. The research promotion occurs in various ways financing of university institutions and independent institutes via the German Research Community (a self-governed institution of the sciences) on one hand, on the other financing of the Heinrich-Hertz-Institute as well as the Society of Mathematics and Data Processing by the Federal Ministry of Research and the research institute of the German Federal Post by the Federal Ministry of Post and Telecommunication.

## 2.2 Technological Assessment, Improvement of Labour Law and Humanization of Working Life

When it became more obvious that the application of information technologies implied multiple social consequences, the pressure on governmental technology policy increased also to investigate social consequences and to avert negative social implications.

Since 1978 the Federal Ministry of Research has been engaged with questions of the social effects of technological developments, which is especially due to massive pressure by the trade unions.

This is expressed by various institutional regulations as

well as stronger consideration of social effects of technique programmes. Since 1979 the implications of technical change have been conferred in a technology-political dialogue between the leading members of the employers' associations, the trade unions and the research ministry.

More than in the past the trade unions are involved in the planning and controlling of technical programmes. To support the spreading of new technologies innovation advisory boards were established, whose task is also to report on the social consequences of technique introduction. A special innovation advisory board has been established within the framework of one union. This is to test opportunities to advise shop committees and employees. In 1974 a programme for action named Research on Humanization of Working Life was proposed by both the Federal Ministry of Labour and Social Order and of Research and Technology.

It aims at: reduction of accidents, occupational diseases and unreasonable strains, improvement of labour quality and of the relation between work and other spheres of life. Although mainly the research ministry is concerned with this programme, it was built up and executed independent of other activities in technology policy. There were, however, important consequences for this policy. In this programme the unions and the employers' associations participated in the implementation and control of public research promotion for the first time. Soon it became obvious that there were important contradictions between the aims of the humanization programme and the practice of technology promotion. As a result not only the unions pressure increased in order to influence their implementation and control of programmes having an effect on labour and employment, but

also the pressure to transmit the contents of the humanization policy to the technology policy.

Between 1977 and 1980 numerous controversies concerning this question were discussed in the public.

As a consequence already the technical communication programme included a stronger social component - at least in the form of declarations of interest.

Three levels can be identified:

consideration of stress and strain during the development of information technology as well as its humane implementation in workplace structures and process organisation; investigation of social and economic foundations and consequences of technology promotion and an improved gearing of technique programmes.

If one evaluates governmental activities in this field after several years, then the results are rather disillusioning: neither the implementing of humanization concepts into solutions of technical developments, nor the gearing of humanization and technique programmes have succeeded.

Added to this research on social consequences has not yet reached such a level, so that practicable solutions for measures of employment and education could be derived.

Only a few projects in the administrative and service sectors have been promoted during the first phase of the Humanization of Work Programme. In this programme the reduction of stress and the testing of alternative forms of work organisation were first emphasized.

Since 1978 concepts of promotion in the administrative and service sectors have been discussed.

Especially the conception to promote humane working conditions, which was presented by the government, received unfavourable criticism both by the unions and the employers'

associations.

However, it seems, that ~~this~~ programme will be ratified during the latter quarter of 1981.

The programme aims at testing alternative solutions of information processing (decentralized data processing), flexible structures of work and appropriate contents of work, taking into account progressive technologies.

The so far promoted projects are:

investigation of various forms of text processing;  
testing of alternative organisational forms in the typing services of the federal administration;  
organisational development in courts of law and communal administrations; ergonomic effects of visual displays.  
In order to improve information and possibilities of action of the collective bargaining partners and employees the individual projects aiming at diffusion and application of knowledge concerning humane formation of working conditions were promoted within the framework of the humanization programme.

Furthermore, in 1980 a Federal Center of Humanization of Working Life was established in Dortmund, which specially has the task of training, information and diffusion.

The foundation of an Institute "Technique and Labour", which should research the social consequences of new technologies, has been discussed for two years now, but has not yet taken place.

To summarize one can state, that numerous activities and institutional regulations in order to avert negative social implications have been developed.

The experiences up to now, however, illustrate, that these activities only have limited effects and that the



counter-actions parallelly installed, have only effect after a longer period of time.

