

Zeitschrift: Revue syndicale suisse : organe de l'Union syndicale suisse
Herausgeber: Union syndicale suisse
Band: 72 (1980)
Heft: 4

Artikel: Micro-électronique et traitement électronique des données : conséquences économiques et sociales
Autor: Jucker, Waldemar
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-385994>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 14.01.2026

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

Micro-électronique et traitement électronique des données

Conséquences économiques et sociales

Par Waldemar Jucker, directeur de l'Office fédéral pour les questions conjoncturelles¹

Les nouvelles technologies et l'évolution de la demande

On sait que les répercussions économiques et sociales des nouvelles technologies sont difficiles à apprécier. Si l'on ne considère que leurs effets directs sur l'emploi, on est tenté, le plus souvent, de les tenir pour négatifs. En règle générale, il faut moins de personnes qu'auparavant pour exécuter une tâche déterminée. Les déplacements de main-d'œuvre en cours des industries de biens de consommation vers la production de biens d'investissement, la fourniture de matières premières, etc., ne peuvent être ni décelés, ni attribués à l'application de technologies déterminées. Mais on néglige, de manière générale, les modifications des relations entre les prix de produits et groupes de produits qui suivent les nouveaux progrès techniques. Or ce sont précisément ces modifications qui exercent l'influence la plus forte sur la demande. La baisse relative des prix de certains produits libère du pouvoir d'achat pour d'autres biens ou services qui, sans ce phénomène, n'auraient probablement pas pu améliorer de telle manière leur position sur le marché.

Souvent, ces déplacements micro-économiques et structurels ne sont pas dus à l'apparition d'une seule innovation technologique, mais à la simultanéité de diverses innovations. Leurs effets sont cumulés. C'est quand des technologies nouvelles sont applicables ou appliquées simultanément dans plusieurs branches que leurs conséquences sont les plus marquées. Les technologies de ce genre sont qualifiées de «métatechnologies» ou technologies de base, dont les possibilités d'application sont multiples et différenciées. L'électronique et tout particulièrement la micro-électronique sont sans conteste des «métatechnologies».

On a lieu d'admettre que *la machine à vapeur, le moteur électrique et le moteur à explosion* figurent parmi les inventions les plus boule-

¹ Exposé présenté au séminaire «Informatique 80», Brunnen, le 23 janvier 1980.

versantes de l'ère industrielle. L'influence qu'elles ont exercée est liée au fait que l'on a pu disposer simultanément, et à des prix réels en baisse constante, des énergies nécessaires à leur exploitation et à leur généralisation. Sans cela, ces différents moyens de propulsion, tant stationnaires que mobiles, n'auraient pas pris l'essor que l'on sait.

Des baisses de coûts réels des transports ont eu des répercussions ailleurs. Elles ont permis d'exploiter des sources lointaines de matières premières, ou encore d'ouvrir de nouvelles régions à la production agricole – et à des prix qui allaient également en baissant. C'est le fléchissement des coûts réels des denrées alimentaires et des matières premières qui a justifié l'effort visant à abaisser les frais de production et de transformation et qui lui a conféré toute son importance. La conjonction des baisses réelles des matières premières et des coûts de production a déclenché une expansion de la demande globale, qui a largement compensé les effets négatifs des rationalisations sur la demande de main-d'œuvre dans telle ou telle production.

En simplifiant fortement, on peut dire que les baisses des prix réels de l'alimentation ont libéré un pouvoir d'achat considérable, dont les produits industriels ont bénéficié. A son tour, le fléchissement des prix industriels a libéré du pouvoir d'achat pour la consommation de services divers, ainsi que pour le développement des infrastructures.

