

Deuxième partie

LE CONTEXTE

Chapitre 3 Les médias électroniques
Chapitre 4 Les médias et l'éducation
Chapitre 5 Le mouvement associatif
Chapitre 6 Le contexte épistémologique

Chapitre 3

LES
MEDIAS
ELECTRONIQUES

APRÈS avoir étudié au chapitre précédent la fonctionnalité et l'« *opérabilité* » des hypothèses générales, et avant d'examiner leurs fondements théoriques, il paraît utile de préciser dans quel contexte nous allons les analyser. Nous serons donc conduit à examiner les contextes culturel, scientifique et économique, puis à dresser un état aussi précis que possible des opérations menées vers les structures éducatives ou péri-éducatives (qui constituent un de nos terrains d'action favori). Nous examinerons le contexte associatif, terrain et véhicule d'une bonne partie de nos actions, au chapitre suivant.

Il nous semble qu'une mise en perspective assez complète des tendances de la **médiatisation**¹ à l'échelon mondial répond assez bien à notre souci de dégager des éléments auto-référents. En effet, en dressant ces grandes tendances, nous nous faisons l'obligation d'appliquer les démarches distanciatrices, objets de cette thèse, ne serait-ce que pour montrer à quel niveau d'analyse elle permettent de prétendre (l'examen et la validation de celui-ci étant d'autant plus faciles qu'il s'agit de données pour la plupart bien connues).

En nous distanciant des faits et de leur cortège d'« interprétations » diverses, nous espérons dégager des **signaux** susceptibles de nous faire mieux comprendre et prévoir les évolutions dans le court terme.

1 Celle-ci est entendue ici dans son sens technologique habituel. Voir aussi notre approche plus théorique de ce terme au chapitre 6, p. 655, 665, sqq.

<p>.M1.3.1. Les principales caractéristiques de l'informatisation</p>

Le développement de l'informatique et des nouvelles technologies de communication a été maintes fois analysé (et pas toujours avec assez de « recul historique », d'où notre effort théorique et pratique...).

Ses caractéristiques essentielles pourraient se résumer ainsi :

1. **Division des coûts** des composants par un million en trente ans (cf. annexes T-5 et T-6).
2. **Multiplication des capacités** des composants par un à dix millions en trente ans.
3. **Extension exponentielle** de l'utilisation des composants vers tous les corps, les machines et les rouages de la société
4. **Première innovation technologique** majeure non polluante et fortement économe en énergie de fonctionnement.
5. **Conjonction historique** exceptionnelle d'une science (avec son cortège conceptuel et méthodologique), d'une technique (avec des « offres » de plus en plus alléchantes) et d'une culture (avec des réseaux de communication de plus en plus denses et diversifiés).
6. **Conséquences sociales**, économiques, politiques et culturelles extra-territoriales (d'où un exceptionnel taux

d'erreurs macro-économiques). Les conséquences d'une informatisation sont toujours extrêmement difficiles à évaluer, certains effets (pervers ?...) ne se découvrant que beaucoup plus tard et là où personne ne les attendait).

7. **Modèles de diffusion technique et sociale** traditionnelle des innovations remis totalement en cause, aussi bien du point de vue des rapports hiérarchiques du travail salarié que de celui des rapports de force industriels et économiques Nord-Sud.

Cette liste des caractères les plus immédiatement discernables suffit à elle seule à justifier une étude attentive des politiques de « socialisation » des nouvelles technologies de communication (NTC). Notons au passage que selon les sensibilités des pays confrontés à ces questions, on nomme ces mesures des « accompagnements », des « incitations », des politiques d'« **acceptabilité** »², ou encore de « modernisation ».

L'informatique semble fasciner les politiques, elle fabrique quasi-quotidiennement du « consensus implicite », au moins dans la croyance dans son avenir futur³. Les discours à son égard sont souvent pratiquement interchangeables (cf. chapitre 16) et la continuité politique assez impressionnante d'un gouvernement à un autre. Il en est de même dans la plupart des

2 Au sens de l'« *acceptabilité sociale des nouvelles technologies* » telle qu'elle est définie dans l'ouvrage édité par le CESTA (suite au sommet de pays industrialisés tenu à Versailles en 1983) : *La provocation, hommes et machines en société*, Paris, 1985.

3 Et encore ce consensus ne fait pas l'unanimité des auteurs. Cf. les travaux de Boudon-Bourricaud.

autres pays développés intéressés par l'extension de leurs réseaux.

.M1.3.2. Le contexte culturel

L'affirmation selon laquelle la technique serait « neutre »⁴ n'est plus guère employée, il est à présent généralement admis qu'elle reflète assez fidèlement les valeurs (dominantes le plus souvent) de la société dans laquelle elle se développe⁵. Et puisque cette dernière devient paraît-il de plus en plus technique, l'importance sociale, économique et culturelle d'un bon rapport à la technologie apparaîtra de plus en plus grand. D'où la nécessité d'une meilleure maîtrise des outils de création et de communication. Priorité que tous les gouvernements, à des degrés divers, semblent avoir mis parmi les premiers rangs de leurs actions vis-à-vis des médias.

Il semble même que sur l'ensemble de l'échiquier politique international, cette nécessité n'appelle pratiquement plus d'objections. Toutes les actions qui peuvent accompagner (ou précéder) l'informatisation paraissent aller de soi. On ne juge

4 Cette thèse de la technique non-neutre commence à être assez bien connue pour que nous ne n'y revenions plus. Une des dernières démonstrations internationales peut se trouver dans le rapport de Sean MAC BRIDE, *Voix multiples, un seul monde*, Paris, UNESCO-La Documentation française, 1980, et dans la revendication d'un « *Nouvel ordre mondial de l'information* », regroupant pays sous-développés, en développement et nouveaux pays industrialisés ou développés. Nous reviendrons aussi sur les thèses d'Herbert Marcuse, de J. Habermas ou de Ph. Roqueplo.

5 Il suffit, pour s'en convaincre, de voir le succès du mot « médias » et ses diverses déclinaisons. Dans notre esprit, la culture médiatique devrait englober l'ensemble des productions humaines quel qu'en soit le support.

pratiquement plus des stratégies de réponses à des besoins réels, mais plutôt des meilleures techniques de propagande ou de formation accélérée à une informatisation déjà décidée ailleurs. C'est le célèbre rapport **Nora-Minc** ⁶ qui a marqué l'entrée dans cette époque de « *traitement social et politique de la modernisation...* ». Même s'il nous semble plus correct de parler de « **recevabilité** » que d'« acceptabilité », ainsi que nous avons essayé de l'indiquer dans le dossier du Cesta cité ci-dessus ⁷, il ne semble pas que l'on puisse endiguer le flot de ceux qui considèrent que les technologies nouvelles sont inéluctables et que les actions publiques à mettre en œuvre doivent simplement consister en informations et formations « appropriatrices » (au sens de l'appropriation sociale des technologies nouvelles ⁸).

On pourrait tenter un parallèle entre la nécessité assez tôt ressentie par certains des chefs d'entreprise les moins bornés (ou les plus novateurs...) du début de l'ère industrielle de commencer à « donner » un minimum d'instruction à « leurs » ouvriers, de façon à accroître la productivité de ceux-ci face à de nouvelles machines exigeant (déjà) quelques capacités de lecture, et la hâte actuelle de décideurs de la même race de former rapidement leurs troupes salariales aux nouveaux outils de travail et de communication dans le but d'augmenter (enfin)

6 Publié en 1978, cf. bibliographie.

7 In *La provocation, hommes et machines en société*, Paris, CESTA, 1985, article *Pédagogie du refus*, p. 196, .

8 Sur l'appropriation, voir les chapitre 6 et 12.

la productivité de leurs services.

Face à de telles pressions, bien connues et analysées, nous pensons aussi qu'il vaut mieux être parfaitement avertis du contexte technique et commercial dans lequel s'inscrivent toutes les évolutions actuelles, notamment pour ce qui concerne le « **rapport au savoir** », ne serait-ce que pour mieux se situer en matière d'utilisation pédagogique des médias modernes.

Si l'on regarde un instant les bouleversements en cours à l'échelon international, force est de constater que pour la majorité des plus fervents zéloteurs de la « culture informatique » ou « médiatique », il ne s'agit grosso modo que d'une **O.P.A.** (Offre Publique d'Achat) destinée à investir le champ des cultures « populaires » et « de masse » avec les nouveaux moyens informatiques et télématiques. Cette O.P.A. subreptice devrait naturellement profiter aux grandes firmes multinationales de la « haute technologie » en visant à faire évoluer les formations professionnelles et les modes de vie de nos concitoyens **pour disposer de personnels mieux « adaptés »** à leurs stratégies ainsi que **de consommateurs plus « réceptifs »** à leurs nouveaux produits, plus « sophistiqués » (plus « *high tech* »), quitte à susciter par toutes sortes d'opérations publicitaires de la « **demande sociale** » ou des pseudo « **besoins sociaux** ».

.M2.3.2.1. L'affaire des « besoins sociaux »

Il ne saurait être dans nos intentions de souscrire passivement à une certaine mode technocratique des « besoins sociaux », très en vogue au début des années quatre-vingt. Ces fameux « besoins » ne sont le plus souvent que des artifices de publicitaires de l'innovation pour tenter de « placer » les inventions pas toujours utiles de la recherche technologique. Il est assez rare qu'un nouveau produit sorte des laboratoires parce qu'il était réellement attendu par toute une population ou même une partie seulement de celle-ci ⁹. La prospective apparaît extrêmement difficile et périlleuse, aussi convient-il de rester circonspect et prudent face aux proclamations souvent tonitruantes des promoteurs de quelques pauvres inventeurs de gadgets trop vite désuets qui cherchent parfois pathétiquement à se rembourser des frais énormes de recherche-développement (R&D) qui ont été investis en pure perte. Cette quête semble si difficile que certains, parmi les plus grands constructeurs d'électronique ou d'informatique, trébuchent ou disparaissent.

Voici comment nous abordions la problématique des besoins en 1981/82 dans un article publié dans la revue *l'Ecole Libératrice* :

9 Voir aussi l'extrait du dialogue du vidéogramme « *Histoire en tiques* », chapitre 2, p. 243, sq., sur les relations entre la recherche-développement et les besoins du public, de même que l'annexe P-8 sur la question de l'emploi et du chômage.

« Les technologies progressent à une vitesse fulgurante, c'est un lieu commun, mais il faut bien se persuader que bon nombre d'appareils aujourd'hui proposés ne sont que de magnifiques jouets dont personne (surtout pas leurs concepteurs) ne sait trop quoi faire (une proportion non négligeable de ces géniales trouvailles finira à la casse, parce que trop vite démodées, trop chères ou trop “en avance” sur les mœurs...). Pour se donner bonne conscience et dans l'espoir sincère que leurs inventions vont “servir à quelque chose”, les innovateurs s'étendent sur “l'élargissement des besoins sociaux” que de nouveaux services vont susciter, ou sur leur meilleure satisfaction.

En fait, dans ce domaine, on l'aura compris, il est assez rare qu'une innovation coïncide avec un besoin bien délimité ou clairement défini, et même si cela était, on ne pourrait préjuger des effets secondaires avant de disposer de “l'objet” pour pouvoir le tester valablement. Comme il est difficile de planifier la recherche (on connaît les arguments habituels : spontanéité, coup de hasard en prélude à une découverte “géniale”, etc.), on invente d'abord et on “voit venir” ensuite...

Les seuls « besoins sociaux » qui nous semblent dignes d'intérêt sont ceux qui touchent à la maîtrise de ces machines qui vont exister ou qui existent déjà. Comme il ne saurait être question d'abandonner la formation des utilisateurs (c'est-à-dire les citoyens...) aux fabricants de matériels ou de programmes sous peine d'asservir l'homme à la machine (aliénation déjà ancienne pour laquelle des parades existent...) ou à une forme de pensée qui leur serait totalement extérieure (aliénation bien plus subtile, sans réponse pour l'instant) ¹⁰ ; il importe que

10 Il s'agit déjà de ce que nous appellerons l'« *aliénation médiatique* » (voir le chapitre 6).

l'école familiarise, démystifie et forme les jeunes aux technologies informatiques en leur faisant acquérir une "culture médiatique". »¹¹.

Dans cet article, il s'agissait pour nous de combattre la mode dominante à l'époque de ces fameux « besoins sociaux », permettant de formuler doctement des approches de type totalitaire, en traitant des résistances à la modernisation sous le sceau du passéisme, ce que la publication du CESTA (*La provocation, hommes et machines en société*) illustra brillamment avec le thème de « l'acceptabilité des nouvelles technologies ». Nous citons à cet effet les déclarations de Jacques Dondoux, à l'époque nouveau directeur général de la DGT qui déclarait qu'il faudrait désormais « faire appel aux sociologues... »¹².

Malheureusement, cet « *appel aux sociologues* » ne fut souvent pour la DGT qu'un moyen de marketing parmi d'autres pour « vendre » sa politique de modernisation téléphonique et télématique. Nous pourrions presque retrouver dans cet accompagnement le « **traitement social de la modernisation** » dont nous faisons état plus haut.

Mieux vaudrait faire en sorte que les citoyens/consommateurs des sociétés de communication puissent ne pas succomber trop facilement aux sirènes de la consommation, ce qui suppose une « *éducation sociale* » repensée et adaptée au mode de vie actuel.

11 In revue *l'Ecole Libératrice*, 30/01/1982, p. 706.

12 Dans une interview au journal *Le Monde* de septembre 1981.

La discussion sur les besoins est ancienne, voici ce qu'en disait **Marx** :

« La plupart des choses ont seulement de la valeur parce qu'elles satisfont aux besoins engendrés par l'opinion. L'opinion sur nos besoins peut changer ; donc l'utilité des choses qui n'exprime qu'un rapport de ces choses à nos besoins, peut changer aussi. Les besoins naturels eux-mêmes changent continuellement. Quelle variété n'y-a-t-il pas en effet dans les objets qui servent de nourriture principale aux principaux peuples ! »¹³.

Dans *Le Capital*, Marx est encore plus précis :

« Le nombre même de prétendus besoins naturels, aussi bien que le mode de les satisfaire est un produit historique, et dépend ainsi, en grande partie du degré de civilisation atteint. »¹⁴.

Naturellement, la stratégie mondiale des « *besoins sociaux* » à satisfaire grâce à la technologie n'est pas (encore ?...) monolithique, et des *espaces de liberté subsistent*¹⁵ dans lesquels il reste possible de s'engouffrer avec la volonté d'orienter ou de réorienter les politiques d'informatisation, en cherchant notamment comment les éducateurs pourraient les faire coïncider le plus étroitement possible avec des objectifs d'individualisation, d'autonomisation, d'expression, d'expérimen-

13 Karl MARX, *Misère de la philosophie*, Œuvres, Paris, La Pléiade, t. 1, p. 17.

14 Karl MARX, *Le Capital*, Paris, Éditions Sociales, 1969, p. 174.

15 C'est même eux qui permettent d'augurer la non-apparition d'une société totalitaire. *La puce et les géants*, d'Eric LAURENT (Paris, Fayard, 84) donne d'utiles renseignements sur les différences de stratégie entre ces entreprises.

tation personnelle ou de socialisation de l'enfant ; de libération, de responsabilisation du travailleur ou de personnalisation du citoyen.

.M2.3.2.2. Un nouveau « socialisme culturel » ?

On peut se demander si les médias ne risquent pas d'entraîner dans leur sillage l'éclosion d'un nouveau *socialisme culturel*. Pour le cas où ceci serait nécessaire, nous préciserons qu'il ne s'agit pas ici le moins du monde de considérations politiques, mais du socialisme en tant que doctrine philosophique dont la maxime classique est le bien connu « *A chacun selon ses moyens...* ».

La question cruciale qui se pose sourdement pourrait être en effet formulée de la façon suivante : allons-nous assister à l'émergence d'un socialisme culturel du genre « *A chacun sa ration d'information médiatisée selon ses moyens intellectuels supposés...* ».

Si la proposition exprimée ainsi peut paraître choquante, elle semble pourtant résumer une conséquence immédiate du **super-ciblage** que vont permettre d'opérer les réseaux télématiques charriant des images, des sons, des émissions de TV, de radio et des données informatiques. Les citoyens du village de Mc Luhan ¹⁶ vont pouvoir avoir accès à toutes les informations

¹⁶ Lequel ne s'est peut-être pas aussi lourdement trompé qu'on a bien voulu le dire il y a quelques années. A preuve le succès de l'ouvrage de Neil POSTMAN (*Se distraire à*

possibles. Comment éviter qu'ils se tournent alors vers celles qui seront les plus faciles ou les moins dérangeantes, ou les mieux « *présentées* » ?...

Le risque de la liberté totale, c'est peut-être une nouvelle version de **l'homme unidimensionnel** d'Herbert Marcuse. Dans leurs villages, rien que des citoyens « heureux », au moins en apparence, c'est-à-dire matériellement, parqués dans leurs réserves idéologiques et qui ne recevraient que des messages à eux-seuls destinés (ou à leur famille, leur classe, leur « milieu », ou leur catégorie), tous en état de *coexistence ignorante*¹⁷ d'autres messages, d'autres réseaux, d'autres sources, d'autres idées, d'autres valeurs sociales, éthiques ou politiques ; d'autres citoyens. Vision pessimiste, huxleyenne plutôt qu'orwellienne¹⁸, peu importe, car le risque de colonisation est loin d'être négligeable.

En effet, sans tomber dans un catastrophisme de bon aloi, actuellement exploité par certains intellectuels, (cf. p.), il semble bien que les craintes concernant la télévision aient quelque fondement. Parmi l'énorme littérature existant sur ce sujet, nous

en mourir, op. cit.) qui reprend (sans trop les citer) une bonne partie des analyses de Mc Luhan.

17 Selon l'expression d'Edgard Morin.

18 Pour nous, l'utopie d'Aldous HUXLEY dans *Le meilleur des mondes* est sûrement plus juste que celle de Georges ORWELL dans *1984*, en ce sens qu'Huxley nous dépeint une société dans laquelle les gens seront dépossédés à leur insu de leur autonomie, de leur histoire, de leur libre arbitre, mais qu'ils aimeront cette aliénation parce qu'elle leur sera douce et confortable. On n'aura pas besoin de *Big Brother*, parce qu'il n'y aura pas de punition, mais au contraire des récompenses, des distractions, des plaisirs, des fadaises en tout genre contre lesquelles on n'aura plus envie de se révolter... De ce point de vue, nous rejoignons tout à fait l'interprétation faite par Neil POSTMAN dans *Se distraire à en mourir*, op. cit., p. 8.

nous contenterons de citer une nouvelle fois **Jacques Séguéla** qui n'est pas a priori suspect de catastrophisme ou d'anti-modernisme virulent (l'audiovisuel étant pris ici comme témoin de ce modernisme) et qui se distingue plutôt par son côté « branché » et « marchand ». Ainsi, après avoir rappelé les 2 heures 50 minutes consacrées quotidiennement par les français à la télévision (dont une partie non négligeable face à la publicité !), il s'empresse de déclarer que « *décoder ces nouveaux envahisseurs de nos consciences est un devoir de survie intellectuelle* »¹⁹. Lui qui se situe résolument du côté de la nouvelle culture, des clips et de tout ce qui est « moderne » nous crie son angoisse devant le déluge audiovisuel (le robinet à images), ce que, dans une autre langage, certains ont aussi appelé la *surpression* ou *l'hyperpression* des mass media²⁰.