### 2.3 Safety and Health

Safety and health are affected by the development of information technology in two ways: on one hand new kinds of stress (e.g. mental stress) arise with the use of these technologies, on the other information technologies can help to improve health and labour safety. The computer-aided branch-information systems, which were built up within the framework of the Information and Documentation Programme, serve to improve health. For example the branch-information system health service, medicine, biology and sports at the German Institute for Medical Documentation and Information in Cologne; also the labour scientific and labour safety-documentations of the Federal Institution for Labour Safety and Accident Research in Dortmund.

Within the framework of the Programme Technique to Aid Health measurement and diagnosis techniques, technical services and organ substitution have been developed on the basis of information technology. Therefore it is intended, to extend its application in field of health within the framework of the information technology programme.

Contrary to expectations, which were entertained during the 70ies, the consequences of the application of information technology for health are so various, that the government felt itself forced to encourage activities in this field. The Ministry of Employment and Social Order has called forth investigations on stress and strain at visual display work places.

The results of this investigation have been expanded by the Federal Institution for Labour Safety and Accident Research. Technical developments in the Humanization of Work Programme are to serve for the parrying of health risks in highly stressed work places. As regards the main promotional effort to recognise samples and to control systems, above all mental stress should be reduced, for example at model controls in the textile industry and at the control of work pieces and material. These actions of relief (of mental stress) often lead to the extermination of work places, so that evaluations regards this are conflicting.

### 3. Social Groups - Industrial Bargaining

The increasing expansion of information technology has also led to increasing discussion about its social consequences.

The trade unions especially have put pressure upon the employers' associations and the state, to avert negative social implications by counter-actions and contractual guarantees. In this context it is important to remark, that the government becomes involved in the conflict between the industrial bargaining parties, since it promotes the development of information technology.

#### 3.1 Trade-Union Positions and Demands

The trade unions above all strive to influence the social consequences of the technical development by making wage and shop agreements. The Union Printing and Paper (IG Druck und Papier) achieved a fundamental break-through via its industrial agreement concerning the introduction of computer-controlled text systems in the printing industry. It was settled in 1978. This was preceded by one of the hardest

labour disputes in the Federal Republic. Because this wage agreement is of fundamental importance, its main contents should be reported here. It is stated in the contract that in computer-controlled text systems designing and correction are to be carried out exclusively by skilled labour for a period of 8 years after the technical conversion. The continued employment of skilled labour in printings is to be guaranteed by fixed vacancy advertisement and engagement procedures. Employees, who lose their jobs because of the introduction of new technology and who will not work with the new equipment, are to be trained for new occupations by plant level or beyond plant-level retraining schemes. Apart from the financing of the retraining and a certain subsistence guarantee during the retraining, the wage arrangement includes aid to increase mobility. This is to facilitate a move to another place in the Federal Republic.

In accordance with the usual Federal German practice, the agreement also contains a regulation concerning the financial compensation for employees, who have been dismissed due to the introduction of computer-controlled text-systems. Furthermore, the agreement contains regulations to protect the employees' wages, when the professional requirements change. Beside these arrangements concerning protection of jobs and payments, and vocational training, regulations to protect health are laid down in the wage agreements. Also included are regular medical treatment for the employees, fixing of recreation periods for those engaged in visual display jobs (in addition to that the latest contracts schedule for a limitation of the daily working time of the visual display jobs, to 4 hours per day). In the agreement the requirements of the ergonomic formation of workplaces were agreed.

At this moment trade-unionist concepts for wage arrangements have been presented in the following branches: textiles and clothing; food and luxury industries; trade, banks and assurance; post and public services. Models for plant-level arrangements between management and shop-committee have been developed in all branches.

If one systematizes the various conceptions, the following focal points regarding regulation of labour and employment can be derived:

- protection of jobs and income;
- protection of qualification, and schemes for vocational retraining;
- data protection, restrictions on performance and behaviour control of the employees;
- ergonomic formation of the equipment, the work places and environment;
- regulation of the duration of the daily work at visual displays;
- creation of jobs with various and different contents of work (combined places of work), job rotation;
- regular medical treatment for the employees,
- limitation of employment for specific groups of employees;
- participation, information and co-determination of the shop- and personnel committees at the introduction of new technology.