L'expansion des nouvelles technologies

Un approvisionnement facile en matières premières et énergie a préparé la voie à de nouveaux progrès technologiques et les a stimulés. La recherche de nouvelles technologies visait avant tout à réduire les coûts des moyens de production (des biens d'investissement) et à en augmenter l'efficacité. C'est ainsi que les *producteurs de biens d'investissement sont devenus les principaux fournisseurs de technologies des fabricants de biens de consommation*. Au cours de l'évolution, ceux-ci ont été toujours moins directement associés au progrès technologique. Quand les matières synthétiques sont apparues, c'est avant tout l'industrie qui les produisait qui a assumé la recherche nécessaire pour en développer les utilisations et la demande. A cet effet, elle a mis son savoir-faire à la disposition des fabricants de biens de consommation.

Le fait que la mise au point d'une grande partie du savoir-faire n'était plus l'affaire des industries de biens de consommation les a rendues sensibles à la concurrence des pays à bas salaires et des régions en développement. Ceux-ci, comme leurs concurrents des anciens pays industriels, tiraient leurs technologies des mêmes fabricants de machines et fournisseurs de matières premières. On a vu que nombre d'industries de consommation du monde occiden-

tal se sont montrées quasi incapables de réagir à cette concurrence par un effort approprié pour développer leurs technologies. Dans nombre de cas, on s'est borné à élargir l'éventail des produits offerts ou à s'adapter plus rapidement aux modes du moment, dont l'hypertrophie – qu'il s'agisse d'automobiles ou de textiles – a abouti à des gaspillages, mais sans que l'on enregistre pour autant des améliorations réelles des biens offerts et de leur valeur d'utilisation pour les consommateurs.

Parallèlement, *une division toujours plus poussée du travail* a eu pour corollaire une augmentation rapide du nombre des opérations de paiement et des ventes à crédit. La rapide expansion du système bancaire et des assurances ne traduit pas seulement l'augmentation des revenus; elle est aussi une conséquence de cette division plus poussée du travail et de l'enflement des services comptables et administratifs des entreprises industrielles. Cependant, les possibilités de produire en grandes séries étaient si larges qu'elles ont permis de compenser l'alourdissement des frais d'administration et de vente de manière à tout le moins suffisante pour écarter une nouvelle montée des prix réels moyens des biens industriels en dépit de l'accroissement de ces frais auxiliaires («overheads»). En conséquence, le développement de la part des services dans la consommation globale a pu se poursuivre.

On constate que *la résistance grandit contre ceux des secteurs du tertiaire qui ne sont pas encore suffisamment ouverts aux problèmes des technologies, des coûts et des prix*. Quelques exemples le démontrent. Dans nombre de pays, on a pris conscience de la nécessité de réduire les charges dans les domaines de la santé, des administrations publiques, des hautes écoles et des transports ferroviaires. Dans la plupart des anciens pays industriels, le secteur secondaire occupe moins de personnes que le tertiaire. Celui-ci, à la suite de son alourdissement, a de plus en plus de peine à continuer, comme hier, à adapter ses stratégies de marché en bénéficiant des répercussions «spillover» (bénéfiques pour tous) qui caractérisent le progrès technique de l'industrie. Un secteur devenu dominant en matière d'emploi peut de moins en moins se contenter de bénéficier, en quelque sorte parasitairement, des progrès techniques réalisés dans d'autres secteurs – dans l'industrie ou l'agriculture par exemple. Il doit à son tour s'employer à stimuler des technologies nouvelles pour abaisser ses coûts et ses prix et prévenir des reculs de la demande.

Nouvelles caractéristiques de l'évolution économique et technologique

Les conséquences, esquissées ci-dessus, des déplacements des poids sont aujourd'hui aggravées par l'augmentation des prix réels de

l'énergie: pour le moment des prix du pétrole et de ses dérivés, des carburants et combustibles. Cette hausse se répercute et se répercutera évidemment sur les cours des matières premières, dont l'extraction, qui exige beaucoup d'énergie, est grevée aussi de frais de transport relativement élevés. Certes, une pénurie générale de matières premières ne semble pas prévisible. Mais, pour le moment du moins, on n'enregistre pas de baisses de prix. Il paraît illusoire aussi d'en escompter. Si des fluctuations conjoncturelles – et temporaires – restent prévisibles, on ne décèle encore aucune tendance générale à la baisse des prix réels.