S'il est vrai que nous sommes à l'amorce d'une « véritable hypercomplexité sociale », comme le déclare Edgar Morin, ou sur un autre registre **Henri Laborit**, raison de plus pour dégager d'urgence des pistes de reconnaissance dans le maelström immatériel des canaux et des réseaux, ainsi que l'on a pu en trouver une édifiante illustration lors de l'exposition sur « *les Immatériaux* » du Centre Pompidou²¹. De ce point de vue, nous avons souvent proposé à nos interlocuteurs

19 Jacques SÉGUÉLA, *Fils de pub*, op. cit., p. 244.

20 Les emprunts à la thermodynamique ne manquent pas. On peut grossièrement caractériser la surpression comme un excès de pression augmentant les effets connus des mass media, tandis que l'hyperpression déclencherait des phénomènes inconnus, non homothétiques de ceux mis en œuvre par la pression ou la surpression (cf. chapitre 7).

21 Organisée en juin 85, cf. bibliographie.

institutionnels une sorte de « *pari pascalien* » consistant à leur montrer que les projets que nous leur proposons (ou pour lesquels nous leur indiquions une « nouvelle » approche culturelle) dégagait suffisamment d'« assurances » contre les déviations possibles de l'« *hyperconsommation* »²² médiatique tout en ménageant quelques « plus values » socio-industrielles en particulier le plan IPT).

.M1.3.3. La communication « interactive »

On ne peut dresser un panorama du contexte médiatique général sans tenter de montrer la profonde mutation que les nouvelles technologies ont apportée à la communication.

L'interactivité est un concept très à la mode dans le champ des médias, notamment sous la forte pression de l'informatique. On trouve des logiciels, des machines, des réseaux interactifs un peu partout. Il n'est pas jusqu'à la politique qui ne s'empare du produit et n'utilise son fort potentiel attractif pour se moderniser avec le « *socialisme interactif* » d'un Michel Rocard, en cherchant par là un moyen « technique » (et conceptuel) de donner la parole à la base à chaque fois qu'il serait nécessaire, ou souhaitable que celle-ci s'exprime.

Nos hypothèses s'établissant au cœur de ce nouveau

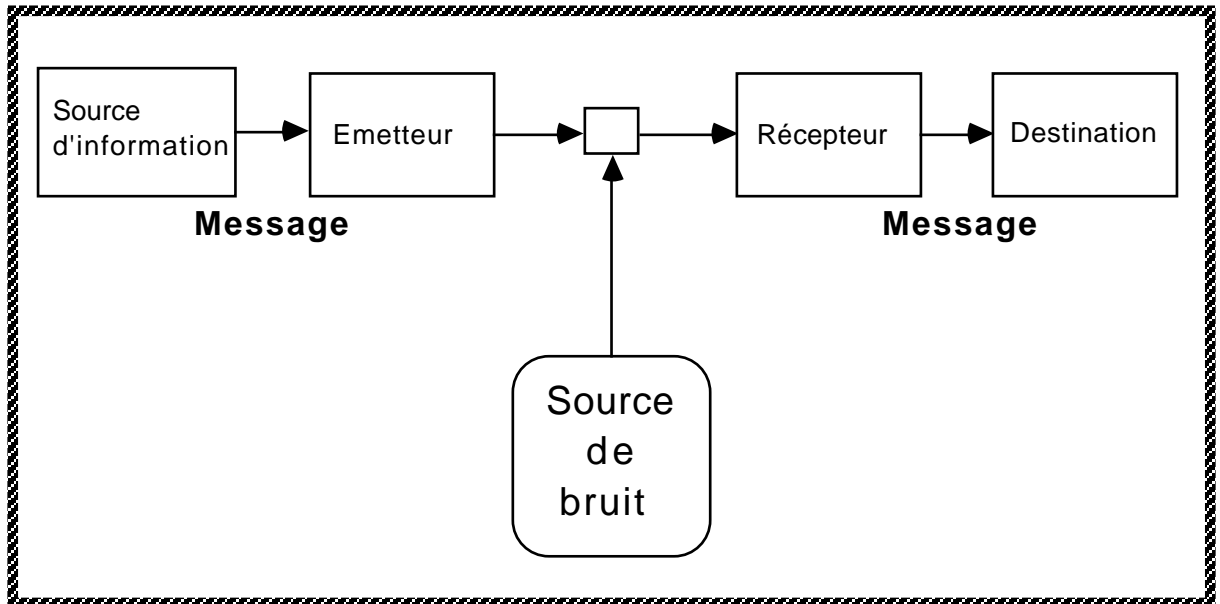
²² Le préfixe « *hyper* » étant pris dans un sens voisin de celui que nous lui avons attribué à la note 20 de la p. 290.

contexte, il est indispensable de définir nos propres approches par rapport aux cadres théoriques actuels.

3.3.1. Les théories de la communication

Ce que l'on nomme la théorie moderne des communications remonte aux publications de **Norbert Wiener** (surtout « *Cybernetics* » en 1955), puis d'un des ses anciens élèves, devenu ingénieur, **Claude Shannon** (*The Mathematical Theory of Communication*), écrit avec S. Weaver, instaurant ce qui a été longtemps le dogme du schéma ternaire, universellement connu :

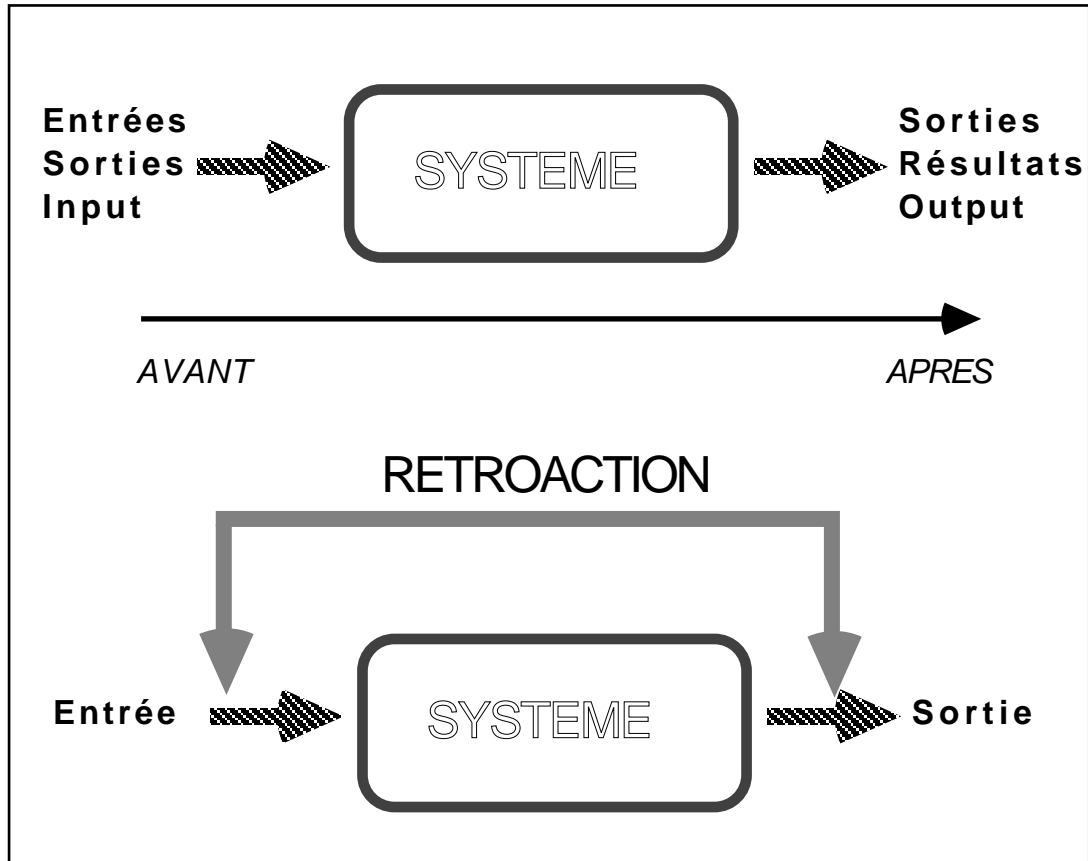
.M9.**Figure 3.1.** Schéma d'un « système de communication », selon Claude Shannon, en 1949 ²³ :



En fait, Shannon s'écartait fortement des idées de Wiener, puisque son schéma oubliait (volontairement) une caractéristique tenue pour fondamentale par Wiener, celle du concept de **rétroaction** (feedback), générant elle-même par la suite la théorie systémique, nouveau cadre encore plus général.

²³ In trad. française : *La théorie mathématique de la communication*, Paris, Retz-CEPL, 1975, p. 69.

.M9. **Figure 3.2.** Schéma de la rétroaction selon Joël de Rosnay ²⁴ :

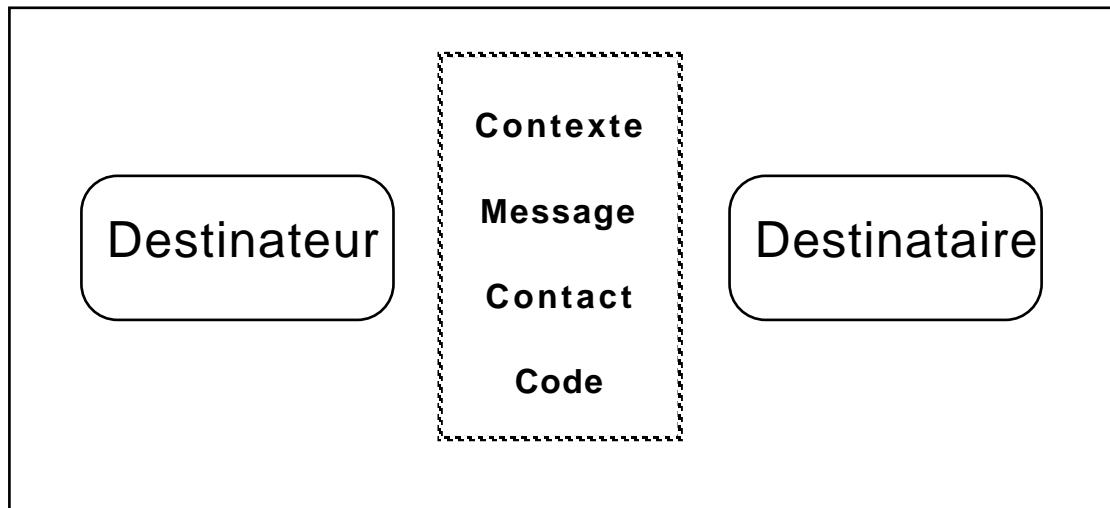


On a souvent souligné l'homologie entre ce schéma et celui des échanges linguistiques, proposé par **Roman Jakobson** en 1963 ²⁵.

²⁴ In *Le Macroscopie. Vers une vision globale*, Paris, Le Seuil, 1975 et « Points », 1977, p. 99.

²⁵ *Essais de linguistique générale. I. Les fondations du langage*. Paris, Editions de Minuit, 1963 et Ed. du Seuil, Points, 1970, p. 214.

.M9.Figure 3.3 Modèle de la communication verbale selon Roman Jakobson ²⁶ :



En fait, ces approches s'inscrivent dans le droit fil d'une évolution très ancienne commençant entre autres au 15/16^{ème} siècles avec le passage du sens originel latin de « *communicare* », mettre en commun, être en relation avec, voire « *communier* », à celui de « transmettre » quelque chose. On est passé de **l'objet** (de communication) au **moyen** dans le courant du 18^{ème} siècle (avec le développement des moyens de transport). De très nombreux textes sont venus préciser l'univers de ce que l'on a ensuite appelé les sciences et les techniques de la communication, des plus théoriques et classiques aux plus « in » comme les considérations des publicitaires contemporains sur les « *communicants* » ²⁷.

Après avoir constitué une sorte de point de passage obligé de

²⁶ Ibidem.

²⁷ Entre autres J. Séguéla dans *Fils de pub*, op. cit.

toute étude sur la communication (ou de « marqueur » stylistique ou doctrinal), le schéma de Shannon et l'approche hyperstructurale qui lui correspondait dans le champ des sciences sociales ont commencé à être critiqués puis renversés sous la double pression de leurs excès de formalisation ainsi que des faits qu'ils laissaient de côté.

Sous de nombreuses forces conjointes, on a (re)-pris conscience de la globalité du système de communication, engageant une activité simultanée de l'émetteur et du récepteur, à la fois dans la dimension de la créativité de la réception, ainsi que dans celle de rétroaction permanente.

Dans les chapitres 4 et suivants, nous chercherons plus en détail comment s'articulent ces approches et nos propres hypothèses (en particulier celles qui définissent les deux dipôles fondamentaux de la création/communication et de l'ADI/IPT. Rappelons cependant que la **fonction de communication** dont nous avons fait état au chapitre 1 fait référence au sens le plus large de la communication, c'est-à-dire avec ou sans destinataire identifiable ou identifié, imaginable ou imaginé, et avec ou sans rétroaction (ce que certains auteurs ont appelé la « *commutation* », au sens des auto-commutateurs des PTT).

Le « **Collège invisible** » de Palo Alto ²⁸ a définitivement réfuté le modèle télégraphique de Shannon en lui substituant un modèle que l'on pourrait qualifier « **d'orchestral** », dans lequel

28 Selon l'appellation d'Yves WINKIN dans *La nouvelle Communication*, Paris, Le Seuil, Points, 1981, p. 27.

chaque personne impliquée dans un acte communicatoire joue sa propre partition. Il s'agit évidemment d'un modèle beaucoup plus ouvert à une approche systémique (en liaison avec les avancées de la biologie cellulaire).

Les travaux de **Gregory Bateson** (double contrainte), de **Ray L. Birdwhistell** (anthropologie de la parole et de la gestualité en supplément de l'anthropologie de la langue, notamment dans son interprétation du célèbre film « *Doris* » et la recherche des kinèmes), de **Edward T. Hall** sur la *proxémique* (distance physique des interlocuteurs) ou de **Paul Watzlawick** se sont insérés dans le courant structuraliste, au moins au sens où le structuralisme se situe comme une « *science sociale de l'observé* ». Plus proches de notre propre approche, nous trouvons les recherches d'**Erving Goffman** sur « La présentation de soi »²⁹, elles-mêmes en filiation directe des enseignements de **Georges-Herbert Mead** (premier quart du siècle) proposant une théorie de la formation sociale du soi (Self) :

« ... comme instance où l'individu prend conscience de lui-même en se plaçant aux divers points de vue des membres de son groupe (comme dans un jeu de rôles). »³⁰.

29 Erving Goffman est une des représentants de l'« *Ecole de Chicago* », célèbre par sa praxis reliant les études « ethnographiques » de l'intérieur (collectes d'informations de première main selon des méthodes journalistiques) et les réflexions sur l'interaction. Cette école a mis au point le concept d'« **interactionnisme symbolique** ».

30 Op. cit., p. 96.

La filiation peut remonter encore plus loin puisque, pour le même auteur :

« ... derrière cette idée, on retrouve le philosophe et psychologue William James qui écrivait en 1890 : “Un homme a autant de “**soi sociaux**” qu'il y a de groupes distincts de personnes dont l'opinion lui importe.” »³¹.

Concernant cette conception de ce que nous pourrions nommer *l'interactivité du feedback sélectif*, nous serions presque tenté de citer cette phrase de **Léonard de Vinci** à ses disciples :

« Ecoute toujours avec patience l'opinion d'autrui, en essayant de bien comprendre si ton censeur a raison ou non de te blâmer : si tu penses que c'est oui, corrige ton œuvre, sinon, fais semblant de ne pas l'avoir entendu. Enfin, si le censeur est une personne que tu estimes, explique-lui pourquoi il se trompe. »³².

On retrouve à quatre siècles d'écart une attitude commune de repérage des « *opinions qui importent* », preuve que la rétroaction est infiniment complexe et ne pourrait se ramener à un schéma « télégraphique » même élargi et fortement amendé dans le sens d'un « *interactionnisme* » de plus en plus

31 In « *Principles of Psychology* », William JAMES, New York, Dover, 1950, 1ère édition, 1890, cité dans *La nouvelle Communication*, présentée par Yves WINKIN, Paris, Le Seuil, Points, 1981, p. 96. C'est nous qui soulignons.

32 In *Le traité de la Peinture*, n°72, édition bilingue, Paris, Jean de Bonnot, 1977, p. 54.

accepté ³³.

.M2.3.3.2. Pour une étude de l'interaction

On en ne peut sérieusement envisager la moindre étude sérieuse de l'interactivité sans avoir au préalable étudié très soigneusement les mécanismes complexes de l'interaction dans les situation de **dialogue verbal et gestuel** entre deux interlocuteurs (nous dirions nous en situation de « *médiation* », par opposition à un échange utilisant des médias artificiels).

A cet effet, les études menées par Birdwhistell dans son étude et son film « *Doris* » ³⁴ nous paraissent constituer une première approche absolument fondamentale sur laquelle nous reviendrons quelque peu au chapitre 7. Signalons simplement ici que pour la première fois peut-être, la « preuve » a été apportée du jeu hyper-complexe des interactions entre deux

33 Ce terme semble avoir beaucoup de succès parmi les spécialistes de la communication, entre autres dans les articles de Francis BALLE, in *Les Cahiers français de la Documentation Française*, n°227 de juillet septembre 1986, p. 17.

34 Film célèbre avec lequel Birdwhistell, en l'étudiant image par image, a mis en lumière pour la première fois, toute une gestuelle (une kinésie) interactionniste. Les 18 secondes de la séquence de l'allumage d'une cigarette se sont révélés particulièrement intéressantes. Voici ce qu'en disait Birdwhistell lui-même : « ... cette scène ou Gregory et Doris, simultanément, discutent des mérites de Bruce, le fils de Doris, âgé de quatre ans et demi, et s'engagent dans le rapprochement et le retrait, rythmés comme une danse rituelle de l'allumette et de la cigarette, est demeurée comme un corpus, riche de données qui ne sont pas encore toutes analysées. », Ray L. BIRDWHISTELL, *Recherche sur l'interaction : approche micro-analytique*, Université de Pennsylvanie, 1970, traduit par Yves Winkin, op. cit., p. 162.

interlocuteurs. Analysés simultanément à la production de paroles, la gestuelle et tous les signaux kinésiques (allumage de cigarette, mouvements des mains, etc.) montrent leur importance fondamentale dans tout processus de communication.