This catalogue elucidates, that the unions strive for far-reaching contractual regulations. It must be noted in this context, that the unions and the works councils can refer to countless laws to protect labour force. Of specific importance for the plant-level and collective wage agreements being strived for, were the §§ 90 and 91 of the law regarding company constitution, modified in 1972. In § 90 it

is stated, that the employer and the shop committee have to take council together when new technology is introduced, especially on its implications on the kind of work and requirements for the employees. Thereby the employer and the shop committee should "take into account certain acknowledgements of labour science concerning a humane formation of work". In § 91 it is regulated, that the shop committee can demand appropriate actions from the employer to avert, moderate or compensate stress "if the employees are affected in a special way by the change of jobs, processes of operation or working environment". Thus laws, collective bargaining arrangements and plant-level arrangements become inter-linked. It is characteristic for the momentary situation in the Federal Republic, that this connection has been extensively discussed for the first time since the penetration of information technology. This doubtlessly originates from the fact, that traditional conceptions to protect jobs and labour force and to have ergonomic formations of working conditions, which were usual in industrial production are not at once applicable in the area of information technology.

Summary: Since the middle of the 70ies the development and introduction of new information technology has been increasingly discussed with the trade-unions. Important modifications can be realized with regard to contents and strategies. Whereas in the 60ies the topic automation was still discussed with slogans like "automation, risk or chance?" the end of the 70ies sees a strong negative estimation regarding the effect of abolishing jobs and qualifications due to the new technology.

### 3.2 Employers Reactions

Confronted with the reinforced campaigns of the unions

since 1978, the employer's associations increased their public relations. On numerous congresses the quality of services of the information technologies was especially pointed out, their contribution to the improvement of working conditions and the facilitation of work. The negative effects upon the workers maintained by the unions were denied in general and in detail: by these technical innovations jobs are not only abolished but also created; the use of information technologies leads more to a higher qualification than to a loss of qualification; injuring strains do not occur due to use of visual displays. After the unions had unified their partial strategies increasingly and had elaborated general instructions for tariff treaties and shop agreements, tendencies towards the unification and centralisation of the strategies could also be recognized on the side of the employers' associations during the last two or three years.

In order to prevent the unions actions the member associations of the German employers' associations came to an understanding about a "catalogue of taboos", which includes among others, not to accept any concessions concerning reduction of working time. In addition to these general measures of defence by the employers' associations special recommendations with regard to the information technologies were elaborated and passed on to the member firms. The employers' associations of the metal industry, for example, informed their firms that models of shop agreements had been worked out by the union of the metal workers. The firms are urgently advised to sign such agreements. The following was recommended to the firms as a guideline:

- no extension of co-determination,

- no special regulations for the formation of working conditions,
- no regulations for filling vacancies,
- no additional paid breaks.

Moreover, the member firms received detailed information about their legal possibilities. Among others, it had been explicitly stated that the use of visual displays does not necessitate any measures to compensate possible strains (according to § 91 BVG) since visual display jobs do not in any way oppose the certain acknowledgements of labour science concerning the humane formation of labour.

### 3.3 Conflicts

The activities of unions and employers' associations prove that new information technology is not introduced without conflicts. These are carried out at three different levels: at the level of collective bargaining between the employers' associations and the unions; at plant-level between the management and the unions and at court. The only fundamental tariff conflict took place in the printing industry. This in its intensity and duration exceptionally difficult conflict including strike and lock-out led to a wage agreement concerning the use of computer controlled text processing in the printing industry. In view of the rigour and escalation of this conflict the employers' associations and the unions avoided further confrontations. It is obvious that the settlement of conflicts has been shifted to the two other levels. The unions strive to extend the influence of the shop committees to the plant-level organization via judicial decisions.

For that reason numerous judicial disputes have been carried out so far. The factor is without doubt the focal point of these struggles. In the local and regional press and in union-papers reports about plant-level conflicts at the introduction especially of visual displays are accumulating. Systematic investigations regarding these plant-level conflicts are not available. Therefore a unique picture about the direction and tendency of these conflicts cannot be given.