Depuis quelques années, la *plupart des pays industriels connaissent une inflation constante*. Les fléchissements conjoncturels l'ont ici et là atténuée, mais sans l'écartier. Tout au plus est-on parvenu, mais pas partout, à en stabiliser les taux, mais en affrontant en revanche une stagflation incapable de donner une sensible impulsion à la croissance. Le renchérissement du pétrole, des matières premières et, en partie aussi, des produits agricoles a contribué nettement à cette évolution. Seuls ont pu échapper à cette tendance les quelques pays qui ont été en mesure de faire monter le cours réel de leur monnaie. Cette stratégie monétaire n'est cependant pas praticable longtemps dans cette ampleur parce que nombre des industries d'exportation ne pourraient affronter à la longue la hausse des coûts indigènes réels de production et de transformation.

Il n'est cependant pas exclu que les prix réels de l'énergie baissent de nouveau au cours des dix ou vingt prochaines années. Mais ce ne sera possible que si l'on pousse suffisamment le développement des énergies de substitution, ou les économies ou, mieux encore, les deux ensemble. Pour le moment, un renversement de l'évolution des prix n'est pas prévisible à court ou à moyen terme. *Les économies industrielles doivent donc s'habituer à vivre dans des conditions sensiblement différentes de celles dont elles ont bénéficié au cours des soixante premières années de ce siècle*. Seule une baisse des prix réels dans de larges secteurs économiques peut amorcer une forte expansion de la demande générale. Comme nous l'avons relevé, ce n'est pas forcément dans le secteur bénéficiant de la plus haute productivité qu'elle aurait la plus forte répercussion sur l'emploi. Il se pourrait même qu'il affrontât une baisse de l'emploi – comme dans l'agriculture – et que la demande de main-d'œuvre s'accrût tout ailleurs.

Il est probable qu'au cours des dernières années, aucun des anciens pays industriels n'est parvenu à amorcer une tendance à la baisse des prix réels dans les secteurs les plus importants dans l'optique de l'emploi. L'une des rares exceptions à la règle a été le secteur des circuits électroniques intégrés, mais qui occupe relativement peu de main-d'œuvre. *La montée des taux de productivité a été si forte qu'elle a écarté une augmentation sensible de l'emploi*. Ce

phénomène s'est également produit en Suisse. Les fabricants de composants électroniques miniaturisés destinés à l'horlogerie, aux télécommunications ou à l'électronique des loisirs n'occupent que quelques centaines de personnes. En revanche, des milliers d'emplois ont été supprimés dans l'industrie mécanique. Cette disproportion a engagé à qualifier la micro-électronique de «job killer», de destructrice d'emplois. Il faut cependant relever que les reculs de l'emploi auraient été plus marqués encore dans les industries qui utilisent les composants électroniques si elles n'avaient pas appris à intégrer ces composants dans leurs produits. Cela suffit pour indiquer qu'une révolte du type du siècle dernier contre la technique n'aurait rien arrangé. Tout au plus aurait-elle provoqué la perte d'emplois en plus grand nombre.

Revenons maintenant à l'évolution des prix relatifs. *Nous ne pouvons vraisemblablement pas escompter dans un délai prévisible des baisses des prix réels de l'énergie et d'une grande partie des matières premières: des baisses dont nous avions pris l'habitude au cours des cent cinquante dernières années.* Cela signifie probablement que l'évolution économique et technique doit, pour un certain temps, obéir à d'autres critères. Dans nombre de branches, il ne suffira plus, du moins pendant un certain temps, de poursuivre l'abaissement des coûts de revient dans la mesure jusqu'à maintenant usuelle pour augmenter l'écoulement; en effet, ces taux de compression des coûts ne suffisent même pas à compenser à tout le moins l'alourdissement des prix réels de l'énergie et des matières premières. Certes, les avantages des productions en grandes séries conserveront une certaine importance. Quand la demande est stagnante, ils peuvent stimuler les processus de concentration, mais sans déclencher une expansion de la demande aussi forte et aussi générale que celle que nous avons enregistrée pendant les années soixante.