Des nombreuses autres recherches ayant porté sur l'interaction, nous pouvons retirer comme principale conclusion que *plus un système est complexe, plus l'interaction est variée et multiforme*. Ce qui signifie que l'**interactivité médiatique** dont on parle habituellement ne couvre qu'une infime partie du champ interactionnel, ce qu'il convient de ne pas perdre de vue. Nous reviendrons plus en détail au chapitre 8 sur le « feedback » en le croisant avec la notion de **réversibilité médiatique** et en essayant de montrer ses liens avec la distanciation dialectique.

.M2.3.3.3. Les degrés d'interactivité médiatique

Les confusions actuelles lorsque l'on parle d'interactivité tiennent entre autres aux très diverses acceptions du terme en fonction des possibilités techniques offertes par les matériels et les logiciels audiovisuels et informatiques dont nous nous occupons ici. Afin de mieux décrire quel pourrait être le contenu de cette « *initiation distanciatrice* » à laquelle nous avons déjà fait allusion, nous examinerons dans le détail la question de l'**interactivité médiatique** en commençant par la typologie suivante, établie selon trois degrés :

.M3.1. Interactivité du premier type.

Nous placerons dans cette catégorie tous les *choix multiples* offerts par les menus informatiques ou audiovisuels (choix des chaînes, des programmes et des sous-programmes, etc.). On peut y ranger la quasi-totalité des opérations actuelles dites interactives, dont bien sûr notre célèbre minitel et ses touches de commande. S'il fallait classer la pseudo-interactivité des émissions de télévision que l'on peut choisir de regarder ou non (en allumant ou en éteignant son récepteur), nous la qualifierions de « *degré zéro de l'interactivité* » (en paraphrasant **Roland Barthes**).

Avant de passer à l'interactivité du deuxième type, il nous faut définir plus précisément les caractéristiques essentielles du

premier.

.M4.A. L'arborescence

Ce mode d'accès aux données a été élaboré dans un contexte scientifique et économique dans lequel les mémoires électroniques et les transmissions coûtaient très cher, ce qui explique son organisation assez déroutante, et pas tellement « conviviale ». L'arborescence demeure le type d'accès aux grands fichiers le plus largement répandu et le restera jusqu'à ce que les (énormes) investissements matériels et logiciels aient été amortis. Nous allons examiner ses principaux inconvénients sur un exemple trivial : celui de l'**annuaire électronique** qui « met en ligne » (selon l'argumentaire de la Direction Générale des Télécommunications) environ 24 millions d'abonnés au téléphone.

La page d'accueil signale clairement l'arborescence du système :

.M9. **Figure 3.4.** Page d'accueil de l'annuaire électronique :

```

DEBUT DE COMMUNICATION                                [C]
RECHERCHE
PAR NOM
OU PAR RUBRIQUE
-----
NOM: MICHEL.....
RUBRIQUE: .....
LOCALITE: .....
facultatif
DEPARTEMENT: .....
ADRESSE: .....
PRENOM: .....
-----
Comment formuler
la demande      → [XXXXXXXXXX]
-----
Les services
et le tarif     → [XXXXXXXXXX]
-----
NUMEROS D'URGENCE → [XXXXXXXXXX]
-----

```

On voit que l'annuaire électronique ne peut réagir que si l'on a répondu à plusieurs des questions (si on les « *documentées* » en jargon informaticien).

Si l'on recherche par exemple le numéro d'appel d'un abonné dont on connaît le nom mais dont on ignore l'adresse, le système réagira en demandant un supplément d'information.

M9.Figure 3.5. L'annuaire électronique demande un supplément d'information :

```

DEBUT DE COMMUNICATION                                [C]
RECHERCHE
PAR NOM
OU PAR RUBRIQUE
-----
NOM: MICHEL
RUBRIQUE:
LOCALITE:
facultatif
DEPARTEMENT: .....
ADRESSE: .....
PRENOM: .....
-----
Vous n'avez pas indiqué la localité.
-----
la liste des localités → [XXXXXXXXXX]
modifier la demande → [XXXXXXXXXX]

```

**Demande de
renseignement**

C'est là que les ennuis commencent, car en raison de l'arborescence, on va voir que l'on ne dispose que de fort peu de liberté. Il faut d'abord indiquer une région, puis un département... Ce que l'on pourrait croire suffisant. Malheureusement, l'annuaire électronique demande ensuite l'arrondissement (en en proposant aimablement une liste). Si l'on franchit cette étape, il faudra quand même indiquer un canton et enfin une localité...

.M9. **Figure 3.8.** Liste des arrondissements :

```

TOUCE "SUITE" INTERDITE                                [C]
département
ARDECHE                                                1
-----
      arrondissements
1     LARGENTIERE
2     PRIVAS
3     TOURNON

-----
tapez le N° choisi:... puis → ██████████
      modifier la demande → ██████████

```

.M9. **Figure 3.9.** Liste des cantons :


```

DEBUT DE COMMUNICATION                                [C]
arrondissement
LARGENTIERE                                            1
-----
      cantons
1     BURZET
2     COUCOURON
3     JOYEUSE
4     LARGENTIERE
5     MONTPEZAT SOUS BAUZON
6     SAINT ETIENNE DE LUGDARES
7     THUEYTS
8     VALGORGE
9     VALLON PONT D'ARC
10    LES VANS

-----
tapez le N° choisi:... puis → ██████████
      modifier la demande → ██████████

```



M9.Figure 3.10. Liste des localités

```
DEBUT DE COMMUNICATION                                  
canton  
VALLON PONT D'ARC                                     1  


---

  
localités  
1 BALAZUC  
2 BESSAS  
3 LABASTIDE DE VIRAC  
4 LAGORCE  
5 ORGNAC L'AVEN  
6 PRADONS  
7 RUOMS  
8 SALAVAS  
9 SAMPZON  
10 VAGNAS  
11 VALLON PONT D'ARC  
  


---

  
tapez le N° choisi:... puis →   
modifier la demande → 
```


.M9.Figure 3.11. Obtention d'un liste après 6 (ou 7 pages-écran) :

```

... MICHEL
ALBON ARDECHE 2
-----
1 Michel Auguste 75 65 63 82
  quart Serrepuy
-----
2 Michel Henri 75 66 63 02
  quart Graveyre
-----
3 Michel Marcel 75 65 64 07

```

```

DU DÉPARTEMENT DU LOT
Tapez son NOM sur la ligne NOM
et 46 sur la ligne DEPARTEMENT
FACILE LE 11 !

```

page suivante →

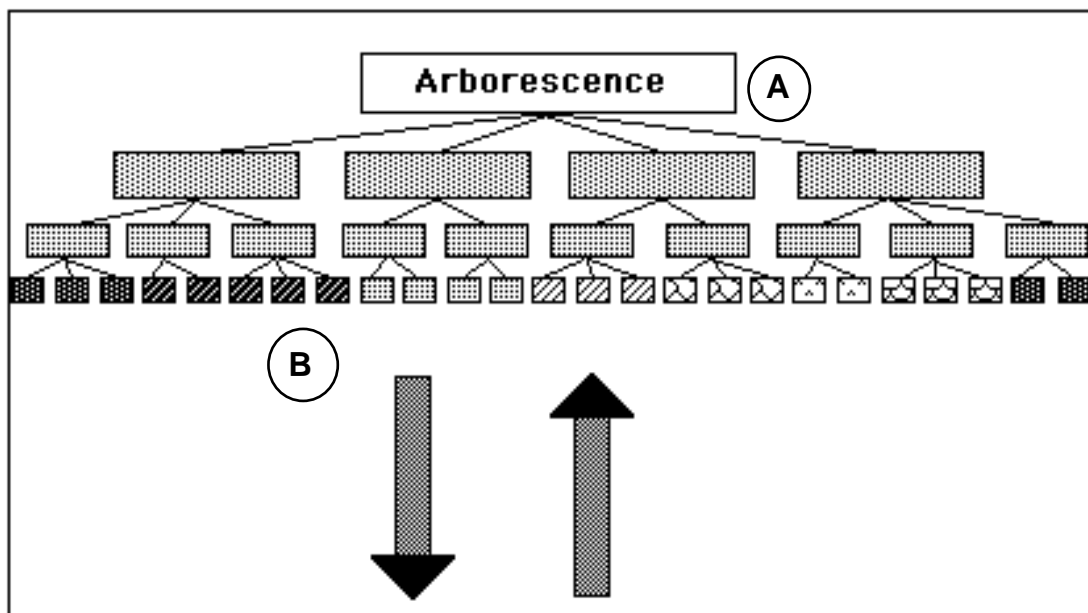
Naturellement, si l'on ne connaît ni la ville, ni le canton, la recherche peut durer très longtemps car il faut alors « balayer » toutes les villes du premier canton, puis toutes celles du second, etc., ou alors examiner tous les patronymes voisins du département (donnés dans l'ordre alphabétique des communes). Contrairement à ce que laisserait croire la publicité sur « *le cousin du Lot* » (!!), citée ci-dessus, il n'est guère facile de trouver les coordonnées d'une personne dont on ignore tout de l'adresse, sauf à faire défiler des dizaines de pages écran ³⁵. Ajoutons qu'en ce qui concerne les « rubriques », on se trouve en face de problèmes de même nature qui font mieux

35 Sauf aussi à espérer que le patronyme soit fort rare...

comprendre pourquoi la DGT ne fait cadeau que des deux premières minutes de consultation de l'annuaire électronique. La recherche devient carrément désespérée pour des sociétés dont on ne connaît que (vaguement) la raison sociale et pas l'adresse (par exemple parce qu'elles ont déménagé).

Comme on l'aura compris, ce système reste prisonnier de *la structure pyramidale du réseau téléphonique*, il ne serait plus tellement difficile ni coûteux d'offrir des possibilités de recherche plus performantes (nom et région, nom et département ³⁶, etc.) sans se trouver obligé de « descendre » jusqu'au canton ou la localité en passant par l'arrondissement. Appliquée à de grandes banques de données dans lesquelles les consultations sont évidemment plus complexes, il n'est pas étonnant que l'arborescence soit de plus en plus remplacée par la sélection multicritères de mots-clés.

36 Actuellement on peut obtenir un résultat avec le croisement de 3 critères : le nom, le prénom et le département.

.M9. Figure 3.12. Structure d'une arborescence :

Comme on peut le voir sur ce schéma, le trajet de **A** vers **B** ne peut se réaliser qu'en fonction des itinéraires prévus à l'avance. Il n'est pas question de faire des détours.

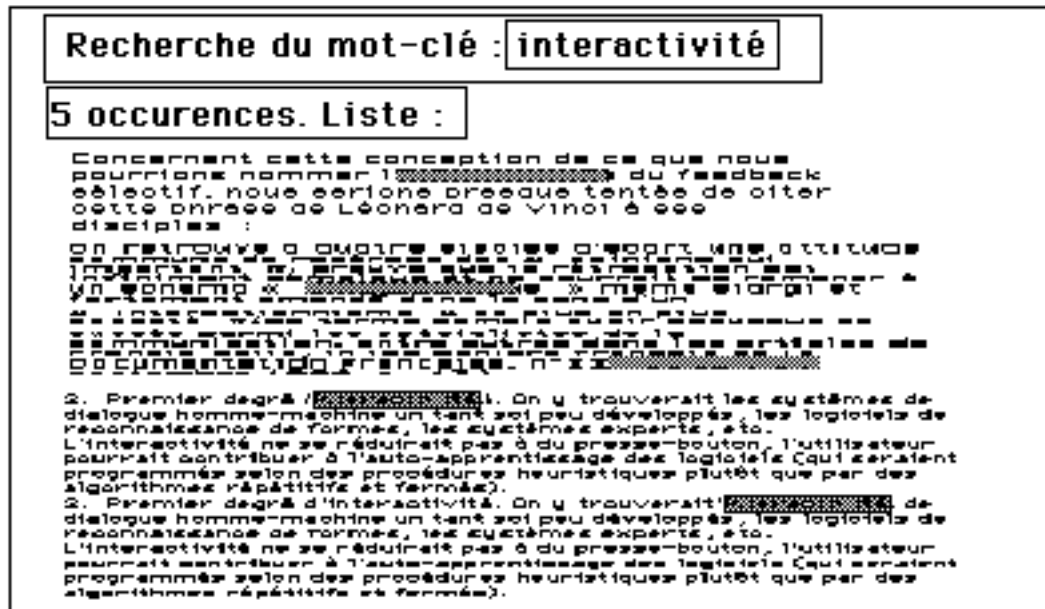
Certains logiciels, particulièrement peu « conviviaux » imposent même des arborescences inverses, symétriques des arborescences directes. L'action de la touche « **SOMMAIRE** » ne permet pas de remonter directement (en raccourci) au menu principal, mais impose de repasser par tous les sous-menus intermédiaires, ce qui oblige l'utilisateur à se déconnecter souvent en usant de la touche « **CONNEXION/FIN** », afin de ne pas trop perdre de temps et surtout de limiter ses frais de connexion ³⁷.

³⁷ On peut même raisonnablement penser que certains services télématiques en tarif « kiosque » (3615, 3616, 3617 et n° suivants) le font exprès pour encaisser

.M4.B. Les mots-clés

Pour remédier aux difficultés dues à l'emploi des fichiers arborescents, on a cherché à offrir le moyen d'accéder à n'importe quel mot, où qu'il se trouve dans le (ou les) fichier.

Mais lorsque les premiers logiciels d'interrogation en mots-clés ont été conçus, les mémoires (mortes et vives) coûtaient encore fort cher, d'où la réduction de la recherche à des *descriptifs* des textes et non aux textes eux-mêmes. La plupart des grandes banques ne donnent encore que des **résumés** et la recherche ne s'effectue que sur ceux-ci (Questel, Télésystèmes, Sunist, etc.). En principe, le « chercheur » est averti du nombre d'occurrences trouvées, ce qui lui donne immédiatement un bon éclairage sur la performance de sa recherche ainsi qu'une idée estimative de son coût (puisque l'on paie aussi au nombre de références affichées).

M9.Figure 3.13. Un exemple de recherche par mots-clés :

Malgré leurs avantages décisifs sur les fichiers à accès arborescent, on peut reprocher aux systèmes actuels leur manque de performance. En effet, comme indiqué plus haut, on n'obtient au mieux *que des références des mots recherchés*, ce qui ne suffit pas toujours.

C'est pourquoi, la dernière évolution en cours consiste à abandonner le classement et l'indexation par résumés (les « abstracts » au profit des banques en « **texte intégral** » dont Nexis et Lexis ont été en partie les précurseurs en Europe. Dans ces banques, l'utilisateur dispose « en ligne » de plusieurs centaines (et bientôt milliers) de tonnes de papier qu'il peut consulter en manipulant de simples connecteurs logiques.

Vue l'heureuse baisse conjointe des mémoires de masse (en particulier grâce au DON ou CD-ROM) et des mémoires

vives (plusieurs méga-octets en standard dans moins de cinq ans, associées à l'escalade des puissance et des vitesses de traitement (qui font augurer des 100 ou 200 Mips en l'an 2000 sur des machines personnelles ³⁸) on peut raisonnablement penser que le texte intégral sera monnaie courante dans la décennie 90, ce qui ne veut pas dire que tous les problèmes seront résolus pour autant.

La recherche par mots-clés n'est pas très facile, en ce sens qu'il faut apprendre à croiser ceux-ci si l'on veut se donner quelques chances de succès en évitant les redoutables effets de certaines homonymies particulièrement coriaces ³⁹. C'est pourquoi, on commence déjà à développer des systèmes capables de gérer des groupes de mots (ou plus tard d'« idées » permettant de trouver les documents cherchés dans des montagnes de textes, sans trop de risque de « sortir » des occurrences non pertinentes.

Cette capacité de retrouver à tout moment un mot (ou un concept) dans des quantités énormes de textes se trouve également à la base du concept d'**hypertexte** dont nous avons déjà parlé (cf. p.). Elle exige enfin le passage des mots-clés aux **phrases-clés** permettant d'alléger les dialogues et de rendre les recherches plus rapides et plus efficaces.

38 Le « *Mip* » ou « million d'opérations (élémentaires) par seconde » est l'unité qui permet de juger de la puissance intrinsèque d'un ordinateur. Un bon micro actuel parvient à 1 ou 2 Mips (IBM AT3, Macintosh 2). Les mini-ordinateurs sont dans la gamme de 10 à 100 Mips et les grands ordinateurs entre 100 et 1000 Mips.

39 Par exemple une interrogation sur le mot « *jeu* » effectuée par un mécanicien (théorique ou pratique !) risque de lui donner des références ou des textes portant sur les activités ludiques, ce qui ne correspond pas forcément au « jeu » mécanique de deux pièces qui frottent l'une contre l'autre. La réciproque sera vraie aussi.

.M9.Figure 3.14. Un exemple de recherche par phrases-clés :

Phrase-clé : interactivité, interaction, degré, force et influence

La seule interactivité qui nous soit pour le moment susceptible étant celle que nous avons décrite comme étant de degré élevé, elle ne peut donc nous offrir des performances de grand intérêt exceptée sa puissance de traitement simultané de questionnaires à « choix multiples » ce qui lui confère un aspect statistique intéressant. On remarquera qu'en dépit de leurs faibles performances interactives, tous les systèmes informatiques passionnent leurs utilisateurs, apportent la preuve que le degré élevé de l'interactivité touche de plein fouet l'affectif de beaucoup de gens, principalement chez les jeunes.

3. Second degré d'interactivité. Via des réseaux et des canaux à les plus « sensibles » permettent de dialoguer ou de « métaloguer » (Au sens d'un dialogue à plusieurs voix entre un ordinateur et des interlocuteurs humains.) avec des systèmes intelligents.

0. Dernier degré / On y trouverait les systèmes de dialogue homme-machine un tant soit peu développés, les logiciels de reconnaissance de formes, les systèmes experts, etc. L'interactivité ne se réduirait pas à du presse-bouton, l'utilisateur pourrait contribuer à l'auto-apprentissage des logiciels (qui seraient programmés selon des procédures heuristiques plutôt que par des algorithmes répétitifs et fermés).

2. Premier degré d'interactivité. On y trouverait de dialogue homme-machine un tant soit peu développés, les logiciels de reconnaissance de formes, les systèmes experts, etc. L'interactivité ne se réduirait pas à du presse-bouton, l'utilisateur pourrait contribuer à l'auto-apprentissage des logiciels (qui seraient programmés selon des procédures heuristiques plutôt que par des algorithmes répétitifs et fermés).

Naturellement, toutes ces recherches exigent une bonne connaissance des « connecteurs logiques » **ET, OU, SAUF** ainsi qu'une bonne habitude de leur croisement.

