# Quelles mutations faut-il attendre de l'informatique?

Autor(en): **Nora, Simon**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **39 (1981)**

Heft 3: **HEC : Symposium 1981 : L'évolution probable du progrès technique et de ses conséquences économiques et sociales**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-138685

**Nutzungsbedingungen**

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

**Haftungsausschluss**

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

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

**http://www.e-periodica.ch**

# Quelles mutations faut-il attendre de l'informatique?

Simon Nora,
*Inspection générale des finances, Paris*

Le plaisir que j'ai à être parmi vous est bien naturel. Quel meilleur public pourrais-je avoir pour analyser l'interaction entre les technologies avancées et la liberté politique, que celui réuni à l'invitation du Comité des étudiants de l'Ecole des Hautes études commerciales de Lausanne. C'est là un débat fondamental. Où mieux le traiter que dans un pays qui a, à cet égard, trois qualités: ne pas trop mal se défendre en matière de technologies avancées, se défendre très bien en matière de démocratie politique et être au cœur de cette Europe dont la réaction sur ce conflit de valeur nous intéresse tous.

Apprécier en un temps bref les conséquences de l'informatisation sur les entreprises, les individus, et en fin de compte la société tout entière, est une tâche impossible. Aussi mon propos ne sera pas de trancher moi-même, mais de fournir quelques éléments du dossier et de suggérer quelques hypothèses sur leurs conséquences.

L'informatisation, c'est, après l'imprimerie, le chemin de fer, l'électricité, la rencontre d'une nouvelle technologie et d'une société. Mais à la différence de l'électricité, l'informatique ne traite pas, ne véhicule pas un courant inerte, mais des informations, c'est-à-dire des savoirs et des pouvoirs. C'est dire qu'il n'y a pas d'autonomie de l'informatique. Celle-ci ne prend de signification que par le type d'accueil que lui fera la société; que lui feront donc une sociologie, une politique et une culture. Dans le couple informatique et société, ce qui compte c'est essentiellement la capacité de cette dernière, de la société, à conduire et à maîtriser la première, l'informatique.

Dès lors, les questions utiles à notre débat me paraissent être les suivantes: quelle est la nature de la révolution technique qu'apporte l'informatique? En quoi change-t-elle le type de croissance de l'économie, le niveau et la nature de l'emploi? Modifie-t-elle le rapport de forces entre les nations? Apporte-t-elle une novation dans les conflits à travers lesquels se façonne notre civilisation?

## I.

Et d'abord, la révolution technologique. En fait, il s'agit d'une double révolution ou plus précisément d'une révolution au carré: celle concernant d'une part les ordinateurs, et celle touchant d'autre part les transmissions.

Les ordinateurs, ces machines logiques destinées à traiter l'information, sont passées en moins de dix ans d'une phase élitiste à un usage de masse. En 1970, en France, 80% du parc d'ordinateurs étaient localisés dans vingt-cinq grandes entreprises. Ces ma-

chines étaient alors encombrantes, coûteuses, d'un langage hermétique, accessible aux seuls spécialistes.
Il existe aujourd'hui des machines de toutes les tailles, d'un prix à la portée de petites entreprises, de membres de professions libérales et même d'un ménage.

De leur côté, les télécommunications connaissent une osmose croissante entre des modes de transmission naguère cloisonnés, qui transmettaient ici des images, des graphiques, des photos, là des sons, des paroles, des chansons, ailleurs encore des données, des informations, des chiffres. Or, leurs véhicules, la radio, le téléphone, la télévision se rapprochent et se confondent grâce à ce que les techniciens appellent une numérisation croissante des signaux. Ils peuvent être branchés les uns sur les autres et interconnecter des ordinateurs.

Le facteur commun de cette double révolution réside dans le progrès foudroyant des microprocesseurs, ces petites puces de silicium, grandes comme un ongle de la main et comportant un nombre inimaginable de circuits logiques. Le rapport prix/densité de ces composants a été multiplié par dix mille en vingt ans et les spécialistes pensent qu'un progrès de même ordre peut encore se reproduire dans les décennies à venir.