#### 4. Research

Technical research and development are still the most important activities (regarding extent as well as intensity). It can nevertheless be realized, that research work on the formation of ergonomics and labour organisation gain importance. The government lays increasingly value on research concerning the social implications (of the introduction) of information technology.

##### 4.1 Technical Research and Development

Within the framework of the German Research Community (which is a self-governed organisation of the German sciences financed by the state) programmes on research and development in the area of information technology are promoted. (DM 9 mio between 1978 and 1980). In accordance with the task setting of the German Research Community the area of fundamental research is emphasized. Points of main emphasis are: digital transmission of intelligence, optoelectronics, optical telecommunication technique, optics and information, digital processing of signals. The Fraunhofer Society for the Promotion of Applied Research (an industry-related institution with numerous institutes all over the Federal Republic)



is an important institution for technical research and development. Two of this society's research areas are important for the information technology field:

1. information processing and solid state-electronics
2. system technique and technology transfer.

Information processing and solid-state electronics are concerned with:

data processing and instruments, sample recognition, picture processing, opto-electronic data processing, bio-cybernetics, human-machine-systems, technology of semiconductor units, opto-electronic units, application of semiconductor units. In system technique and technology transfer implications on enterprises are investigated, trend analysis and forecasts made and processes of technology transfer examined.

The Society for Mathematics and Data Processing (GMD) is a large research institution, which is involved with application-orientated fundamental research, applied research and development, and government consultation. It is maintained by the Federal Republic and Northrhine-Westphalia. Its main aims are: Research and fundamental development in data-processing, supporting industry at the preliminary stage of development, advancement of data processing application as an instrument to rationalize and increase productivity, promotion and development of an effective use of data processing in the public sector, production and preparation of computer capacity for the public sector. The institution's budget amounted to DM 125 mio for the period between 1978 and 1980.

The Heinrich-Hertz-Institute for Telecommunication Technique concentrates on the following areas of telecommunication technique: development and optimization of new forms of telecommunication, basis for the installation of tele-

communication, foundations for transmission- and mediation equipment, studies about expediency and consequences of new telecommunication technology. Developments affecting the ergonomic formation (e.g. development of a non-flickering visual display) as well as behaviour studies about the users of picture- and sound engineering are also produced by this institute.

The Research Institute of the German Federal Post carries out especially application-orientated investigations in the fields of information processing, transmission of intelligence and transmission procedure. It works in close connection with the Heinrich-Hertz-Institute. Besides these institutionally organized forms of research and development, research work by scientific institutions for industry has been carried out during the last three years. It is estimated, that in addition to the approx. DM 3 mrd. being spent by the government between 1978 and 1980 in order to develop information technology and electronics, similar amounts have been spent by industry for research and development.

#### 4.2 Social Implications

Research on the social implications of information technology has developed comparatively slowly as regards extent and intensity. By the order of the Federal Government the above mentioned institutions Fraunhofer-Society, Society for Mathematics and Data Processing, and Heinrich-Hertz-Institute carry out estimations of the consequences of technique, examine innovation processes and make acceptance investigations. For example, the Fraunhofer-Institute for System Technique and Innovation Research (ISI) has examined the application of data technique in different areas in combined projects with other institutes. The following

research reports, which were commissioned by three ministries, present expert opinions: Data Technique in the Industrial Administration Sector (Munich 1979), Data Technique in the Retail Business (Munich 1979), Data Technique in the Banking Sector (Munich 1979).

A study about development and application of information technique in the fields of business, of commercial and of administrative professions has been presented by the Federal Institute for Profession Research; it is titled "Information Technique in Office and Administration" (Grünwald, U; Koch, Richard: Informations technique in Büro und Verwaltung, Berlin 1981, Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 32).

A fundamental investigation in the field of text processing has been carried out by Weltz and others (Weltz, F.; Jacobi, U.; Lullies, V.; Becker, W.: Menschengerechte Arbeitsgestaltung in der Textverarbeitung, Eggenstein - Leopoldshafen 1979).