.M9. Figure 3.15. Les connecteurs logiques :

Connecteurs logiques		Critères	Opérateurs logiques
		Horaires	<i>égal à</i>
sauf	sauf	Contre-indic.	<i>contenant</i>
sauf	sauf	Exigences part.	<i>contenant</i>
sauf	sauf	Environnement	<i>égal à</i>
sauf	sauf	Environnement	<i>égal à</i>
sauf	sauf	Environnement	<i>égal à</i>
et	et	Salaire moyen	<i>supérieur à</i>
ou	ou	Localisation	<i>égal à</i>

Dans cet exemple, nous voyons que la séquence (portant ici sur une base de données sur les métiers et les professions ⁴⁰) a commencé par une sélection sur les horaires de travail (par exemple, avec ou sans présence les week-ends) et s'est poursuivie par toute une série d'exclusions diverses portant sur les contre-indications (p. e. médicales), l'environnement (p. e. l'alternance plein air/intérieur ou grandes villes/villes moyennes). Le connecteur « **ET** » a été utilisé à la fin pour préciser le salaire souhaité et le connecteur « **OU** » pour la localisation géographique (l'utilisateur aurait pu encore choisir un « **ET** », au risque de diminuer fortement le nombre des réponses).

On peut également rechercher des groupes de mots en

40 Séquence extraite du dossier « *Les métiers et leur imaginaire* », cf. plus loin figure 3.32 et annexe P-5.

indiquant au système s'ils doivent être dans la même phrase, dans le même paragraphe ou le même chapitre.

.M9. **Figure 3.16.** Recherche d'occurrences par proximité topologique ⁴¹ (serveur « DEXTEL ») :



Si nous revenons aux minitels et aux multiples services télématiques qui sont actuellement offerts au public, nous constaterons assez vite une interactivité relativement pauvre, parfois ramenée à la simple pression de la touche « **SUITE** » (comme sur une vulgaire télécommande de téléviseur).

.M9. **Figure 3.17.** La touche « **SUITE** » du minitel (serveur

⁴¹ Le serveur *Dextel* offre (en 3615) « *la Bible en ligne* », où en d'autres termes, la possibilité d'accéder à la Bible en texte intégral et d'y effectuer des recherches par mots-clés.

« CRIC » :



Cette touche ne se comporte qu'en « *tourne-page* » électronique. Il existe heureusement des fonctions plus développées, passant par l'utilisation de menus généraux auxquels on répond par une lettre ou un n° de code, voire même parfois par ce qui est appelé un « **mot-clé** » (à choisir parmi une dizaine d'autres). On notera qu'il s'agit de mots-clés bien particuliers puisqu'*il ne faut utiliser que ceux qui sont acceptés par le système* (et sans faute de frappe). A la différence des mots-clés de la recherche de documents que nous avons examinés dans le paragraphe précédent, on constatera que ce n'est pas l'utilisateur qui les demande « librement » au système pour obtenir des renseignements, mais au contraire le système qui les propose, exactement comme dans une arborescence classique. Il ne s'agit

donc, tout au plus, que d'un moyen de **codage** offrant certaines capacités mnémotechniques.

.M9.Figure 3.18. L'interactivité du minitel par les menus à numéros :



Sur ce serveur, on voit qu'il fallait taper le n° choisi, alors que d'autres au contraire, admettent les « mots-clés ».

M9.Figure 3.19. Un exemple de menu complexe avec « mot-clé » :



Sur cet exemple, la puissance de ces mots-clés apparaît immédiatement. Plutôt que de devoir mémoriser des numéros de réponse à des menus tous différents les uns des autres, il suffit de retenir quelques « standards » aussi classiques que **PA** (Petites Annonces), **MES** (Messagerie), **FIL** (pour Filières), etc., à peu près constants d'un serveur à un autre. Ce qui accélère les consultations. Ajoutons que les serveurs « conviviaux » permettent en principe la saisie « à la volée » de quelques-uns d'entre eux en plein cours de consultation. Ce qui permet de « naviguer » dans les services avec plus de souplesse que lorsque l'on reste tributaire d'un cheminement arborescent intangible.

Les serveurs de type ASCII ⁴² offrent dans l'ensemble des performances supérieures quant à la navigation libre, la non-arborescence ⁴³ et l'appel à des fonctions de macro-commande.

.M9.Figure 3.20. Un serveur ASCII (Calvacom) : Extrait d'une consultation :

```
- Nous sommes le mardi 15 septembre 87, 23h52 -  
Ceci est votre 148ème connexion.  
Votre dernière connexion date du dimanche 13 septembre 87, 20h44.  
  
* Un magazine dans la cité ST *           |  
  * pour le consulter tapez:*           |  
    * CI ST puis MA 1 *                 |  
  
Vous avez du courrier.  
  
--CalvaCom: Option (ou <RET> pour le menu) ?
```

42 C'est-à-dire les serveurs ne recourant pas à la norme Videotex, mais utilisant le codage international de l'« *American Standard Code for Instruction and Information* ». Seuls des ordinateurs, reliés aux lignes téléphoniques par des MODEMS (MODulateurs/ DEModulateurs), ou à la rigueur par les modems incorporés dans les minitels, sont capables de traiter ces codes. Une bonne partie des grandes banques de données est actuellement à la norme ASCII qui offre dans l'ensemble des services plus puissants que le mode videotex, davantage réservé (au moins au début) au grand public. On remarquera que le Videotex tente de négocier son virage professionnel depuis le troisième trimestre 1987, notamment avec le kiosque multipaliers (à plusieurs tarifs). Naturellement le Videotex, comme l'ASCII utilisent les mêmes lignes téléphoniques, les mêmes modems et les mêmes protocoles TRANSPAC.

43 En fait il s'agit plutôt d'un simulacre offert par la mise à disposition des utilisateurs de quelques fonctions de « superviseur », prioritaires sur toutes les autres commandes des dialogues en cours. Il en est ainsi de la commande « /M » d'un serveur comme Calvacom (25000 abonnés en 1987) qui permet d'aller directement à la messagerie quelle que soit la conversation en cours, ce qui est impossible actuellement avec les serveurs Videotex.

.M9. **Figure 3.21.** Un serveur ASCII (Calvacom) : Commande directe en cours de consultation ⁴⁴ :

```
c'est le Bell 202 pour etre precis.
Bravo David, c'est effectivement pour le videotex americain!

Steph.

--REpondre/ou <RET> pour la suivante ?

785 - Modems (6 l.)
  Pierre DYBMAN (PD16) D 00 - 13 sep 87 15h26 (93 lec.)
  Origine: 780

Hello Stephane. Ma boite pourrait
etre interessee pour vendre par corre
spondance tes modems.Donne moi des
details. Viendras-tu a l'Apple Expo?
```

```
/M

- Messagerie -

Vous avez 3 messages, dont un nouveau message.

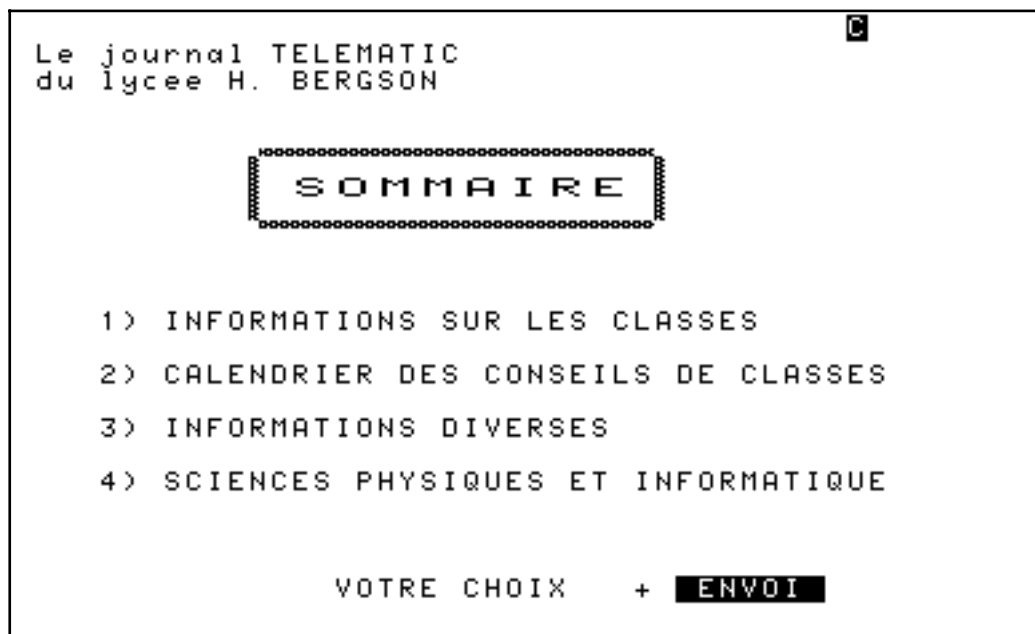
3) *** Calva-Cité Mac Party le vendredi 2 octobre *** - 17 l.
De: Chine (CL1) - 11 sep 87 15h39
```

La commande « /M », même lancée alors que la consultation en cours n'a rien à voir avec la messagerie sera quasi-immédiatement prise en compte. On gagne en souplesse et en rapidité sur l'arborescence rigide.

⁴⁴ On pourra remarquer que le système d'exploitation gère les accents tandis que certains messages (envoyés à partir de modems non homologués) n'en comportent aucun ou comportent des caractères parasites censés les représenter. En voici un bref exemple, tiré d'une dépêche AFP captée sur un ordinateur ne connaissant pas le bon protocole de transmission : « *le vrai dBesarmement, celui qui nous garantira la sBecuritBe, devait prendre place dans le secteur conventionnel...* ». Avec un logiciel de traitement de texte, il suffira de commander un remplacement automatique des « Be » par des « é » pour obtenir « *le vrai désarmement, celui qui nous garantira la sécurité, devait prendre place dans le secteur conventionnel...* ».

Selon les serveurs, on aura des pages de présentation plus ou moins complètes, de facture « professionnelle » pour les précédentes (mais pas forcément très lisible) et plutôt « artisanale » (mais très lisibles) pour la suivante :

.M9.**Figure 3.22.** L'interactivité du minitel par un menu simple :



On ne peut conclure avec cette interactivité du premier type, sans rappeler l'usage des *pseudonymes* qui permettent d'entrer en relation avec ses concitoyens tout en conservant son anonymat. Nous pourrions décrire cette interactivité « interpersonnelle » par notre approche de la médiatisation. Les dialogues du minitel ne font qu'exploiter au maximum (et de façon assez inattendue au départ) l'attrait d'échanges médiatisés (et répétons-le, anonymes). En 1987, l'interactivité médiatisée

(surtout quand elle est à caractère sexuel ou érotique) a dépassé toutes les espérances économiques.

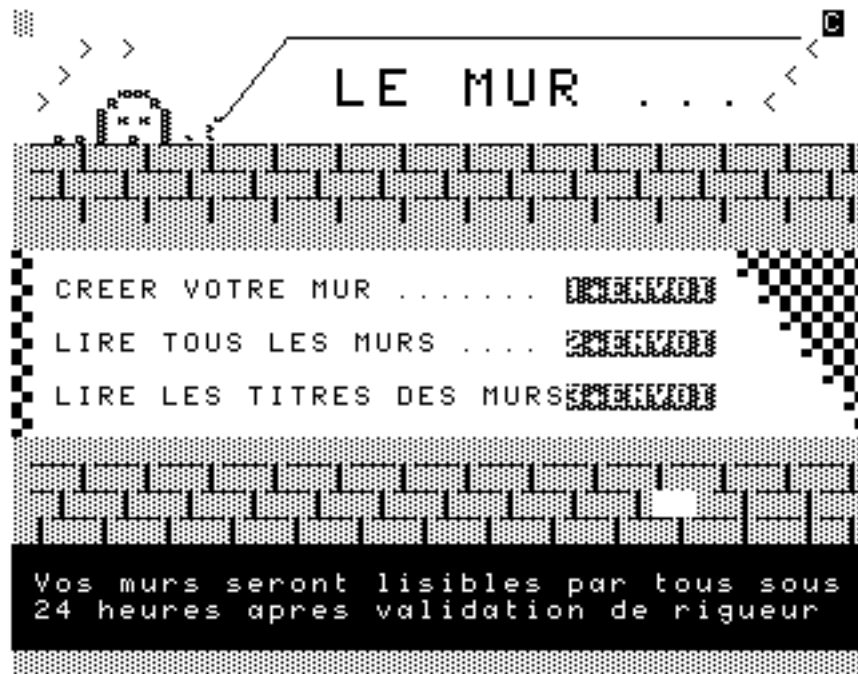
.M9. **Figure 3.23.** Le minitel et les pseudonymes :



Dans le même ordre, on peut également citer les « **murs télématiques** », forme (super)-médiatisée des dazi-baos. Il semble bien que ces murs suscitent une expression assez spécifique qui ne trouvait, auparavant pas ou peu de canaux. Leur caractère éphémère exigerait un enregistrement systématique qui ne peut évidemment être fait ⁴⁵ :

⁴⁵ Nous en enregistrons souvent sur disquettes, mais ces « prélèvements » ne fournissent qu'une petite partie de l'ensemble de l'expression télématique.

.M9.Figure 3.24. Le minitel, les forums et les « murs » ⁴⁶ :



On remarquera le faible nombre des choix, en partie « compensé » par un écran très « dynamique » (avec beaucoup de clignotements).

46 Serveur « R 75 » (Téléétel 3), janvier 1987.

.M9. Figure 3.25. Le minitel, les forums et les « murs » :



.M3.2. Interactivité du deuxième type.

Pour le moment, on ne la rencontre qu'au stade expérimental, dans les laboratoires de recherche. Ce qui fait que nous préférons employer le conditionnel.

On y trouverait des systèmes de **dialogue homme-machine** un tant soi peu développés, des logiciels de reconnaissance de formes, des systèmes experts, etc. L'interactivité ne se réduirait pas à du presse-bouton, du tourne-page, de l'arborescence ou de la recherche passive d'occurrences, l'utilisateur pourrait disposer de logiciels qui seraient programmés selon des procédures heuristiques plutôt que par des algorithmes répétitifs et fermés. De plus, ces logiciels devraient être capables d'auto-

apprentissage, grâce à des boucles auto-référentes.

Un système expert de dialogue se doit en premier lieu d'être capable de reconnaître les mots quelles que soient leurs désinences (ce qui n'est déjà pas très simple à programmer de manière exhaustive). Ensuite, commence le plus difficile avec les tentatives de « *compréhension* » du texte et de réponse adaptée.

Les « faux » sont assez faciles à confectionner, comme l'ont montré **Joseph Weizenbaum** en 1975 avec ses célèbres programmes « *Elisa* » et « *Docteur* » censés *remplacer* une consultation de psychiatrie non-directive, et le psychiatre **Kenneth Colby** avec son programme « *Parry* », censé simuler le comportement mental d'une paranoïaque. Comme le raconte **Douglas Hofstadter** (op. cit. p. 671.) « *une amusante collision frontale entre ces deux programmes a été arrangée dans un réseau informatique.* ». En voici un extrait :

.M9. **Figure 3.26.** Confrontation entre « Parry » et « Docteur »

Parry : Je ne comprends pas vos motifs.
Docteur : Pourquoi ne comprenez-vous pas mes motifs ?
Parry : Ne devrais-je pas l'être ?
Docteur : Pourquoi dites-vous cela maintenant ?
Parry : Les choses sont ainsi.
Docteur : Supposez que les choses ne soient pas ainsi. C'est tout.
Parry : Et alors ?
Docteur : Je ne suis pas sûr de vous comprendre totalement.
Parry : Vous insistez trop sur les mêmes questions.
Docteur : Que vous inspire cette similitude ?
Parry : Je ne vous suis pas.
Docteur : Auriez vous voulu suivre je ?
Parry : Il est temps que vous manifestiez quelque intérêt pour mes émotions.
Docteur : Ah bon ? J'ai manifesté de l'intérêt pour vos émotions ?

La structure est assez simple puisque le système repère les « mots-clés » tapés par son interlocuteur, en expurgeant du texte de celui-ci tout ce qui est d'ordre stylistique ou grammatical. Ensuite, il « renvoie » une question en confectionnant une phrase autour du mot-clé en question et ainsi de suite.

Quand le programme ne repère rien, il « demande des précisions » (comme un être humain). De plus, des versions ultérieures ⁴⁷ ont réussi à renvoyer des questions sur les

⁴⁷ Il faut dire qu'Elisa était un programme très ouvert que l'on pouvait explorer à son gré et auquel ses (nombreux) utilisateurs pouvaient apporter toutes les modifications possibles.

contraires des mots repérés ou à opérer de véritables « coq-à-l'âne » comme certains modèles humains (avec comme différence notable que les modèles humains en question sont capables de faire surgir de ces brusques transferts des éléments nouveaux.).

Mise à part cette tentative, beaucoup de recherches sont engagées du côté de la compréhension du langage naturel, au moins sur des champs sémantiques limités, ce qui permet d'obtenir des petits dialogues relativement « spontanés » :

.M9.Figure 3.27. Un exemple de dialogue homme-machine ⁴⁸ :

```
BONJOUR, j'espère que nous allons passer un
bon moment ensemble...
Tout d'abord, êtes-vous une fille ou un garçon : garçon
Quel est votre prénom : Jean
Quel est votre âge 18 ans
J'espère que notre entretien va vous être utile...
Quel est votre niveau d'études : BAC
```

Dans l'exemple ci-dessus, le système intègre les quelques

48 Ces pages-écrans sont extraites d'un mini système expert que nous avons mis au point pour une opération sur « *Les métiers et leur imaginaire* » (cf. annexe P-5). S'agissant d'une maquette, les affichages n'étaient pas particulièrement « soignés », d'où l'absence de certains accents et des points d'interrogation, ainsi qu'une certaine fluctuation dans la gestion des lettres minuscules et majuscules. Que les lecteurs veuillent bien nous en excuser.

renseignements qu'il demande à son utilisateur pour lui offrir ensuite une consultation plus personnalisée. Le niveau d'études permet de situer quel genre de métiers ou de professions le consultant pourra postuler (écrans extraits de l'opération sur « *Les métiers et leur imaginaire* », cf. annexe P-5).

.M9.**Figure 3.28.** Interactivité du deuxième type - le système réagit :

Quels sont pour vous les métiers les plus prestigieux :
Chirurgien, astronaute

Pensez-vous qu'il y ait des métiers spécifiquement féminins :
oui

Lesquels par exemple : sage-femme

Pensez-vous qu'il y ait des métiers spécifiquement masculins
non

Sur quel genre de métiers voudriez-vous des renseignements :
informatique

Les renseignements suivants précisent un peu le « profil » du consultant. On remarque que le système « réagit » après la deuxième question en demandant « lesquels » (à propos des métiers spécifiquement féminins), ou bien, précise ses questions (dans la figure suivante).

.M9.Figure 3.29. Interactivité du deuxième type - le système continue de s'informer :

```
Quel est votre âge 25
Vous voulez sûrement un complément d'information
sur les professions...
Quel est votre niveau d'études : BAC
D'une manière générale, êtes-vous satisfait
de votre scolarité : NON
Avez-vous déjà suivi des stages : oui
De quel stage s'agissait-il : mécanique
Avez-vous déjà travaillé : oui
De quel travail s'agissait-il : mécanique
Que faites-vous pendant vos loisirs :
```

On n'a pas toujours besoin du « **langage naturel** » pratiqué par ces systèmes, d'autant plus que pour le moment encore, la performance de la conversation obère la puissance de traitement. C'est pourquoi, dans le domaine des bases de données, dans lesquelles la puissance de sélection et de tri constitue le premier avantage, on est plutôt conduit à simplifier les dialogues.