Cette observation vaut avant tout pour les produits qui exigent des frais élevés d'exploitation et d'entretien, notamment parce que leur usage requiert beaucoup d'énergie et de main-d'œuvre. On doit donc en conclure que, dans nombre de cas, *l'effort visant à réduire ces coûts par des améliorations appropriées est appelé à être plus déterminant que les avantages d'une production en grandes séries n'impliquant pas des perfectionnements du produit.* On a lieu d'admettre que le cumul des coûts d'exploitation et d'entretien pourrait devenir plus déterminant, pour le client, que le prix d'achat initial. On le constate déjà très nettement dans l'industrie automobile. La stratégie des ventes des producteurs américains, fondée sur les variations de la mode, menace cette branche d'un dépérissement analogue à celui qui a frappé l'industrie des pneumatiques.

C'est sans conteste dans le *traitement électronique des données* que les progrès de la technologie des ordinateurs ont trouvé leur pre-

mière et leur plus importante application dans le secteur civil. Nous pouvons supposer avec quelque vraisemblance que de nouveaux critères de comportement se dessinent là aussi. On peut les définir comme suit: non pas abaissement des coûts directs de production, mais de frais d'administration et de gestion, aux fins de compenser partiellement la hausse des prix de l'énergie et du matériel et pour écarter, ou du moins atténuer, un renchérissement réel des produits industriels de nature à entraver l'écoulement. Si cette solution est inscrite dans les faits, *des compressions des frais administratifs pourraient permettre de maintenir des emplois dans la production*. On l'a d'ailleurs déjà constaté dans diverses entreprises horlogères. Des compressions des coûts – administratifs également – ont permis de compenser, encore que partiellement seulement, les effets du processus de valorisation du franc. Dans nombre de cas, les résultats de ces compressions, en particulier pour les frais administratifs, n'ont été que temporaires. A la longue, les conséquences d'assortiments insuffisamment adaptés aux besoins du marché ou encore, par exemple, de l'emploi de machines-outils qui ne seraient pas à commande numérique ne peuvent être compensées par des rationalisations administratives. Il n'en reste pas moins que celles-ci peuvent être appelées à jouer un plus grand rôle que jusqu'à maintenant.

Simplification des opérations de paiement et décentralisation des décisions de management: deux domaines typiques du traitement électronique des données

Comme nous l'avons laissé entendre, une division du travail et une diversification des productions toujours plus poussées *multiplient les opérations de paiement*. Les paiements ne sont plus effectués en bloc; ils sont échelonnés. On constate aussi que l'éventail des monnaies dans lesquelles ils sont libellés s'élargit aussi. On note que, parallèlement, le nombre des fournisseurs (des sous-traitances) et des clients tend à augmenter par unité produite. On enregistre un phénomène intéressant: alors que les prévisions restent largement incertaines, s'élargit un segment d'opérations juridiques (contrats d'achat, de vente, de services) échelonnées d'avance dans le temps. Les contrats étant conclus pour être tenus, il donnent donc certaines garanties quant à l'avenir. Etant donné le rôle positif de ce segment, il est toujours plus important de tenir – à côté de la comptabilité ordinaire – une comptabilité (prospective) des avoirs et engagements futurs découlant des contrats précités: et d'autant plus qu'ils sont plus fractionnés, tant matériellement que chronologiquement. Pour ce genre d'opérations, le traitement électronique des données apparaît comme l'auxiliaire le plus naturel. Le fait que les capacités comptables et «mémorielles» des ordi-