Permettez-moi de donner quelques illustrations des performances ainsi permises. Il y a moins de cinq ans, les automatismes destinés à améliorer le fonctionnement d'une automobile, auraient exigé, par leur volume, un tracteur pour leur transport, et auraient coûté cinq fois le prix de l'automobile. En moins de cinq ans, la miniaturisation et la baisse des prix font qu'aujourd'hui on peut mettre cette quincaillerie à l'intérieur du capot et qu'elle coûte moins de 5% du prix du véhicule.

Un exemple concernant les mémoires: aujourd'hui l'annuaire téléphonique d'un gros département français, mettons les Yvelines, peut tenir dans une bulle de 3 $mm^3$; dans quelques années, un support inférieur à 1 $cm^2$ contiendra en mémoire dix mille livres de quatre cents pages.

Un dernier exemple touchant les capacités de calcul: un cerveau humain est composé d'environ dix milliards de neurones. Pour obtenir un ordinateur doté du même nombre d'unités fonctionnelles, en 1945, il aurait fallu une machine de la taille de la ville de Paris, consommant autant d'énergie que le réseau du métro; en 1955, les mêmes performances eussent été atteintes par un appareil ayant la dimension de l'Opéra; en 1965, d'un autobus; en 1975, d'un poste de télévision et, avant quelques années, l'intégration à grande échelle fera que ces dix milliards d'unités binaires pourront être contenues dans un appareil plus petit que le cerveau humain, dont les sources énergétiques seront une pile électrique de lampe de poche.

De telles mutations technologiques vont accélérer le progrès dans trois directions: a) un développement des automatismes, des robots, insérés dans les processus de production industrielle et des petites machines autonomes très performantes et peu onéreuses; b) des réseaux délibérément conçus comme des architectures informatiques; c) les satellites seront le point d'orgue de cette construction de systèmes reliés les uns aux autres; ils pourront avant deux ou trois ans assurer un énorme trafic téléphonique, transmettre quatre ou cinq chaînes de télévision et permettre d'énormes basculements de fichiers de pays à pays, de continent à continent.

A partir de ces progrès, les ordinateurs se prêteront à toutes les configurations, à tous les branchements. Ce seront des mécanos à la disposition des entreprises ou des organisations, et dont les effets sur les structures seront neutres. Il y a dix ans, ces ordinateurs impliquaient un style de gestion lourd et centralisé parce qu'ils étaient eux-mêmes volumineux et rigides. Je ne dis pas que les nouvelles technologies vont automatiquement fabriquer de la décentralisation et de l'autonomie. Mais elles ne s'y opposeront plus. C'est à l'homme qu'il appartiendra de déterminer s'il veut utiliser ou non ces latitudes.

Je passe sur les applications: robotique, conception assistée par ordinateur qui modifiera la structure et le mode de travail des bureaux d'ingénieurs; bureautique qui modifiera le traitement des textes et leur expédition à l'intérieur des grandes unités: courrier électronique: journaux à domicile; banque de données; enseignement assisté. En réalité, nul ne peut prédire aujourd'hui les applications largement répandues et celles qui resteront au niveau du laboratoire. C'est le marché qui en décidera. Retenons simplement que le facteur commun à toutes ces innovations est essentiellement, pour ce qui concerne la conduite de l'économie, un saut important de productivité, et pour ce qui concerne la vie des sociétés le fait que l'informatique véhicule de l'information, et que l'information c'est le centre nerveux de toutes nos civilisations.

## II.

Quel type de croissance et d'emploi accompagnera cette informatisation croissante? Quelles conséquences entraînera ce progrès de la productivité? Il y a deux méthodes pour tenter de répondre: l'une partielle et l'autre que je crois meilleure. L'une consiste à s'interroger, à travers des études monographiques, sur les emplois «détruits» par ces nouvelles technologies, sur les emplois nouveaux que ces nouvelles activités susciteront, et ils seront nombreux, et puis à tenter d'évaluer le solde de ces deux mouvements.

Cette approche est utile, mais à beaucoup d'égards insuffisante. Elle focalise l'attention sur la partie émergée de l'iceberg, pas sur la partie la plus significative: les progrès de productivité doivent être replacés dans la problématique d'ensemble qui conditionne la croissance, dans un pays anciennement industriel et de taille moyenne comme, par exemple, la France.

En réalité, notre croissance dépend aujourd'hui d'un réaménagement fondamental de la division internationale du travail. Naguère les pays en voie de développement fournissaient d'abondance des matières premières et de l'énergie bon marché, tandis que nous bénéficiions, en Europe et aux Etats-Unis , de la rareté du savoir-faire industriel.