Cette simplification ne signifie pas pour autant une baisse de degré d'interactivité. En effet un système informatique, pour être interactif, n'a pas besoin d'être affectueux ou caressant (!), il lui suffit de réagir instantanément aux sollicitations de son pilote (partenaire) et de lui fournir une prestation efficace.

Signalons de plus que les dialogues naturels dont nous avons

donné quelques exemples ci-dessus imposent à notre sens, une *problématique de la distance*. En effet, la conversation homme-machine, même la plus « parfaite » n'est qu'un simulacre de dialogue humain et il nous semble d'une importance vitale que les futurs utilisateurs de ces systèmes (les citoyens de demain) aient connaissance des procédés de traitement de l'information ou de la connaissance employés pour les faire fonctionner, ce qui nous renvoie à notre thème de la distanciation médiatique.

.M9.**Figure 3.30.** Interactivité du deuxième type - dialogue avec une base de données. Utilisation des connecteurs logiques et/ou/sauf :

Nombre de fiches : 4			
	Critère	<i>Opérateur</i>	Valeur
	Horaires	<i>égal à</i>	5 jours classiques
sauf	Contre-indic.	<i>contenant</i>	défaut de vision
sauf	Exigences part.	<i>contenant</i>	allemand
sauf	Environnement	<i>égal à</i>	Atelier en grande collectivité
sauf	Environnement	<i>égal à</i>	Au grand air
sauf	Environnement	<i>égal à</i>	Déplacements fréquents
et	Salaire moyen	<i>supérieur à</i>	7000 F/mois
ou	Localisation	<i>égal à</i>	Ville/campagne indifféremment

Nous retrouvons la figure 3.15. (p.) avec le détail des conditions posées au système par l'utilisateur. Comme on peut le constater, ce genre d'interrogation exige un effort intellectuel non négligeable. Le système devra posséder de bonnes

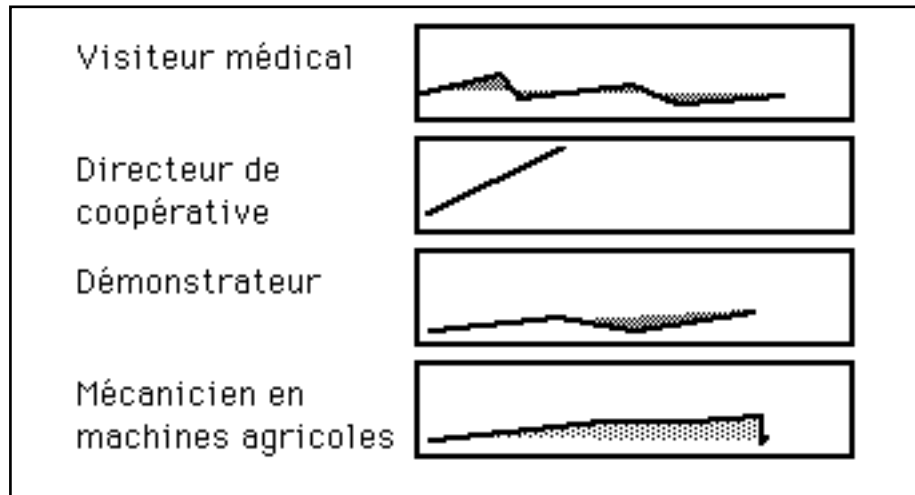
performances de « *retour arrière* » pour annuler les effets de certains critères trop sélectifs. Là encore, nous retrouvons notre problématique de la distance, vis-à-vis du système lui-même (en étant capable de savoir comment il peut réagir ⁴⁹), et vis-à-vis de son propre problème (en se posant à lui-même des questions sur ce qu'il veut vraiment (ici, du point de vue des conditions de travail).

La sélection s'achève classiquement par l'obtention d'une liste (interactivité du premier type...) ⁵⁰.

49 Un peu comme le conducteur doit savoir à l'avance ce qui peut se passer lorsqu'il freine sur le verglas, même si des interfaces plus conviviales comme le système ABS (anti-blocage des freins) viennent lui simplifier ou lui préserver (!) l'existence.

50 Ces copies d'écrans proviennent du paramétrage du logiciel de gestion de fichiers « *ABC Base* », développé par le programmeur Laurent Ribardière en 1984 pour le Macintosh, et modèle (insurpassé en 1988) de puissance et de convivialité. Rappelons qu'il s'agissait de la maquette de l'opération *Les métiers et leurs imaginaire*, cf. annexe P-5.

- .M9. **Figure 3.31.** Interactivité du deuxième type - dialogue avec une base de données. Obtention d'une liste incorporant des éléments graphiques ⁵¹ :



On notera la présence de graphiques (simples), ce qui nous renvoie aux futurs fichiers graphiques interactif (cf. figure).

51 Idem.

.M9. **Figure 3.32** Interactivité du deuxième type. Dialogue avec une base de données. Obtention du détail des fiches ⁵²:

NOM/Réf.	Visiteur médical	Autres dénominatio
Métiers associés	Préparateur, visiteur dentaire, visiteur vétérinaire, visiteur en instrumentations chirurgicales	Représentant en médicaments, en produits, en prothèses
Catégorie	Santé/vente	
Contre-indications	Phobie des voyages, difficultés de relations humaines	
Exigences	Horaires souvent souples, statut équivalent aux VRP, grandes connaissances techniques ou médicales selon la spécialité.	
Niv	3	Sens des relations humaines, du contact
Environnement	Individuel	Localisation
Diplôme	BAC + 1	Ville/campagne
N° de fiche :	2	Total sélection : 4
		Date : 04/03/1985

52 Ibidem.

.M9.**Figure 3.33.** Interactivité du deuxième type. Dialogue avec une base de données. Obtention du détail des fiches :

N° fiche : 2	Accès : Une place pour 25 demandes
Possibilité de temps partiel OUI	Visiteur médical Horaires : Irréguliers
Conditions de travail... Observations particulières :	
Le visiteur doit savoir dialoguer avec les médecins. Il doit accepter d'attendre d'être reçu. Il doit sans cesse se former aux nouveautés techniques, ce qui implique un effort personnel permanent. Travail assez varié	
Spécialisations :	
Visiteur en instrumentation chirurgicale avec spécialisations plus fines (obstétrique, cardiologie). Directeur commercial d'entreprises de santé.	
Offres d'emploi actuelles	Tendances locales (à 5 ans) :
Très rares	Stagnation

Dans un tel système, l'utilisateur peut à tout moment modifier ses demandes, les élargir ou les préciser :

.M9.Figure 3.34. Interactivité du deuxième type - dialogue avec une base de données. Utilisation des connecteurs logiques et/ou/sauf :

Nombre de fiches : 4			
	Critère	Opérateur	Valeur
	Descriptif	<i>contenant</i>	responsabilité
ou	Descriptif	<i>contenant</i>	liberté
ou	Descriptif	<i>contenant</i>	déplacement
ou	Conditions trav	<i>contenant</i>	déplacement
et	Exigences part.	<i>contenant</i>	anglais

La puissance d'un système interactif de recherche peut également s'apprécier en fonction de *sa capacité à trouver des occurrences de mots-clés dans des corpus non indexés*. Ainsi, dans l'exemple que nous citons ici, nous avons défini plusieurs champs dans lesquels l'utilisateur pouvait se livrer à des recherches « libres », mais supposant néanmoins un assez bon degré d'accoutumance aux interrogations complexes. L'idéal serait que tous les champs soient accessibles à la recherche par mots ou phrases-clés comme dans le cas de l'hypertexte déjà cité.

Les serveurs performants de la fin de cette décennie commencent tous à offrir cette possibilité sans laquelle on retombe tôt ou tard dans les inconvénients de l'arborescence ou des « résumés » (abstracts) que nous avons décrits ci-dessus.

.M9.Figure 3.35. Interactivité du deuxième type - Obtention d'un autre type de liste :

Cogniticien	Expert en systèmes experts
Secrétaire de direction	Assistant (e), adjoint (e)
Directeur informatique	Ingénieur informaticien, Vice président pour l'informatique, délégué informatique
Agent déclarant en douane	Agent de douane

.M3.3. Interactivité du troisième type.

Elle reste encore du domaine de la prospective et ne pourrait s'envisager qu'avec les ordinateurs de « *Cinquième génération* » (si ceux-ci voient vraiment le jour dans la forme prévue).

Grâce aux microprocesseurs 32 bits rapides, aux mémoires de grandes capacité, aux nouveaux langages « *orientés vers l'objet* », mais aussi aux réseaux et aux canaux à « large bande » (type RNIS), on peut s'attendre à ce que se développent des procédures réellement interactives qui rassembleraient les systèmes experts les plus « conviviaux » permettant de dialoguer ou de « *métaloguer* »⁵³

Les obstacles à franchir sont plutôt de type financier que scientifique. En effet, à quel prix ces informations, ces

⁵³ Au sens d'un dialogue à plusieurs voix entre un ordinateur et des interlocuteurs humains et ceci en langage naturel avec des banques de données en texte intégral.

connaissances (ce pouvoir...) seront-elles disponibles ? Nul ne le sait. Les composants et les logiciels ne cessent de baisser, mais le coût global de l'information ne cesse, quant à lui, de monter.

La seule interactivité qui nous soit pour le moment facilement accessible est celle que nous avons décrite comme étant du **premier degré**. Elle ne peut donc nous offrir des performances de très grand intérêt exceptée sa puissance de traitement simultané de questionnaires à « choix multiples », ce qui lui confère un aspect statistique intéressant.

On peut s'attendre à ce que dans un très proche avenir, la puissance de l'interactivité de deuxième type devienne disponible au stade des ordinateurs personnels, ce qui bouleverserait la plupart de nos habitudes de penser et d'apprendre :

« Les gens vont avoir au bout de leurs doigts des outils sophistiqués pour traiter l'information, et cela va changer la façon dont ils travaillent et dont ils apprennent (...) Nous devons créer des valeurs avec des idées, de nouveaux paradigmes de pensée et de communication. Le centre de gravité de l'économie mondiale est le risque, et nous avons besoin d'innovation basée sur des idées puissantes. Changer le monde n'est plus seulement une figure de style ! »⁵⁴.

On remarquera qu'en dépit de leurs faibles performances interactives, tous les systèmes informatiques passionnent leurs utilisateurs, apportant la preuve que le premier degré (voire

54 John SCULLEY, PDG de la firme d'ordinateurs APPLE (n°2 mondial pour la micro-informatique), intervention à Boston (juillet 1987), texte recueilli sur un serveur américain (The Source) puis français (Calvacom).

même le degré zéro) de l'interactivité touche de plein fouet l'ego ou l'affectivité de beaucoup de gens, principalement chez les jeunes.

Nous terminerons cet examen de l'interactivité grâce à quelques extraits de dialogues avec un système expert ⁵⁵ :

.M9.**Figure 3.36.** Interactivité du deuxième type - dialogue avec un système expert - Sélection des faits ⁵⁶ :

```

Est-ce que les données à traiter ne sont pas uniquement numériques ? n
Est-ce que le problème peut se résoudre par raisonnement ? o
Est-ce que le raisonnement porte sur des connaissances diverses ? n
Est-ce que les connaissances à utiliser sont en partie qualitatives ? n
Est-ce que les connaissances à utiliser sont en partie intuitives ? n
Est-ce que les connaissances à utiliser font appel à l'expérience ? f
----- Fin de sélection des Faits -----
Vous voulez-vous passer en mode >> Déduction ? (O/N) o

```

Dans cet exemple, il s'agit d'un système expert dit d'ordre 0 (cf. annexe T-4). On remarque que les dialogues ne sont pas encore effectués en vrai « langage naturel ». L'utilisateur se contente de répondre par OUI (o) ou NON (n). Il clôt la session par le mot FIN (f).

La figure suivante montre les déductions auxquelles le logiciel parvient en fonction des faits qui ont été établis.

⁵⁵ On trouvera aux chapitres 10 et 17 des explications beaucoup plus détaillées sur la construction des bases de règles et les méthodes d'inférence par déduction/induction.

⁵⁶ Dialogue obtenu avec le logiciel « *Turbo Expert* » que nous avons beaucoup utilisé (cf. les mini systèmes experts des chapitres 10 et 17).

.M9.Figure 3.37. Interactivité du deuxième type - Déduction :

```
>> Déduction (Chaînage avant)  
Je déduis (Règle 1 ) : l'approche "système-expert" est possible  
Je déduis (Règle 2 ) : l'approche "système-expert" peut être utilisée  
Je déduis (Règle 3 ) : justification 1  
Je déduis (Règle 16 ) : ==> mise en place d'un SE dans l'entreprise  
Je déduis (Règle 17 ) : cette mise en place PEUT S'ENVISAGER  
>>>> Fin de déduction <<<<
```

L'emploi du « *Je* » est évidemment trompeur puisque le système ne fait qu'exploiter les règles de déduction ou d'induction lui a communiquées. A l'heure actuelle, les systèmes experts ne sont encore exploitables que par des personnes suffisamment formées pour bien répondre aux questions ⁵⁷ qui leur posées.

L'intérêt de ces systèmes réside aussi dans leur possibilité de remonter les règles en fonctionnant alors en induction. Ainsi, dans l'exemple suivant, emprunté à un système expert médical, il s'agissait de vérifier un diagnostic de coqueluche :

⁵⁷ Comme nous le verrons plus tard, la gestion des phrases interro-négatives n'est pas encore parfaitement au point.

.M9.Figure 3.38. Interactivité du deuxième type - Vérification d'hypothèse :

<< Vérification d'hypothèse (Chaînage arrière)
L'hypothèse diagnostic : coqueluche **sera vérifiée si**
 la toux de l'enfant évoque le chant du coq
 l'enfant a des sécrétions nasales claires
 ... une semaine environ après avoir pris froid
sont des Faits exacts.
Voulez-vous passer en mode vérification assistée ? (O/N) o
Est-ce que la toux de l'enfant évoque le chant du coq ? **(O/N) n**
Est-ce que l'enfant a des sécrétions nasales claires ? **(O/N) o**
Est-ce que ... une semaine environ après avoir pris froid ? **(O/N) n**

Le système établit la liste des faits qui doivent être satisfaits pour que l'hypothèse soit « vérifiée ». Ensuite, il repasse automatiquement en mode de déduction pour établir son diagnostic ⁵⁸ :

.M9.Figure 3.39. Interactivité du deuxième type - diagnostic :

>> Déductions effectuées (en Chaînage avant) :
(Règle 4): refroidissement
(Règle 8): diagnostic : laryngite aiguë
>>>> Fin de déduction <<<<<

⁵⁸ Rappelons que tous les systèmes experts médicaux n'en sont encore qu'au stade probatoire et qu'il n'est pas question de disposer de « généralistes » multi-compétents avant plusieurs années. En revanche, des domaines bien délimités comme certaines pathologies ou l'interprétation de résultats d'examen sont dorénavant déjà correctement couverts.

.M1.3.4. Le contexte économique mondial

L'évolution de la micro-informatique a été explosive et anarchique de 1980 à 1985. A partir de cette date, le marché a commencé à ralentir sa croissance exponentielle tout en conservant une vitesse de croisière de 15 à 25% d'augmentation des chiffres d'affaires des constructeurs.

On a beaucoup parlé du phénomène de la micro-informatique en oubliant de rappeler qu'il s'inscrivait (de manière certes difficilement prévisible) dans un ensemble de progrès fulgurants de l'électronique datant des années soixante.

Bien que les considérations d'ordre socio-économique ne soient pas directement dans notre champ d'analyse, il convient de dégager quelques tendances, ne serait-ce que pour valider certaines de nos hypothèses et tenter de prévoir le rôle futur des nouveaux médias. C'est pourquoi nous présenterons plusieurs statistiques globales montrant ce qui est le plus significatif des évolutions de ces dernières années en comparant plusieurs secteurs de la médiatisation, notamment dans les secteurs de l'informatique et de l'audiovisuel.

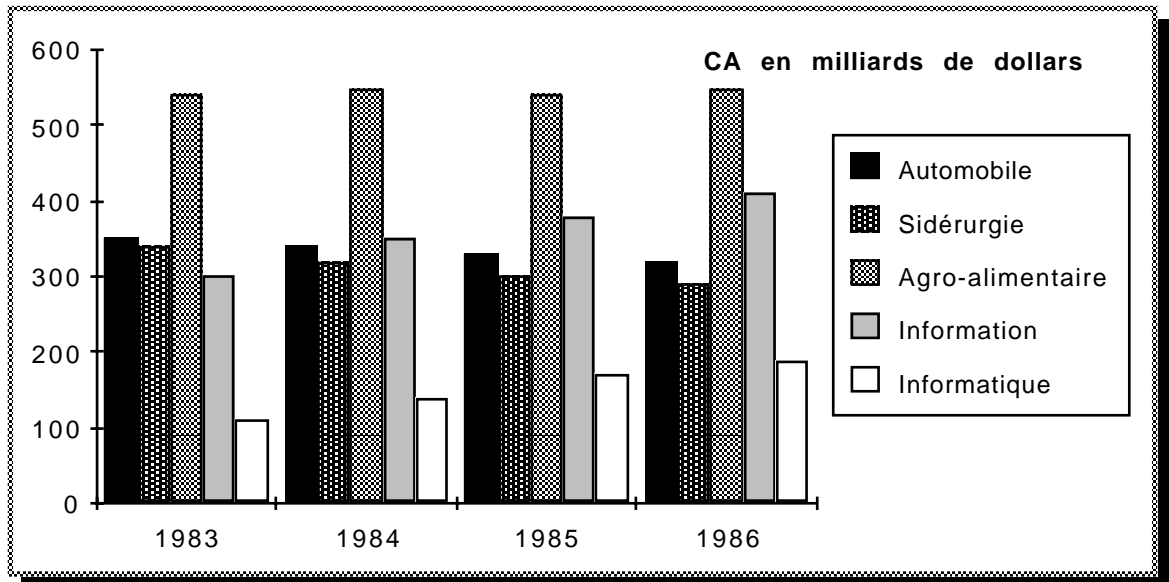
.M2.3.4.1. Les technologies de l'information

L'affirmation selon laquelle le marché de l'information supplanterait progressivement tous les autres pour nous faire entrer dans la société de l'information (et de la communication) est devenue un lieu commun. Il importe cependant de la vérifier à l'aide de quelques statistiques précises.

Les technologies de l'information ont assuré en 1984 un chiffre d'affaires de 350 milliards de dollars, ce qui les place à peu près au même niveau que la sidérurgie ou l'automobile, mais tout de même assez loin derrière le marché agro-alimentaire.