An investigation on the relationship between rationalization and work conditions seen from the view of business and management sciences has been presented by Gaugler and others (Gaugler, E.; Althausen, U.; Kolb, M.; Mallach, A.: Rationalisierung und Humanisierung von Büroarbeiten, Ludwigshafen 1980).

A basic investigation on ergonomic problems of visual display work has been carried out by the Institute for Labour Sciences of the Technical University Berlin by order of the Federal Ministry of Labour and Social Order and was published in 1978 (Cakir, A.; Reuter, L.: Untersuchungen zur Anpassung von Bildschirmarbeitsplätzen an die physische und psychische Funktionsweise des Menschen, Bonn 1978).

A report about the implications of the introduction of electronic data processing in industrial administrations also came out in 1978 by Richard Koch (Koch, Richard: Elektronische Datenverarbeitung und kaufmännische Angestellte, Frankfurt, New York 1978).

Within the framework of the Action-Programme Humanization of the Working Life investigations on the effects of information technology in administration and services are being carried out at the moment. They are not yet finished.

## 5. Experiences in Specific Sectors

With the development of microelectronics and optoelectronics the foundation for the effective use of information technologies in many different sectors was provided. As far as this report is concerned, the stress lies upon the administration and service sectors, printing and multiplication, production control and construction.

### 5.1 Services, Offices

The development of efficient small computers and intelligent terminals, the advancement of storage capacity and software and the development of teleprocessing have supported integrated decentralized data processing. In the field of text processing typing systems being able to store, which can communicate with one another are gaining ground. Already in the 60ies assurances, administrations of enterprises and mail order houses have been favoured sectors for the use of data processing. Thereby the use of large computers came well to the fore. Caused by the advancement of information technology, especially of the integrated decentralized data processing, the information technique gains importance for other service sectors as well. Therefore the spreading of small computers and visual display terminals has accelerated at a considerable rate during the last years. Chiefly affected by this development are:

- senior clerks involved in routine work
- clerical staff
- salesmen and customer advisers.

Mainly the following negative consequences occur for the

employees: loss of acquired qualifications, loss of jobs, formation of new strains (e.g. visual display work), reduction of job contents and loss of control over the own working processes.

## 5.2 Printing

The development of printing technique is mostly determined by the change-over from laser to photo offset, the use of computers for make-up (copy editing) teleprocessing for the transmission of editorial informations and manuscripts. Composing and producing printing blocks becomes unnecessary as a result of electronic composition techniques. The make-up occurs directly via visual display terminals. Colour mixture and colour correction of coloured composition are controlled by data processing. The development of printing technique does not only provide direct consequences for those employed there but also for the employees in other fields or even other enterprises. A change of technology in a printing-house has, for example, direct consequences for the editorial staff of a newspaper. Important consequences for the employees are the danger to lose their jobs and acquired equalifications. Since the risks are remarkably high in this field, conflicts have been settled in an extremely harsh way. The first major labour dispute aimed at the execution of protective measures for the employees concerning the introduction of information technologies took place in the printing industry.

## 5.3 Manufacturing

The development of microelectronics, sensor technology, storage capacity and software have led to revolutionary changes in planning and controlling of production. The construction as well as the preparatory work are directly

affected (by the use of CAD). Due to the development of automated production control systems (CAM) it was possible to develop technologies of operation (robots) and numerical control of machine tools into flexible manufacturing systems. As the development of robot technology and numerical control of machine tools has reached a certain stage of maturity more and more modular assembled flexible interlinked manufacturing systems are employed (e.g. flexible robot-welding line at Volkswagen, flexible interlinked manufacturing systems at the cog wheel factory Friedrichshafen). Operation and correction of machines, change of tools etc. are carried out by the systems. As a result the remaining jobs involve monotonous work and system control with high technical requirements.

The construction of technical elements and their performance in technical draughts and material lists are simplified by the use of data processing and computer-assigned design in such a way that numerous jobs of higher value get lost. Many operations are abolished in the preparation of manufacturing because the programming of the machine systems occurs by direct addressing. Constructors, planning engineers, skilled workers, machine setters and machine operators are directly affected by this development.