C'est l'inversion de ces deux facteurs, c'est-à-dire le coût croissant dans nos approvisionnements et la prolifération des centres possédant ou acquérant un savoir-faire industriel qui, en fait, est à la racine du ralentissement de notre croissance.

Tout point supplémentaire de croissance, à un degré de compétitivité déterminé, provoque du côté du commerce extérieur des réactions qui en limitent le développement. Je retiens quelques chiffres qui constituent des ordres de grandeur. Nous avons connu en France des croissances de l'ordre de 6% dans toute la période de l'après-guerre; depuis 1973, notre

croissance est de l'ordre de 3%. Grosso modo, un point de croissance équivaut à cent mille emplois. Il faudrait donc environ quatre points de croissance pour nous rapprocher d'un emploi plus satisfaisant. Or compte tenu de la compétitivité de l'économie française par rapport à ses concurrentes, un point de croissance au-delà de 3% provoque, grosso modo, dix milliards de déficit. Ce qui limite la croissance aujourd'hui, ce n'est donc pas l'incapacité des pouvoirs publics à susciter un rythme de développement plus rapide, mais la crainte de déséquilibrer lourdement et durablement le commerce extérieur.

Donc, si des progrès de productivité convenablement utilisés permettent de reconquérir une partie de notre marché intérieur, ou d'améliorer nos débouchés extérieurs, le principal goulot qui s'oppose à une plus forte croissance aura été desserré. Dès lors, le développement général plus rapide créera des emplois, y compris dans des secteurs très éloignés de l'informatique.

Ce redressement, supposé réussi, permettrait-il de retrouver le plein emploi, à structures économiques inchangées? Personnellement, je ne le crois pas. Les grandes vagues de demandes nées des pénuries de l'après-guerre, puis de la reconstruction, enfin des transformations sociales intervenues depuis lors, sont maintenant en partie saturées. Notre problème sera de trouver des emboîtements neufs entre des activités «nouvelles» emportant un type de croissance modifié et de nouvelles attitudes vis-à-vis du travail et de la consommation. C'est cet ajustement, si difficile entre une nouvelle croissance et une nouvelle société, qui provoque les frottements, les tensions que nous constatons. Encore faut-il, pour que l'espoir d'un tel équilibre reste ouvert, que la France dispose de marges de jeux qui lui permettent de préserver la liberté de ses propres choix.

## III.

Quels sont les domaines dans lesquels l'informatique renouvelle les enjeux de l'indépendance ? Naturellement, il nous faut conduire des politiques industrielles appropriées dans les secteurs essentiels: informatique lourde, petites et moyennes machines, logiciels, transmissions, satellites, lanceurs, et composants.

Les actions menées par les pouvoirs publics et les industriels ont, dans la plupart de ces champs d'activités, permis à la France d'occuper des positions qui lui laissent l'avenir ouvert. Dans certains d'entre eux, cet avenir est plus certain, dans d'autres, il faudra encore quelques années pour mesurer la réussite. Mais aucun des domaines essentiels à notre autonomie industrielle n'a été négligé et, de ce fait, les espoirs sont permis.

Je voudrais mentionner un second point, qui est moins généralement perçu, et qui me paraît fondamental. Il tourne autour de ce que, dans leur jargon, les spécialistes appellent «la normalisation». Je vais partir d'un exemple pour faire comprendre de quoi il s'agit.

S'il n'y a pas de normalisation des interfaces, c'est-à-dire des possibilités pour une machine d'entrer en communication avec une machine généralement quelconque, venant d'un autre producteur, toutes les machines d'un même producteur communiqueront entre elles aisément, mais des machines, mêmes voisines, venant de producteurs différents seront incompatibles. Une machine située dans une tour de la Défense pourra communiquer sans problème avec une autre localisée à Conakry ou Mexico, si elles proviennent du même

constructeur ; mais elle sera muette par rapport à celle de la tour voisine, si celle-ci appartient à l'univers d'un autre fournisseur. Il serait grave que de nouvelles frontières de l'intellect soient réparties au gré des politiques de marketing de tel ou tel constructeur.