nateurs augmentent alors que leur coût diminue ouvre la possibilité de compenser les inconvénients de la complexité fonctionnelle. Cette amélioration du rendement par opération rend plus facile l'usage du système. On peut programmer de manière relativement simple, en anglais normal ou en termes arithmétiques simples, c'est-à-dire dans les «idiomes» qu'on utilise normalement, même sans ordinateur. Des «buses»¹ d'une plus grande capacité facilitent l'emploi de systèmes de multiprocesseurs dont les coûts sont avantageux. Ces «buses» transforment automatiquement les informations en signaux binaires, pour les retransformer finalement en «idiomes saisissables». On peut tenir pour probable que des relations directes entre ordinateurs électriques ou opto-électroniques permettront bientôt d'atténuer les difficultés ou goulots d'étranglement consécutifs à la lenteur du «printer»² périphérique.

On peut penser que le degré plus élevé de décentralisation qui est possible, comme aussi le développement des réseaux de banques de données et de multiprocesseurs reliés entre eux présentent des avantages qui ne sont pas limités au commerce de ces appareils. Une décentralisation plus poussée peut présenter des avantages en matière de stratégie d'entreprise et dans l'optique sociale. Jusqu'à maintenant, la centralisation des données et de leur traitement a stimulé en partie une centralisation du management qui apparaît comme peu avantageuse du point de vue économique. Dans nombre de cas, les conséquences du «management by telex» sont apparues peu positives. Ce système a nourri des illusions quant au pouvoir et aux connaissances dont on dispose. Ces illusions ont même concouru à freiner encore davantage, dans les très grandes affaires, la tendance à innover. Il est rare que des décisions gagnent en qualité en étant fondées uniquement sur des données hautement agrégées. Inversement, la méthode qui consiste à se fonder sur un grand nombre de données détaillées conduit à des problèmes presque insolubles d'analyse. Les facteurs exogènes non saisissables qui jouent un rôle pour l'analyse sont souvent si nombreux qu'une accumulation excessive de données aboutit souvent à un chaos d'informations plus qu'elle ne fournit des bases utilisables pour une décision. Dans nombre de cas, des systèmes plus rationnels et meilleur marché de traitement des données ne peuvent permettre les rationalisations souhaitées que si l'on ne cède pas à la tentation d'accumuler des données en quantités telles qu'elles ne se prêtent guère à une analyse fructueuse. Si donc on limitait le traitement centralisé des données aux fins d'écartier les illusions auxquelles cèdent tant de «big brothers», la flexibilité des économies occiden-

¹ Système de transmission qui assure la communication entre les différentes parties d'un ordinateur et entre celui-ci et le monde extérieur.

² Appareil qui transforme les signaux électriques en caractères imprimés.

tales ne pourrait qu'y gagner. *Une technoculture toujours plus centralisée présente le risque qu'elle ne finisse par être développée «pour elle-même», ce qui se traduirait par un appauvrissement inéluctable de la culture et de la créativité.*

Micro-électronique et réduction de la consommation d'énergie

Les possibilités de rationalisation ouvertes par le traitement électronique des données ne seront pas telles qu'elles permettront, à elles seules, d'écartier le risque d'une aggravation des difficultés d'écoulement des produits industriels, comme aussi la diminution des possibilités d'écoulement des services offerts par le tertiaire. Selon des estimations allemandes, les coûts globaux des matières premières ont quadruplé en République fédérale d'Allemagne au cours des années septante; les coûts de l'énergie – y compris celle que consomment les ménages – ont été multipliés par huit. Ces chiffres soulignent que *les pays industriels, s'ils veulent prévenir un fléchissement grave de la demande intérieure, sont confrontés avec l'urgente nécessité de réduire la consommation de matières premières et d'énergie par unité du produit social brut. On doit espérer que la micro-électronique concourra efficacement à cet effort. Dans nombre de cas, il pourra apparaître moins important d'économiser de la main-d'œuvre que de développer des produits dont la fabrication, l'exploitation et l'entretien exigent sensiblement moins de matières premières et d'énergie que les produits actuellement en usage.*