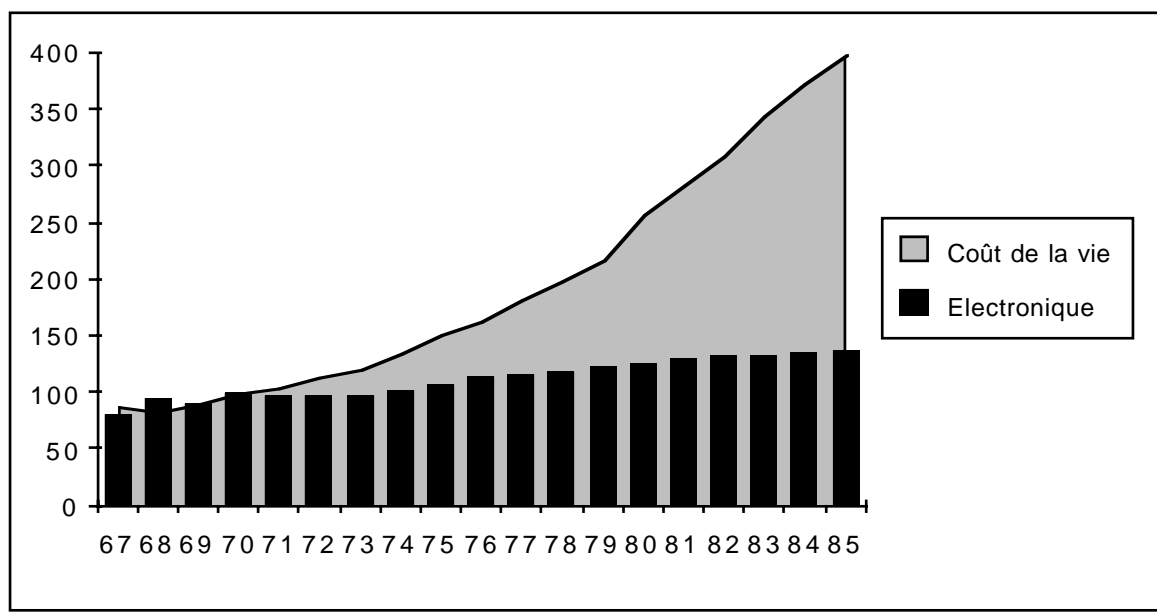
Sur cette somme, environ 140 milliards concernent l'industrie informatique, ce qui relativise un peu son importance par rapport aux autres marchés. Si l'on s'intéresse aux tendances, on remarquera une augmentation continue des chiffres d'affaire de l'information (et tout particulièrement de l'informatique), accompagnée d'une baisse lente et régulière des autres grands groupes de marchés (agro-alimentaire excepté).

.M9.Figure 3.40. Le marché mondial de l'information (le marché de l'informatique a été extrait de celui de l'information) :



Dans le même temps on a pu observer une très importante chute des coûts des composants électroniques :

.M9.Figure 3.41. La chute des coûts des composants électroniques (source INSEE et SIMAVELEC, 1986) :



Avec une base 100 en 1968, on voit que l'électronique est restée aux environs de 130⁵⁹, tandis que les articles de la vie courante (ceux que l'INSEE désigne sous le nom des « 295 articles » atteignent aisément les 400 F...

Ces chiffres tendraient à nous faire avancer l'hypothèse que nous vivons en ultra-accélération une mutation que nous avons déjà connue avec le passage de l'économie de subsistance à l'économie d'abondance (hélas pas pour tous...). Quelques études ethnologiques ont montré que nous consacrons 3 à 4 fois moins de temps pour rechercher et préparer notre nourriture que devaient vraisemblablement dépenser nos ancêtres des

⁵⁹ Ce qui veut dire qu'un objet électronique valant 100 F en 1968 coûterait à caractéristiques égales environ 130 F.

cavernes. On retrouve aujourd'hui ce facteur 4 mutagène non plus vis-à-vis de la subsistance nourricière, mais du côté de l'information et de la communication. Et l'on peut avancer que la « pression » qui s'ensuit sur notre intellect est encore bien plus forte, en raison de la vitesse d'apparition des innovations.

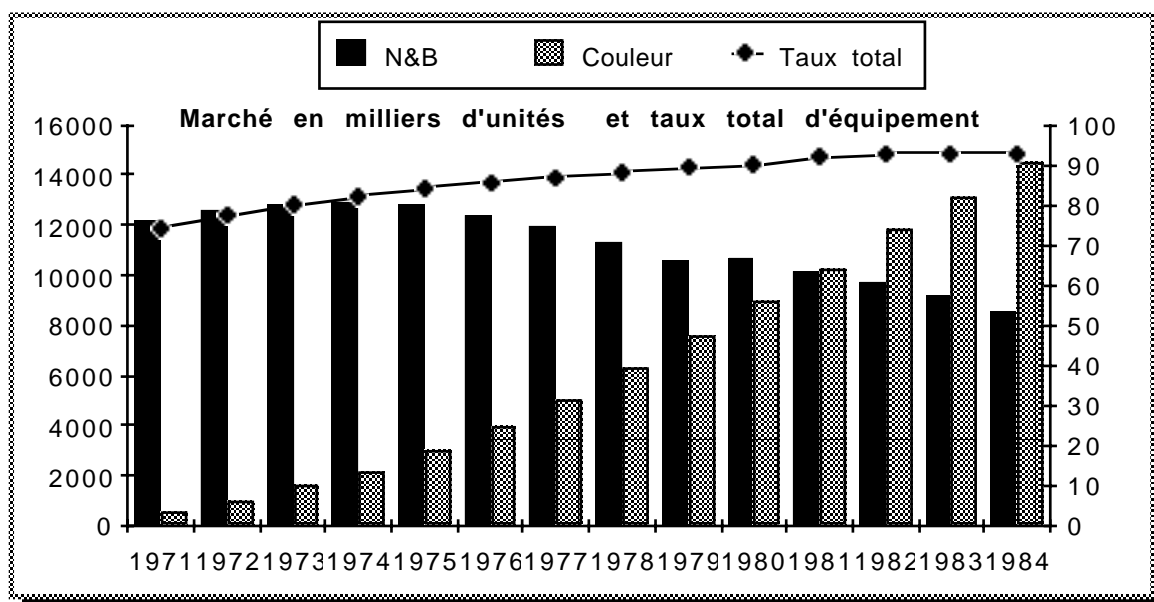
.M2.3.4.2. Le marché mondial de l'électronique grand public

L'électronique grand public possédant une importante antériorité sur l'informatique personnelle, il convient de l'étudier en premier, ce qui apparaît d'autant plus justifié que les composants de l'une servent à l'autre et réciproquement ⁶⁰.

De très importantes évolutions ont pu être observées depuis les années soixante, en particulier avec le développement de la télévision en couleurs qui a vraiment marqué le début de la civilisation « médiatique » (au moins dans ses aspects concernant les mass-media).

⁶⁰ Cette tendance latente apparaît de plus en plus forte avec l'interconnexion entre les matériels audiovisuels (lecteurs de vidéodisques et DON) et informatiques (mémoires de masses sur DON interactifs) Rappelons aussi pour mémoire que l'électronique grand public a elle-même été entraînée dans le sillage de l'électronique militaire et spatiale.

.M9. **Figure 3.42.** Evolution du parc des téléviseurs N&B et Couleurs (source INSEE et SIMAVELEC, 1986) :

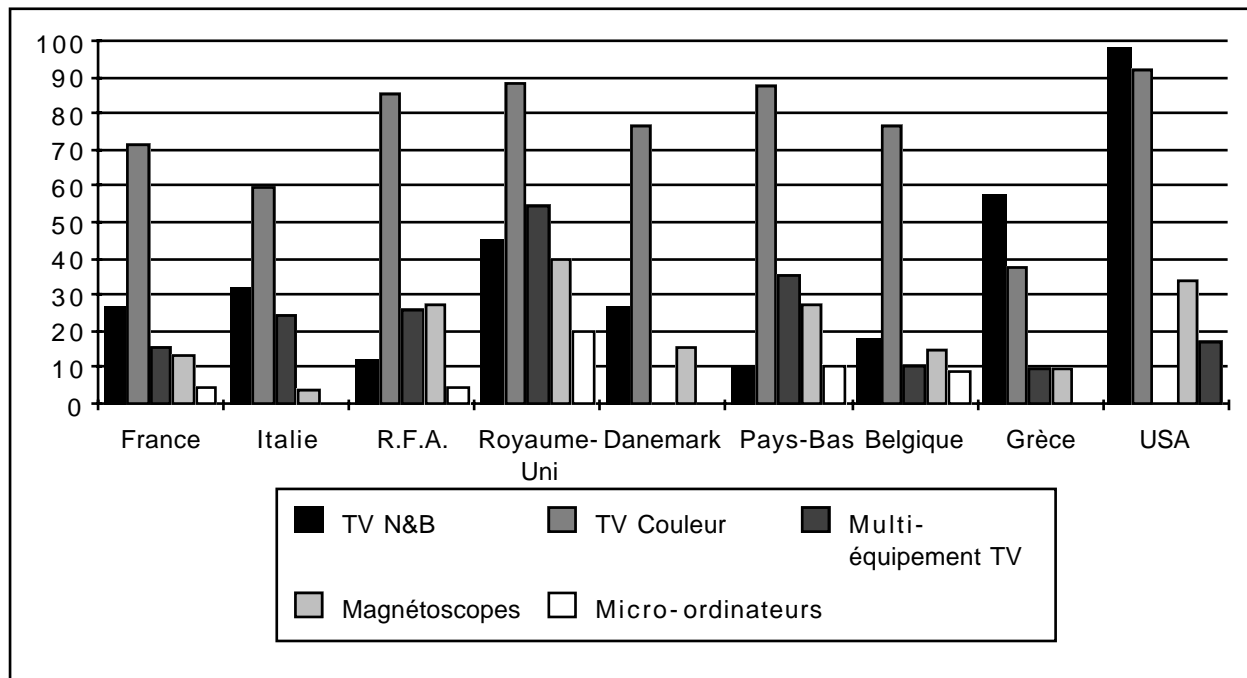


Le tassement de la courbe du taux total signifie sa lente approche des 100% de foyers équipés. La France atteint les 93 à 94%, contre 98% aux USA...

On aura une idée plus précise du phénomène en sachant qu'il s'est vendu environ 2 525 000 téléviseurs couleurs en 1986 rien qu'en France, ce qui montre un immense attachement de la population à sa télévision (ce que d'autres études ont aussi montré). A titre comparatif, nous indiquons ci-dessous la position de nos partenaires européens en matière de technologies de communication. On y constatera quelques écarts assez significatifs :

.M9. **Figure 3.43.** Taux d'équipement des pays européens à la

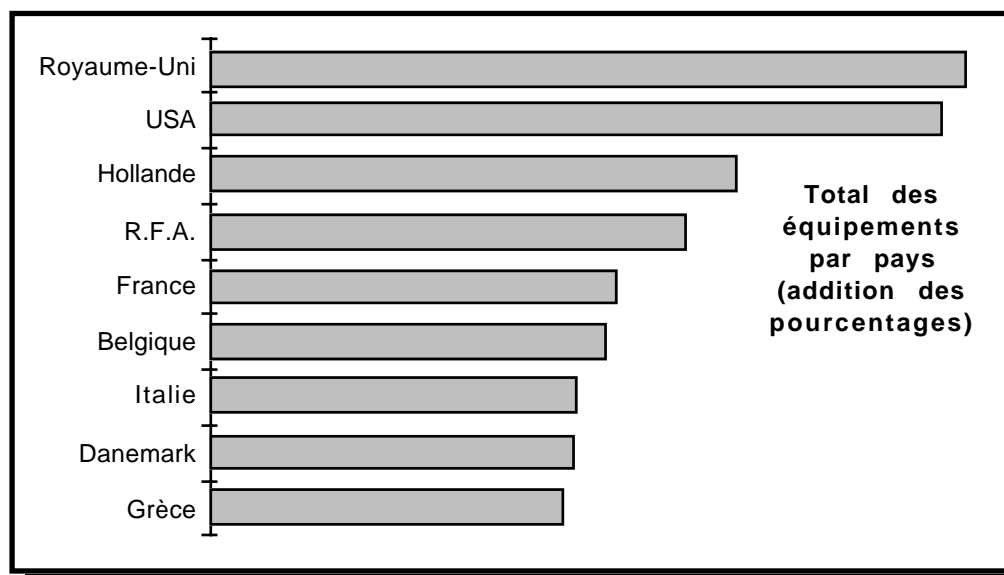
fin 1985 (Source SIMAVELEC/SDSA) :



En valeur brute, le marché américain a représenté 25,3 milliards de dollars en 1986, rien que pour l'électronique grand public.

Pour être complet, il reste à examiner de plus près les taux globaux d'équipements médiatiques afin de voir quels pays sont soumis aux plus fortes pressions médiatiques :

.M9.Figure 3.44. Tableau comparatif des équipements des pays européens à la fin 1986, avec statistiques des USA (Source SIMAVELEC/SDSA) :



On remarque que les pays anglo-saxons sont les plus équipés. Le phénomène de la Grande-Bretagne devant les USA apparaît ici très clairement. Le (très) relatif sous-équipement des pays latins (Grèce, Italie, France (?)) tient évidemment au pouvoir d'achat moins fort des deux premiers. On pourrait aussi y chercher une **attitude culturelle différente** que l'on constate assez facilement dans des entretiens avec des téléspectateurs du nord de la France et avec ceux du sud (peut-être pour des raisons climatiques). La consommation télévisuelle (la demande...) paraît plus forte au nord qu'au sud bien que cet équilibre soit en train de changer.

.M2.3.4.3. Le marché mondial de la micro-informatique

.M3.1. Les matériels

AUCUN micro-ordinateur en 1974 (parce qu'ils n'existaient pas !...), 2 millions en 1980, 9 millions en 1984 et 30 millions prévus à l'horizon 1990.

En 1980, la micro-informatique n'existait pas dans le chiffre d'affaire du n°1 mondial de l'informatique. Aujourd'hui, sur ses 40 milliards de dollars annuels de CA, IBM en réalise 4 milliards en micro-informatique avec ses modèles de PC ⁶¹. Dans le même temps APPLE (fondée en 1977) atteint le milliard de dollars (1/40 d'IBM) en 1984.

Mais il faudrait citer d'autres chiffres. Par exemple le nombre de microprocesseurs fabriqués chaque jour : 1 million dès 1984 ⁶².

Les USA représentent à eux seuls la moitié du marché mondial de la micro-informatique, évalué à 12 milliards de dollars pour 1986, dont 35 % en « familial » et le reste (65 %) en « professionnel ».

Les prix baissent (de plus de 20 % par an en francs

61 Pour *Personal Computer*, ou ordinateur personnel. L'IBM-PC fut lancé en juin 81. La gamme PS (Personal System) doit lui succéder à partir de février 1988.

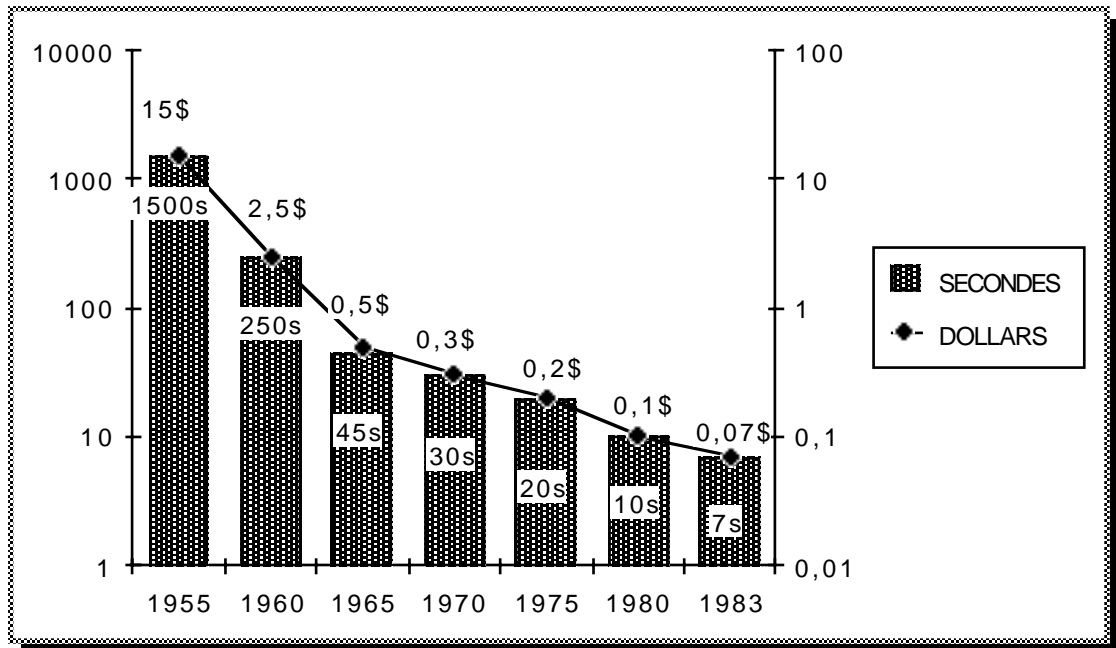
62 Les micro-processeurs sont partout. Dans les voitures, les téléviseurs, les appareils photo et les caméras, les caleuses, les machines-outils, etc. A titre de comparaison, on peut indiquer que chaque jour aussi, rien qu'en France, on crée 330 nouveaux fichiers informatiques (on estime que chaque citoyen se trouve fiché plusieurs centaines de fois, et dans cinq ans, ce sera plus d'un millier de fois...).

constants) pendant que les chiffres d'affaires des entreprises de l'informatique augmentent de 10 à 20 % par an, et que les bénéfices atteignent parfois des sommets d'augmentation : 40 à 60 % malgré la « crise » et le « marasme » des années 84 à 86... On pourra remarquer qu'en micro-informatique, plus que dans la plupart des autres branches industrielles, la plus grosse partie des profits est automatiquement réinvestie en recherche/développement (souvent 5 à 10% des CA).