Il est donc essentiel, à travers les réseaux de communication à terre, mais aussi à travers les satellites, d'imposer des procédures de communication de bout en bout, qui assurent une libre circulation de l'information, et évitent ces frontières artificielles.

Il y a également une action à mener dans ce qu'il est convenu d'appeler les «banques de données». Ce sont des stocks d'informations universellement accessibles, grâce à des ordinateurs et à des terminaux. Je voudrais, là aussi, donner deux exemples, qui illustrent mon propos. Dans une grande école, les séries statistiques retraçant les mouvements de l'épargne au XIX$^{e}$ siècle, sur lesquelles travaillaient les étudiants, venaient les unes d'une bande magnétique qui était dans leur cave, les autres directement de Houston. Ces statistiques étaient passionnantes, mais, à les regarder de près, il y avait quelque chose qui ne collait pas ; une fois analysées les raisons de ce mystère, nous nous sommes aperçus que les Américains ne comprenaient pas dans les épargnes, les épargnes institutionnelles : l'action de la Caisse des Dépôts ne figurait donc pas dans les informations retenues. Les catégories logiques qui avaient servi pour cet inventaire, étaient celles d'un monde qui ignorait l'univers de la Caisse des Dépôts, et qui donc, pour la France, étaient inutilisables.

Un autre exemple m'avait frappé : j'avais vu travailler sur des «terminaux» des historiens, qui interrogeaient une banque de données américaine sur la Révolution française. Cette banque était très fournie sur la Convention, mais étrangement, tous les renseignements obtenus relevaient d'une interprétation typiquement soviétique. Vraisemblablement, compte tenu des prix soviétiques, il avait paru avantageux à cette banque américaine d'acheter un stock d'informations en Russie.

Il me semble qu'il y a là un risque d'aliénation culturelle. Dans un tel domaine, les mémoires collectives sont aux racines mêmes de la vie intellectuelle : elles concernent le passé mais conditionnent l'avenir.

Entendons-nous : il ne s'agit pas de faire du chauvinisme intellectuel. Ce n'est pas un péché de recourir à des banques de données américaines, lorsque celles-ci sont en avance, et qu'elles fournissent des informations sur la résistance des matériaux ou les formules chimiques. Mais il faut distinguer cette information, apatride, et celle qui, traitant des sciences de l'homme, doit être répertoriée dans des nomenclatures répondant à notre civilisation et à notre culture nationale. Des efforts sont actuellement consentis pour monter ces banques de données.

## IV.

Quelle société va susciter l'informatique ou, plutôt, avec l'informatique, quelle société allons-nous fabriquer ? Deux tendances lourdes encadrent cette interrogation. La première est l'évolution séculaire de la population active : aux Etats-Unis, en 1900, 35% de la population active travaillait dans l'agriculture ; aujourd'hui 4%, c'est-à-dire qu'avec 4% de main-d'œuvre agricole, les Américains nourrissent leur population (et une partie des consommateurs de l'Union soviétique).

La population industrielle a culminé, en 1950, avec 40% de la main-d'œuvre active. A cette époque, le secteur «information» atteignait moins de la moitié du secteur industriel. Il en est aujourd'hui le double. Dès aujourd'hui, en France, l'agriculture occupe 11%, l'industrie 40%, les services 49%, de la population active.

La deuxième tendance est, sans doute, la fin de l'avantage décisif de la méga-entreprise. Depuis la Libération, la compétitivité française s'est appuyée sur la concentration de grands ensembles, industriels, commerciaux, bureaucratiques. Et bien, les nouvelles technologies, et la constatation des phénomènes d'entropie gestionnaire dans la conduite de grands ensembles, redonnent de nouvelles chances aux petites et moyennes entreprises. Ceci se manifeste d'ores et déjà au Canada, sur la Côte Ouest des Etats-Unis, en Italie et en France.

En fait, la nécessité de maintenir et d'accroître la productivité, de lutter contre le sous-emploi, dans une atmosphère de remise en cause des anciennes valeurs (notamment celles liées aux disciplines de travail), au profit des désirs accrus d'enracinement, d'autonomie et en même temps et contradictoirement, de sécurité, nous contraint à faire vivre ensemble des secteurs à vocation et à structures très différentes.