La micro-électronique peut donc être un auxiliaire précieux non seulement pour assurer la régulation des processus de production et des installations de chauffage, mais aussi pour développer de nouveaux produits. Dans nombre de cas, il est plus difficile d'améliorer des produits ou d'en créer de nouveaux que d'augmenter encore le nombre des unités des fabrications en grandes séries de produits déjà au point. Souvent, la productivité peut être accrue en substituant le capital au travail. En matière de développement, c'est loin d'être possible dans la même mesure. On peut donc penser que le savoir-faire – interdisciplinaire ou polyvalent surtout – est encore plus important que les investissements en «hardware» dans des équipements toujours plus considérables. Les expériences faites en Suisse au cours des dernières années autorisent à conclure que *l'intensification de la recherche et développement, de l'effort pour augmenter le savoir-faire permettent dans maints domaines de substituer du savoir au capital.*

Dans un nombre relativement élevé de cas, *des combinaisons de techniques de mesure, de régulation et de cybernétique peuvent jouer un rôle clé.* Bien que les expériences faites au cours des dernières années soient encore relativement peu nombreuses, elles indiquent que, dans une proportion assez élevée de cas, l'accélération des

processus de production et de transformation est le moyen le plus efficace de réduire la consommation d'énergie. Des techniques de mesures rapides et fiables jouent souvent un rôle déterminant. Ces techniques, combinées avec les techniques de conduite, de régulation et de contrôle assurent, grâce aux ordinateurs, des économies d'énergie plus fortes que celles que permettent les seules techniques de récupération de la chaleur. Quand, par exemple, un processus donné de production exige trois tonnes de pétrole brut par travailleur et par jour, il peut être avantageux, dans l'optique des coûts, de donner la priorité à l'investissement visant à réduire la consommation d'énergie sur l'investissement visant à réduire le besoin de main-d'œuvre.

Dans l'optique de la gestion, la rationalisation doit avoir avant tout pour fonction de *réduire les coûts des facteurs les plus lourds de la production*. S'il apparaît que ces facteurs sont en premier lieu non pas la main-d'œuvre, mais le matériel et l'énergie, la rationalisation prend alors un autre aiguillage que pendant les phases où l'on a lieu d'escampter des baisses des prix des matières premières et de l'énergie. Si l'on parvient à augmenter le rendement avec moins de matières premières et d'énergie que précédemment, les économies qui s'ensuivent sont plus marquées que celles que permet une rationalisation visant au premier chef à réduire les besoins de main-d'œuvre.

La relative raréfaction des matières premières et de l'énergie devrait donc conduire aussi rapidement que possible à réviser les processus de production et de développement. Cette révision est de nature à combattre la hausse des coûts réels des produits. Si la «méatechnologie» (microtechnique/micro-électronique) peut y concourir de manière efficace, le résultat sera positif dans l'optique de l'emploi. Si les applications de la micro-électronique aident – au cours d'une période relativement courte (d'une à deux décennies) – à briser la tendance à la hausse des prix réels des produits industriels, cela permettra probablement de maintenir ou de créer, globalement, plus d'emplois que ces techniques n'en éliminent dans les divers secteurs. A tout le moins les expériences du passé semblent démontrer que c'est avant tout la baisse des prix réels qui fait des nouvelles technologies des créatrices d'emplois. Dans nombre de cas, la tendance à la baisse a pour effet non seulement d'élargir la demande, mais aussi – par les économies qu'elle permet – de faire place à de nouveaux besoins ou de permettre une augmentation des loisirs.

Les chances de rationalisation dans le tertiaire

La rationalisation apparaît plus difficile dans certains secteurs du tertiaire que dans le secondaire. Les services sont touchés par le renchérissement des coûts des matières premières et de l'énergie par le biais des salaires. La consommation de matières premières

étant généralement faible, le tertiaire ne peut guère combattre le renchérissement de ses prestations par des économies de matériel. Dans ce secteur, l'accent doit être mis sur la réduction des charges de personnel. Il est donc probable que le tertiaire est appelé à faire sienne la stratégie de rationalisation qui a été dominante pendant des décennies dans l'industrie.