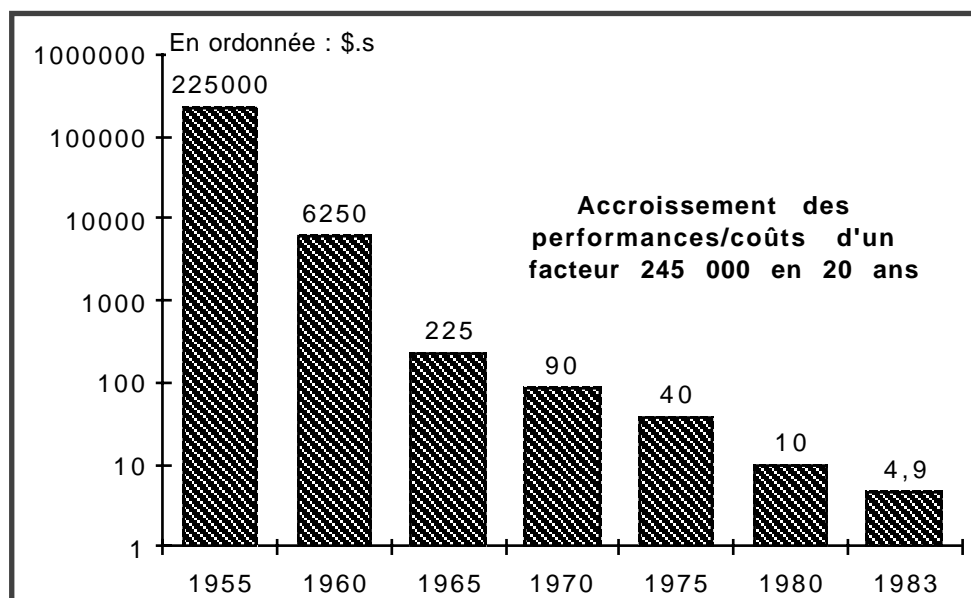
La baisse des coûts en informatique est un phénomène suffisamment bien connu pour que nous n'y revenions pas dans le détail. Contentons-nous de rappeler quelques éléments fondamentaux pour mieux étayer l'argumentaire du « *jamais vu* »⁶³.

63 « Jamais vu » une baisse aussi importante, aussi subite et associée à un tel déferlement de techniques...

.M9. **Figure 3.45.** Evolution du coût (en dollars courants) et du temps de traitement de l'information (source IBM) :



.M9.Figure 3.46. Evolution des performances/coût
(en dollars.seconde) :



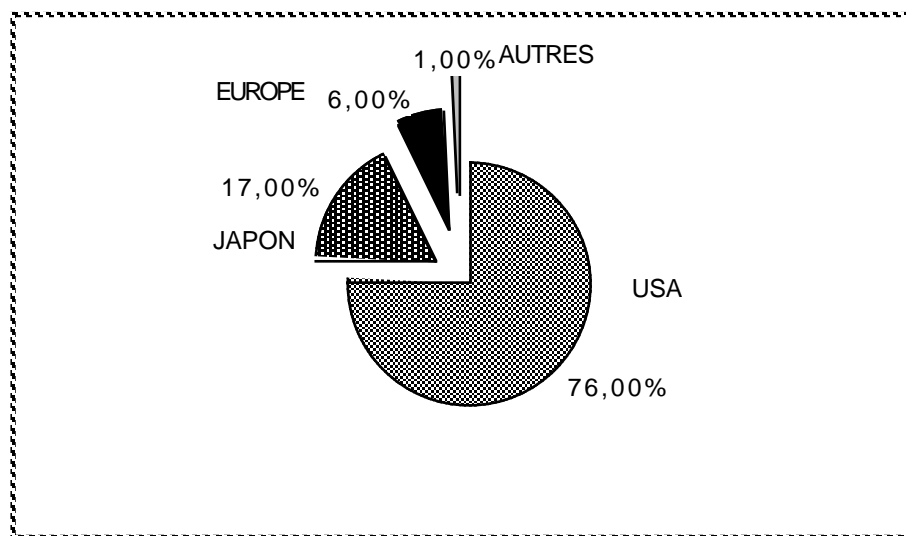
Sur ces graphiques, la force du phénomène apparaît dans toute son ampleur. En une vingtaine d'années, on a gagné un facteur à peu près égal à **245 000**, c'est-à-dire qu'un travail qui revenait à 1000 F et nécessitait 100 secondes en 1968 demanderait *245 000 fois moins de temps* en 1987 à coût égal ou *coûterait 245 000 fois moins* à durée égale. C'est ce que nous avons montré dans le vidéogramme « *Histoire en tiques* » en donnant l'exemple d'une Rolls-Royce qui devrait coûter 5 F aujourd'hui si son prix avait baissé dans les mêmes proportions ⁶⁴.

La domination nord-américaine est mise en évidence par la

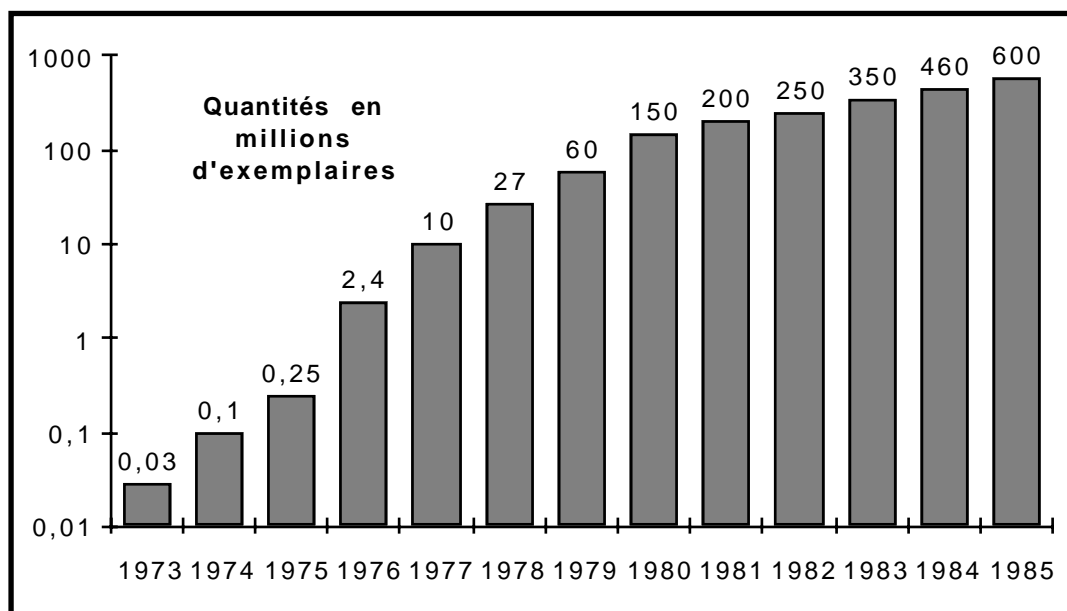
⁶⁴ Coût d'une Rolls-Royce en Francs constants : environ 1,4 millions de Francs : baisse d'un facteur de 245 000, soit $1\,400\,000/245\,000 = 5$ F (« prix actuel »).

figure suivante. On verra que les USA représentent à eux-seuls les trois quarts du marché mondial (leur position s'effrite depuis 1985, mais demeure très solide).

- .M9. **Figure 3.47.** Chiffres d'affaires en 1984 par pays (source IDC dans le « Monde Informatique » de septembre 86) :



.M9.Figure 3.48. Les ventes de microprocesseurs (Source : Yves Lasfargues dans *Vivre l'informatique*, cf. bibliographie.).



.M3.2. Les logiciels

Quant au marché du logiciel, il a augmenté lui aussi, et dans des proportions encore plus importantes (jusqu'à 40 % l'an de plus...) entre 1981 et 1984. Une pause est survenue entre 1984 et 1986, puis un nouveau départ avec des augmentations plus « raisonnables » de 10 à 20% par an.

Certains logiciels ou progiciels sont devenus des best sellers : Pour les *tableurs*⁶⁵, *Visicalc* a atteint 700 000 exemplaires entre 1980 et 1982. *Multiplan* a pris le relais avec 1 500 000 exemplaires vendus entre 1982 et 1986, suivi de *Lotus 123* (2 400 000 exemplaires). Les traitements de texte

⁶⁵ Cf. annexe T-7.

ont connu la même évolution, les produits-phares dépassant toujours le million d'exemplaires vendus ⁶⁶. Les logiciels « *intégrés* » ⁶⁷, avec Lotus 123 déjà cité, ont atteint des sommets « vertigineux » ⁶⁸, de l'ordre de 2 à 3 millions d'exemplaires. Les systèmes d'exploitation ont atteint 4 millions de copies avec MS/DOS, standard de l'IBM-PC.

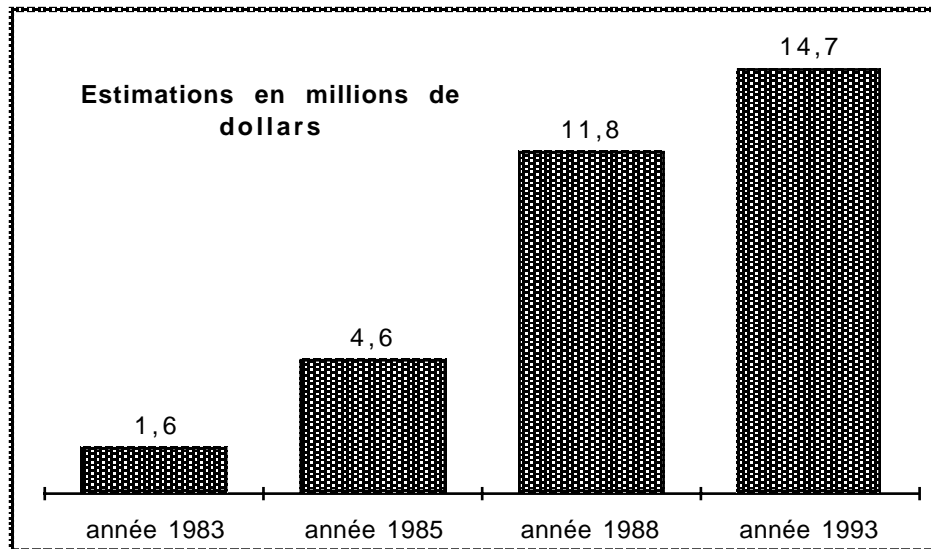
Naturellement, tout n'est pas aussi rose, et des restructurations douloureuses sont à prévoir, d'où des licenciements en 84/85. On peut tout de même penser que le chômage n'est pas pour demain dans les industries informatiques...

66 Auxquels il convient d'ajouter les copies pirates, de l'ordre de 50 à 200% des chiffres de la vente officielle.

67 Un logiciel intégré est un programme qui regroupe un traitement de texte, un tableur, un gestionnaire de fichiers et un module de communication (via un modem). En principe, les sous-programmes peuvent échanger des données entre eux, de sorte que les mises à jour sont facilitées. Depuis 1985/86, les « intégrés » (du type de *123*, *de Works*, *Jazz*, etc.) sont sérieusement concurrencés par les utilitaires intégrateurs qui permettent de passer quasi-instantanément d'une application à une autre. *Windows* de Microsoft (univers IBM) et *Multifinder* (Apple Macintosh) en sont les représentants actuels.

68 Nous reprenons-là, on s'en doutera le « ton » des revues spécialisées...

.M9. **Figure 3.49.** Progression du marché mondial des logiciels (estimations d'IDC-Link) :



.M2.3.4.4. Les USA

.M3.1. La stratégie de « Big Blue » (IBM)... ⁶⁹

« La micro-informatique s'est développée grâce à des pionniers de la conception des circuits haute intégration, à des pionniers de la rédaction des premiers programmes, et à des pionniers dans l'achat de machines aussi curieuses. Car il n'y a pas si longtemps, les “calculateurs électroniques”, étaient de grosses machines qu'un particulier ne pouvait s'offrir. Et puis ces calculateurs ... calculaient... Ils étaient loin de la capacité actuelle du

⁶⁹ Paragraphe extrait de *L'informatique et nous*, Paris, Entreprise Moderne d'Édition, 1985, p. 213. « Big Blue » est un des multiples surnoms prêtés IBM (on peut l'adapter en « Barbe Bleue ». Il provient naturellement de la couleur bleue de son logotype. D'autres appellations, moins gentilles ont aussi été employées. Une des dernières en date est « I Bought Macintosh ! », ce qui est un comble pour les frères ennemis. Voir aussi supra, note 75, p. 342.

moindre micro-ordinateur, capable lui aussi de calculer, mais aussi de gérer facilement une entreprise...⁷⁰.

Entre 1975 et 1982, les micro-ordinateurs « envahissent le monde ». Aux trois pionniers de la fin des années 70 (Apple, Commodore et Tandy) se sont adjoints plusieurs centaines de fabricants, petits, moyens ou grands. Quelques grandes firmes tentent leur chance, ou « testent » le marché : un des plus beaux exemples en est donné par la multinationale ITT qui achète en 1978 une licence pour fabriquer sous sa marque le déjà légendaire APPLE 2 (les carrosseries conservant le logo à la pomme).

D'autres accords se réalisent et la situation du logiciel devient de plus en plus éclatée, avec un standard de fait en train d'émerger dans le monde professionnel, le CP/M 80. APPLE fait cavalier seul, mais avec un parc de plus de 700 000 unités à la fin de 1981, il constitue par lui-même *le* marché de la micro...

C'est alors qu'**IBM** entre en scène, d'un coup, avec sa puissance commerciale, son image de marque, son réseau. Mais pour une fois, le « géant » ne propose pas de produits intégralement « maison ». Profitant de la nouvelle « guerre » qui éclate au sujet du leadership mondial du Système d'Exploitation des ordinateurs 16 bits (principalement entre DIGITAL RESEARCH et MICROSOFT), IBM prend parti pour le système d'exploitation MS-DOS du second (le premier possédant déjà une incontestable suprématie sur le

70 Op. cit., p. 213.

marché des ordinateurs 8 bits professionnels).

« Le modèle « **PC** » (pour Personal Computer) sort en septembre 1981 aux USA et en janvier 1982 en Europe. Il n'est pas le « plus beau », il n'est pas le « plus puissant », son clavier n'est pas le plus « ergonomique », sa mémoire n'est pas très vaste dans sa version standard, et il est cher...

Pourtant c'est un IBM, donc il se vend...

L'idée d'IBM a dû être à peu près : Le marché des micro-ordinateurs 8 bits est saturé, les habitudes de consommation commencent à être prises (les pionniers ont payé les pots cassés...), la demande est forte, l'informatique personnelle a sûrement un avenir, même (et surtout) dans l'entreprise, les coûts de fabrication permettent d'augurer des taux de profits substantiels, il ne reste plus qu'à « voler au secours de la victoire » en choisissant parmi les deux concurrents celui qui se trouve en position de « challenger » (en l'occurrence MICROSOFT, avec lequel nous pourrions le mieux nous entendre...). Si cette hypothèse est la bonne, les aspects purement techniques passent bien après.

En d'autres termes, on peut considérer que la sortie du PC constitue une excellente opération de « marketing » ou « d'étude de marché et de promotion.

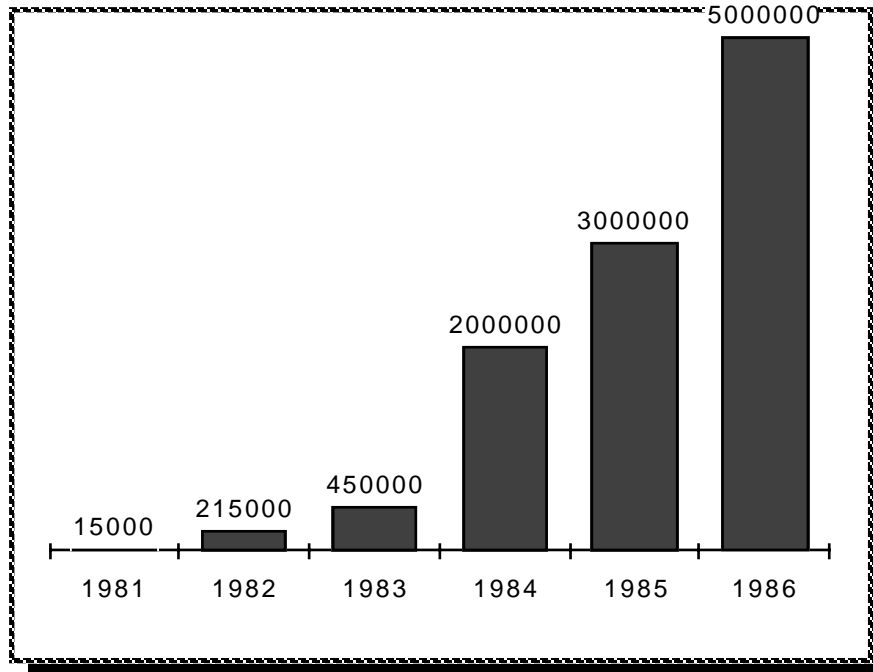
On a vu la suite. A l'exception d'APPLE (numéro 1 mondial jusqu'en 1983), tous les grands logiciels et progiciels sortent en version MS-DOS, compatibles PC, depuis 1982/1983. » ⁷¹.

On peut observer pour clore ce rapide survol de « *l'irrésistible ascension d'IBM* » que *Big Blue* s'est d'abord montré très conciliant pour les autres constructeurs en

71 Idem.

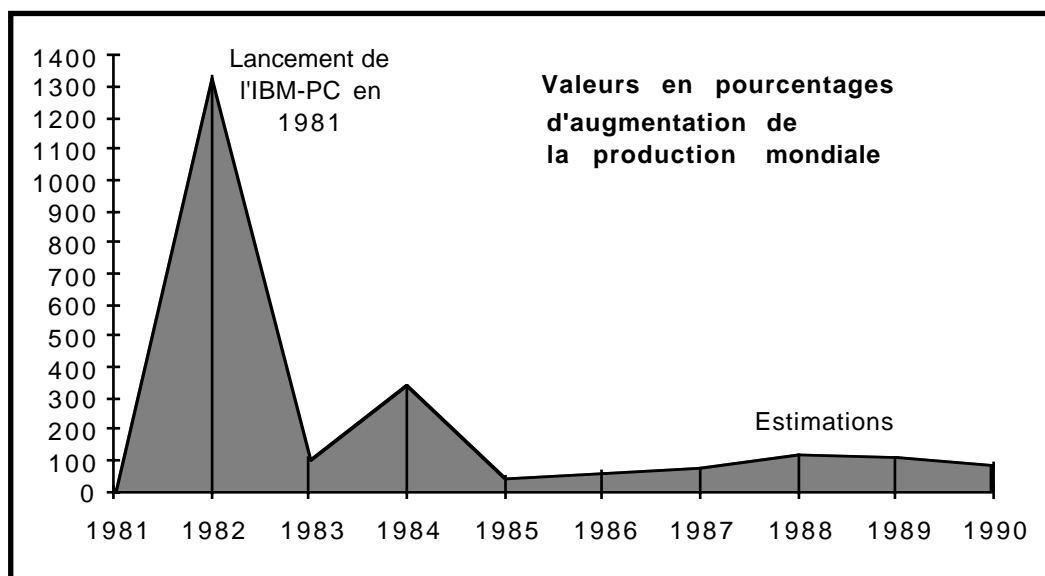
« tolérant » qu'ils copient (plus ou moins) leur aîné : Cela dans le but d'asseoir le standard par les faits. Si IBM laisse les micro-ordinateurs « compatibles » se développer, toutes ces machines (et leurs utilisateurs professionnels) deviendront prisonniers de la norme IBM (c'est un peu la stratégie de la souricière...). Ensuite, il ne restera plus qu'à réduire un par un tous les « moustiques » au rôle de simples sous-traitants pour les « meilleurs » ou les plus inventifs. Les autres mordront la poussière ou bien se reconvertiront en catastrophe sur de nouvelles productions... L'arme de cette stratégie ? Les prix. IBM est un habitué du genre (pour asseoir sa position de numéro un mondial, il a bien fallu casser quelques œufs...). Et pour « réduire » un adversaire non coopératif, IBM peut « casser les prix » aussi longtemps qu'il le faudra...