En gros, la société va tendre à s'organiser autour de trois étages (ceci est une typologie, et naturellement il y aura beaucoup d'interstices): de très grandes entreprises restant liées à la loi des rendements croissants — on n'a pas encore inventé les centrales atomiques de poche — vouées à la rationalisation et à la productivité maximale; de petites unités performantes ouvrant la voie à l'innovation, aux nouveaux produits, aux nouvelles consommations, et dont la loi restera la compétitivité, la combativité, le goût du risque et la quête du profit maximal; et puis, un immense ventre, croissant, de services publics, de coopératives, de mutuelles, d'associations, groupes décentralisés, moins soucieux de rendements économiques et financiers, mais fortement consommateurs de main-d'œuvre et dispensateurs de ce que, depuis Illich, il est convenu d'appeler des aménités.

Ainsi, la scène sociale traditionnelle tend et tendra à se désarticuler au fur et à mesure du passage de la société industrielle, organique, à la société d'information qui, par nature est polymorphe. Les rivalités n'opposeront plus deux classes sociales structurées par leur insertion dans les processus industriels, mais une infinité de groupes mobiles, conditionnés par la diversité de leurs appartenances et de leurs projets. Une telle société court dans le présent de sérieux risques de schizophrénie, mais, surtout, elle devient totalement imprévisible. Les grilles traditionnelles d'interprétation et de prévision, la libérale, la marxiste, contemporaines de la société de production, sont remises en cause par son dépassement.

L'horizon libéral, la société post-industrielle, l'horizon marxiste, la société sans classe, supposent l'un et l'autre des sociétés unifiées, consensuelles et culturelles homogènes. Or, il me semble — ceci est une hypothèse — que la société d'information ne sera pas une société froide et apaisée. Elle sera remplie de conflits. Mais la source et les enjeux de ces conflits se déplaceront, s'élargiront à la société tout entière. Sans doute, continueront-ils à se manifester dans l'entreprise, mais leur détonateur tend à émigrer progressivement vers d'autres types d'affrontement: entre générations, du fait même de la rapidité du changement, entre homme et femme, eu égard à l'appétit d'égalité, autour des problèmes de la ville et de l'environnement, autour de la santé, autour de l'éducation.

Ces mouvements sont si bien perçus que la vie politique contemporaine est aujourd'hui, d'une certaine façon, une course à leur captation. Ce qui fait l'imprévisibilité d'une société d'information, c'est que les conflits ne portent plus seulement sur la répartition des fruits d'une activité régie par des valeurs communes, mais sur ces valeurs elles-mêmes. Les luttes sont celles qui découlent d'un désir de s'approprier les matrices où se déterminent et où se véhiculent ces valeurs: les matrices culturelles. C'est une lutte pour l'appropriation des matrices culturelles: familles, instruments de formation, éducation, et grands médias (presse, radio et télévision).

Comment pourra survivre une *société aléatoire,* qui se façonne au jour le jour, à travers d'innombrables paris croisés? Il y a, me semble-t-il, deux pistes de réponse à une telle interrogation: une plus grande souplesse et une plus grande intelligence. La plus grande souplesse — et je serai bref car ce n'est pas notre propos d'aujourd'hui — la plus grande souplesse suppose une redéfinition progressive du rôle de l'Etat, des collectivités et des individus, redéfinition favorisant l'initiative et la responsabilité croissante, au détriment de l'Etat-providence et de ses grands appareils bureaucratiques.

Le défi ultime, en fin de compte, le défi de l'informatique, est donc celui porté à l'intelligence et à la créativité, à ce qui donne du sens dans une société. Personnellement, je ne suis pas pessimiste sur l'issue de ce défi. Il a été dit que n'est informatisable dans une culture que ce qui est automatisable, c'est-à-dire tout, sauf l'essentiel. A terme, point ultime de rationalisation, de l'objectif, du quantifiable, l'informatique peut être, pour l'inventivité, moins un risque de sujétion qu'un outil de libération, un peu comme l'a été la photographie pour la peinture.

En réalité, temps de travail allégé, déterminisme assoupli, nécessité de nous inventer à neuf, n'est-ce pas, plus encore qu'à des contraintes, à des marges de liberté accrue que nous confronte l'informatisation de la société? Et l'angoisse qu'elle suscite, ne suggère-t-elle pas qu'aujourd'hui nos sociétés ont encore plus peur de la liberté que de la contrainte?