Cependant, la structure des prix relatifs n'est pas le seul élément décisif. *Les modifications des structures démographiques – des structures d'âge notamment – peuvent exercer des influences sensibles sur la demande. L'accroissement des chances de vie des personnes de plus de 60 ans se traduit et se traduira encore par un élargissement de la demande de certains services*, même si leurs prix réels devaient encore augmenter. La «consommation» aux titres de la santé et du tourisme tend à augmenter avec l'âge. Dans le passé, l'allongement de l'espérance de vie reflétait avant tout le recul de la mortalité infantile. Le taux de celle-ci est aujourd'hui si bas dans les pays industriels qu'il n'a plus de conséquences notables. Au cours de la dernière décennie, l'augmentation de l'espérance de vie des plus de 60 ans a été le facteur déterminant de l'élévation moyenne de la longévité. Ce phénomène commande des modifications de la consommation de services. Des transferts financiers accrus de la population active en faveur de l'inactive ne peuvent que se traduire par une certaine limitation de la consommation du premier groupe. En revanche, si l'électronique devait avoir pour effet de réduire les coûts médicaux des catégories d'âge moyennes et supérieures celles-ci ne seraient pas seules à en bénéficier. Tous les assurés des caisses de maladie en retireraient un avantage. Cet exemple confirme que le progrès scientifique et technologique a souvent des effets plus marqués sur les groupes qu'il ne touche qu'indirectement que sur ceux qu'il touche directement. Mais est-ce ou sera-ce le cas dans le domaine de la santé? Nous laissons la question ouverte. En liaison avec cet exemple, nous pouvons nous borner à constater que l'augmentation du volume des transferts financiers qui apparaît prévisible serait plus forte si le recours au traitement électronique des données ne devait pas avoir pour effet d'abaisser les coûts par opération.

Bien que les investissements en matériel ne soient pas très intensifs dans la plupart des secteurs du tertiaire, ils sont souvent cependant de gros consommateurs d'énergie. En 1975 déjà, *les coûts de l'énergie dépassaient dans ce secteur ceux de l'industrie et de la construction*. Dans nombre de services, les superficies et volumes requis pour le personnel sont considérables; ailleurs, les frais de transport sont élevés. Plusieurs grandes banques indiquent que les frais d'investissement par poste de travail atteignent une centaine de milliers de francs. Et encore les coûts de construction et d'équipement ne comprennent-ils pas les coûts d'achat du terrain. Pour

maints secteurs du tertiaire, les dépenses d'énergie sont sensiblement les mêmes que dans diverses industries. On peut donc penser que le microprocesseur trouvera utilisation non seulement pour le traitement électronique des données, mais aussi pour assurer la régulation des installations de chauffage et la climatisation. C'est dire que les applications des nouvelles technologies sont appelées à s'étendre progressivement aux activités du tertiaire et aux ménages, à la condition évidemment que l'on procède aux investissements nécessaires à cet effet.

Peut-il paraître encore incroyable aux spécialistes du traitement électronique des données que les spécialistes du bâtiment et du chauffage puissent, du moins pendant un certain temps, exercer une influence aussi grande que la leur sur l'évolution des bénéfices d'une banque!

L'ampleur et la structure des investissements engagent à conclure que c'est très probablement le cas.

Une évolution analogue est concevable dans *les ménages*. Peut-être ne deviendront-ils pas d'aussi gros consommateurs et gaspilleurs de télé-informatique que ne le redoutent maints spécialistes. Mais la demande est appelée sans conteste à augmenter. C'est *vraisemblablement dans la régulation de la consommation d'énergie que la micro-électronique trouvera son usage le plus judicieux*. Cela peut évidemment freiner l'expansion des industries d'exportation qui ont un intérêt particulier à l'intensification des échanges avec les pays pétroliers. Cependant, dans l'optique de l'emploi, un déplacement de la stimulation de la consommation vers celle de la stimulation des économies d'énergie apparaît plus positif à terme. Dans nombre de cas d'ailleurs, les investissements aux fins de réduire les coûts de l'énergie auront progressivement pour effet de réduire les frais d'exploitation. L'installation de microprocesseurs dans les immeubles (d'ailleurs créatrice d'emplois) concourra en fin de compte à réduire les charges et à libérer du pouvoir d'achat pour d'autres biens et services. Non seulement l'industrie de la construction et ses branches connexes, mais l'ensemble de l'industrie et des services ont intérêt à ce que les ménages utilisent des auxiliaires propres à réduire la demande d'énergie. Même les branches qui ne sont pas directement concernées bénéficieront de l'abaissement des charges d'énergie de salariés dont les dépenses diminueront. Elles seront mieux en mesure d'écartier des hausses des coûts réels de leurs produits et services.

Limites des prévisions – évolution probable

Ces quelques exemples suffisent pour démontrer combien sont précaires les tentatives ponctuelles de déceler les effets probables de technologies déterminées. Leurs conséquences économiques et sociales

globales ne sont guère prévisibles. Dans la plupart des cas, elles ne peuvent être constatées qu'après coup, parce que la consommation, qui est libre, ne peut pas être déterminée d'avance. On peut cependant dire que si la phase de développement rapide de la micro-électronique n'avait pas coïncidé par hasard avec un renchérissement de l'énergie et des matières premières, avec un renversement de l'évolution des prix réels, l'avenir serait encore plus indéterminé. Il serait plus difficile encore de se représenter les effets probables, directs et indirects, des nouvelles technologies dans les divers domaines de la vie.

La tentative improvisée de percer mieux, en tablant sur l'élasticité des prix et des revenus, le brouillard de l'avenir pourrait peut-être concourir à écarter certaines de nos angoisses. Quoi qu'il en soit, on peut affirmer que ce n'est guère dans les activités qui exigent peu de qualifications que se manifestent pour l'essentiel les répercussions sur l'emploi de techniques électroniques toujours meilleur marché et plus efficaces, mais ailleurs, là où les exigences posées à la main-d'œuvre sont déjà élevées. Elles seront d'autant plus positives que la formation des travailleurs sera plus poussée.

Tout cela suppose que *partout où les conditions sont favorables aux applications directes de l'électronique, elles doivent être pleinement utilisées. Il en résultera certaines exigences, en matière de formation notamment.* Quant à l'ampleur des influences heureuses que la micro-électronique et le traitement des données peuvent avoir sur les prix, elle dépend de la mesure dans laquelle on parviendra à offrir des techniques à la portée de tous, en d'autres termes à accroître la demande. Cependant, même des circuits intégrés d'une capacité toujours plus élevée pourraient cesser d'être économiquement intéressants pour les usagers (civils) s'ils ne peuvent pas être rationnellement utilisés. L'accroissement de la capacité n'est d'ailleurs pas poursuivi pour le moment parce que la technologie de base n'a pas encore atteint son point de maturité. Une certaine stabilisation de la complexité pourrait intervenir dans les cas où l'investissement intellectuel requis pour dominer un système complexe devient plus élevé que le recul de l'investissement dans le «hardware». Mais tant que l'accroissement de la complexité se poursuit à l'intérieur du produit, mais tout en stimulant sa banalisation, cet accroissement garde tout son sens et se traduit par une augmentation des avantages. Souvent, ce n'est pas en sophistiquant à tout prix les nouvelles technologies de pointe que l'on obtient les meilleurs résultats économiques, mais en élargissant leur banalisation. Celle-ci a également pour effet sinon de dissiper, du moins d'atténuer les craintes qu'elles inspirent encore. Et grandit ainsi l'espérance – des travailleurs et des employeurs – qu'ils ne seront pas les victimes, mais les bénéficiaires des techniques qu'ils auront dominées.