.M9. **Figure 3.50.** L'irrésistible évolution de l'IBM PC :



Comme on peut le constater sur ce graphique, le décollage de la micro-informatique est un phénomène bien repérable à partir de 1982/83. La fameuse « crise mondiale » de la micro de l'année 1984/85 peut être remise à sa vraie place : *seulement 50% de matériels en plus !* (au lieu des presque 400% de plus de 1983/84...), d'où des restructurations importantes.

.M9. **Figure 3.51.** L'évolution du standard IBM PC en pourcentages :



Il ne s'agit ici que d'une prospective qui paraît assez juste pour 1987/88 (tous les constructeurs ont constaté une reprise sensible des hausses). Il est évident que l'on n'observera pas de sitôt la pointe de 1982 (lancement du standard PC). On peut prévoir néanmoins un développement intense de nouveaux marchés au moins jusqu'en 2000.

.M3.2. Les loups se mangeront-ils entre eux ?

Avec les décisions de « déréglementation », chères à l'« ère Reagan », l'autre « géant » américain **ATT** n'a plus su trop quoi faire... On lui a enlevé sa position de monopole sur le (juteux) marché des télécommunications sur lequel il était le numéro un mondial, avec un chiffre d'affaires très supérieur à

celui d'IBM.

Les transnationales ayant horreur du vide, rien d'étonnant à ce qu'ATT ait songé à investir l'immense marché des télécommunications informatiques (ou de la télématique)... Et donc de se trouver en confrontation quasi-directe avec IBM.

La guerre n'aura pas lieu entre ATT et IBM, des accords ont été pris, chaque firme ayant jugé qu'avant de manger l'autre on pouvait toujours dévorer les « gêneurs », par exemple, quelques américains (c'est presque fait avec de savantes prises de contrôle), puis les européens...

Les prises de contrôle ont commencé avec une prise de participation significative d'ATT au capital d'OLIVETTI, qui comme par hasard se trouve, grâce à ses brillantes activités en bureautique, au confluent de l'informatique « classique » et de la télématique. Précisons que THOMSON, notre constructeur « national » (et nationalisé en 1982), a vendu en 1984 ses parts d'OLIVETTI alors qu'il aurait au contraire peut-être pu augmenter sa participation dans une firme au demeurant très dynamique et « agressive »...

On comprendra que face à ces enjeux la question (certes intéressante) qui agite perpétuellement le petit monde de l'informatique « *APPLE sera-t-il écrasé par IBM ?...* » nous paraisse un peu dépassée. Le combat sérieux est déjà ailleurs, ce qui ne nous empêche pas d'encourager les solutions APPLE dans leurs aspects les plus révolutionnaires (menus déroulants, écrans graphiques, convivialité, souris, etc.), aujourd'hui inté-

géralement reprises par toutes les firmes de l'« *autre monde* »⁷², d'où notre action en faveur de ce type de matériel (et de logiciel) lors de la préparation du plan « Informatique pour Tous » en novembre et décembre 1984 (cf. chapitre 16). De récents propos de **John Sculley**, PDG d'APPLE permettent de mieux comprendre la « philosophie »⁷³ des deux entreprises :

« A l'horizon 2000, les machines de bureau vont atteindre des puissances de 100 millions d'instructions par seconde (le Mac 2 atteint 2 millions et le Mac Plus environ 0,5 million). Les télécommunications et les ordinateurs personnels se seront rejoints et auront progressé ensemble. L'ambition d'APPLE est d'apporter cette technologie aux gens et de suivre l'évolution naturelle qui est partie des grands ordinateurs centraux pour aller vers les réseaux (qui commencent tout juste aujourd'hui à acquérir de l'importance) et surtout vers les machines individuelles. Dans le monde du futur, **les grands ordinateurs centraux feront d'excellents périphériques pour les ordinateurs personnels !** »⁷⁴.

Comme nous le verrons au chapitre 15, la France aurait pu participer à l'aventure technologique (et récupérer des devises), malheureusement, le « challenge » n'a pas été relevé et il semble que sur le plan industriel notre pays soit pratiquement hors

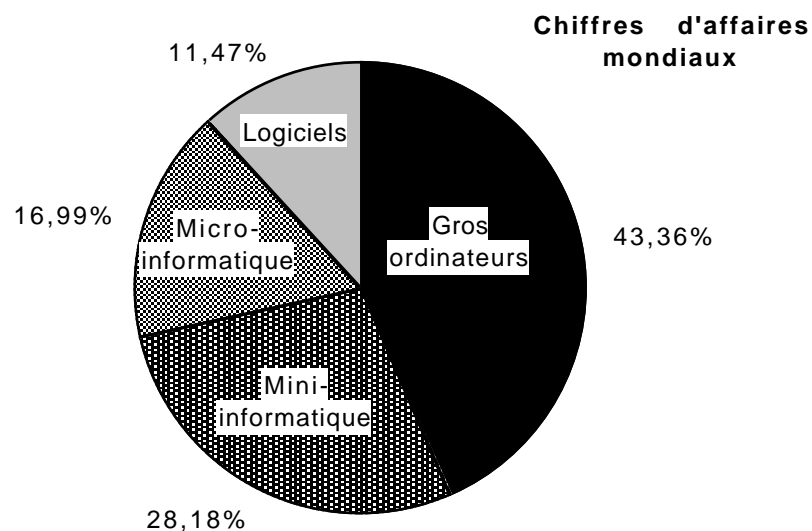
72 C'est en ces termes élégants que la direction d'Apple parle d'IBM... Cf. l'interview de Jean CALMON, Directeur général d'Apple France, in *Echo des Apple*, numéro de décembre 1987, p. 8.

73 Il n'est pas si certain que l'emploi de ce terme soit totalement usurpé, tant les visions de la société et des citoyens qui les composent sont différentes entre les deux firmes.

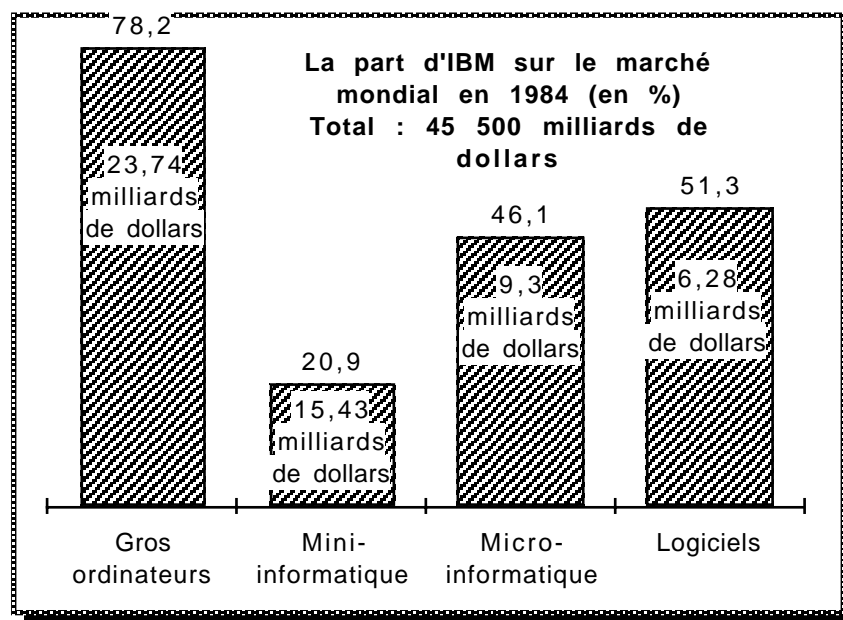
74 Conférence prononcée à l'exposition internationale d'APPLE à Boston en juillet 1987, et récupérée sur un serveur américain (The Source) et français (Calvacom), original en américain, traduction par nos soins. C'est nous qui soulignons.

course malgré des talents et des réussites notamment dans « *l'ingénierie logicielle* », alors qu'un pays « voisin » comme la Grande-Bretagne présente de nombreux constructeurs très dynamiques, aidés il est vrai par le fait que les Anglais et les Américains « parlent la même langue » (et pas seulement l'anglais, mais possèdent aussi des conceptions culturelles communes...).

.M9. **Figure 3.52.** Les chiffres d'affaires globaux de l'informatique (en 1984, d'après IDC et IBM) :



.M9. **Figure 3.53.** La part d'IBM sur les marchés de l'informatique.



La puissance de « *Blanche Neige* » (autre surnom d'IBM ⁷⁵) apparaît clairement sur ce graphique qui rappelle, entre autres, que la micro-informatique (plutôt appelée « informatique personnelle » aujourd'hui), ne représente qu'une dizaine de pour-cent de son CA mais en même temps la moitié du marché mondial. Le brusque changement annoncé en juin 1987 (future gamme PS et système OS/2 plus « fermé » que sur les PC) s'explique par une chute très importante des parts de marché d'IBM en raison du raz de marée des ordinateurs compatibles

75 Par allusion à l'histoire de *Blanche Neige et des sept nains*. Les sept nains, ce sont les autres firmes d'informatique, comme Digital Equipment (ordinateurs Vax), Control Data, Honeywell, etc. On pourrait tenter une « psychanalyse des contes de fées » appliquée à IBM...

de bas prix (asiatiques d'abord, anglais ensuite, avec Amstrad). Il n'est d'ailleurs pas certain qu'IBM puisse aussi facilement son ex-standard qui pourrait continuer sa carrière à des prix très serrés. Big Blue n'aurait plus comme stratégie qu'à « bétonner » autour de son empire (quasi-inexpugnable) des grands et moyens ordinateurs.

.M2.3.4.5. *L'Europe et l'informatique*

.M3.1. Un contexte défavorable

La situation de l'Europe des médias est exemplaire et paradoxale. Alors qu'elle compte économiquement, intellectuellement et culturellement au moins autant que chacun des deux grands blocs USA et URSS, elle apparaît partagée, disséminée et morcelée aussi bien pour ce qui concerne ses normes que son marché ⁷⁶.

Tout se passe comme si nous vivions dans des *cultures mesquines*, pratiquant la « *coexistence ignorante* ». Les jeunes français sont parfois bien plus au courant de ce qui passe aux USA en matière de musique qu'ils ne connaissent la situation des jeunes de Belgique, d'Allemagne ou d'Italie. Et ceci est même vrai dans les régions frontalières, pourtant

76 Même si l'on peut espérer que la suppression totale et définitive des barrières douanières, prévue pour le 31 décembre 1992 permettra enfin d'assister à la naissance d'un véritable marché européen, on ne peut croire que toutes les normes techniques seront harmonisées pour autant d'ici-là.

traditionnellement tournées vers les pays limitrophes ⁷⁷.

La frilosité, le repliement sur soi-même sont à présent tellement critiqués qu'il n'est plus guère de décideurs qui osent les arborer en public. Malheureusement, dans la réalité des faits, le poids des traditions et des systèmes bureaucratiques ou administratifs est si lourd qu'il faut plusieurs générations pour qu'un **gain conceptuel** même minime (et de surcroît déjà ancien) puisse faire sentir ses premiers effets ⁷⁸.

Dans ce contexte, on peut se demander si nous aurons le temps de réagir avant d'être submergés par les vagues technoculturelles venues des USA et du Japon, voire des nouveaux pays industriels.

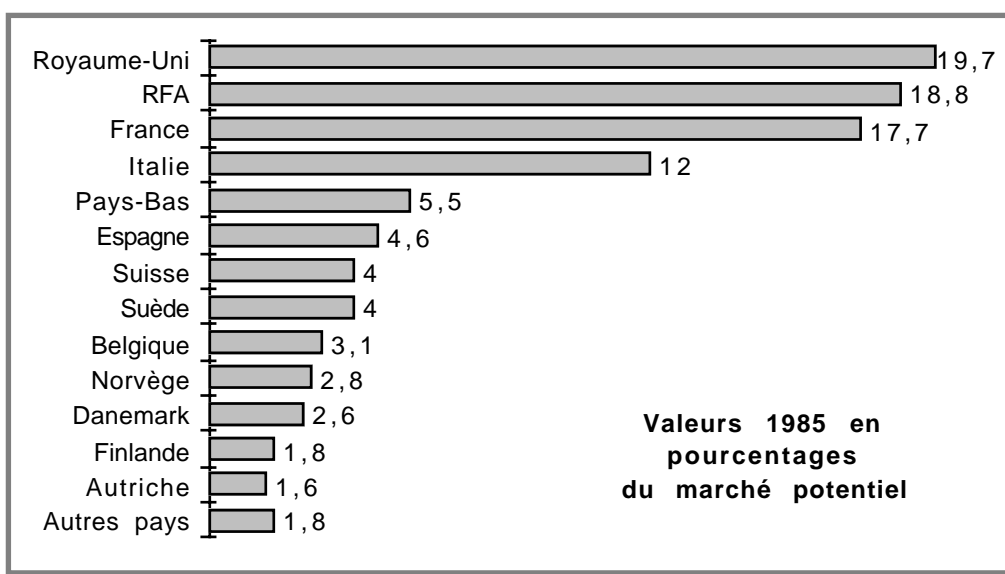
⁷⁷ On y trouvera une trace assez forte de l'influence de l'« *american way of life* », ou de l'infra-culture nord-américaine. Ce constat en matière de non communication entre les pays européens ne s'arrête hélas pas là. Il a fallu attendre les *Etats généraux des Etudiants de l'Europe* (réunis le 22 avril 1985) pour que l'on voit enfin poindre une chance de ressusciter l'ancienne Europe médiévale des universités qui permettait de commencer ses études à Paris, de les poursuivre à Rome ou à Louvain, et de les terminer à Aix la Chapelle, à La-Haye ou à Londres. Et encore, ces états généraux sont-ils restés très prudents en se restreignant à quelques disciplines et à quelques universités. Et pourtant, il s'agit simplement de faciliter la mobilité intellectuelle (et plus tard professionnelle au sein de l'Europe).

⁷⁸ C'est à ce titre que nous avons essayé de développer, dans un cadre associatif international, une opération de développement de la prise de conscience de l'« *européanité* », au travers d'un réseau de serveurs télématiques (cf. l'annexe P-6).

M3.2. L'informatique européenne

En ce qui concerne l'informatique européenne, nous avons de nombreux atouts conceptuels et même technologiques pour réussir et pour prendre des parts importantes du marché mondial (au minimum notre propre marché intérieur...). Mais on a vu la suite !... Un océan attentiste avec ses marchés protégés et ses rentes de situation, pendant que de l'autre côté de l'Atlantique ou du Pacifique, on mettait les bouchées doubles bien qu'avec des démarches ou des philosophies différentes. Résultat : nos châteaux de cartes perforées se sont effondrés avec l'avènement du microprocesseur.

M9. Figure 3.54. Les taux d'équipement en informatique professionnelle en Europe en 1985 (d'après Intelligent Electronics Europe, février 1986) :



Bien que l'on n'ait cessé de parler d'informatique depuis le début de cette décennie, on peut constater que nos taux d'équipements professionnels restent inférieurs à la Grande-Bretagne et à la République Fédérale d'Allemagne ; l'Italie ne se situant pas loin derrière nous (et encore l'écart est-il en train de baisser). Avec des taux de premier équipement en micro-informatique de l'ordre de 20% au maximum, le marché apparaît immense ⁷⁹ et de nature à susciter beaucoup d'espoir chez les constructeurs et les éditeurs de logiciels professionnels.

.M2.3.4.6. La France

Contrairement à la Grande-Bretagne, il semblerait que nous ne sachions pas profiter du formidable développement du marché international de la micro-informatique. Les taux d'équipement demeurent faibles, aussi bien avec les modèles familiaux (moins de 5 % des foyers contre 25 % en GB), qu'avec les micro-ordinateurs professionnels (38 % des PME en 1984), alors que c'est pourtant en France que serait né le concept de micro-ordinateur (le MICRAL de la petite société R2E aujourd'hui disparue...) ⁸⁰.

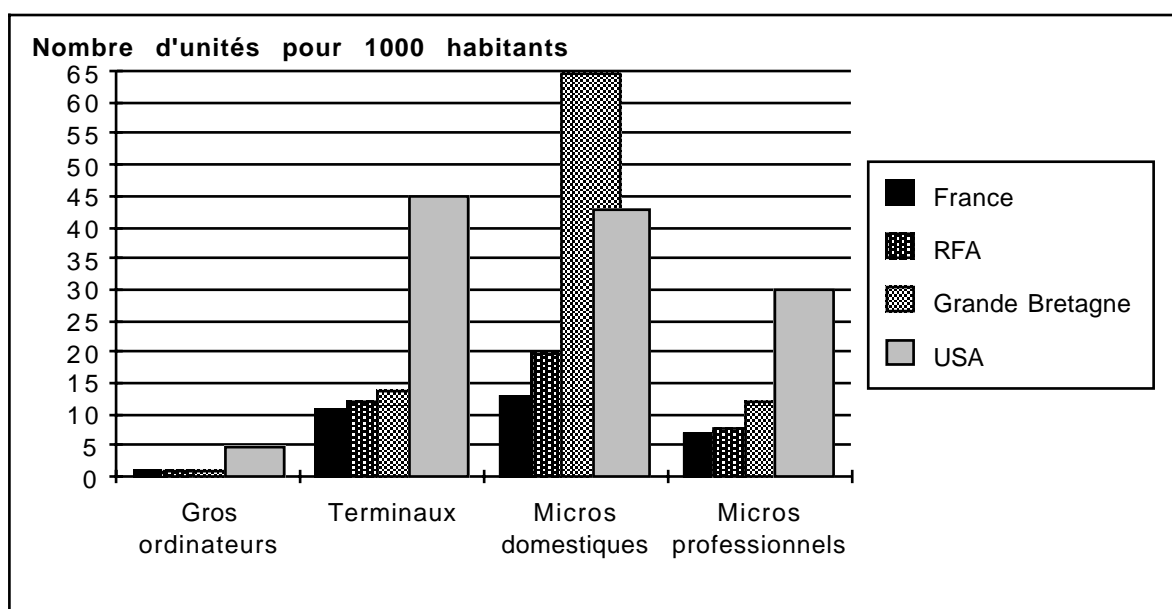
79 Ces calculs ne concernent que la micro-informatique, à l'exclusion de la « mini » ou de la grande.

80 Sur cette historiette de la naissance en France du concept de micro-ordinateur sous la houlette de M. Truong Throng Thry, nous sommes un peu réservé, en ce sens que l'idée avait déjà germé aussi dans d'autres cerveaux, aussi bien aux USA qu'au Japon et que la compétition faisait déjà rage entre des ingénieurs passionnés. Le mérite de M. Truong Throng Thry ayant plutôt été de proposer le premier une solution informatique utilisant des microcomposants. Si on aime la symbolique des parallélismes, on ne peut s'empêcher de penser à la compétition pour l'invention du cinéma en France et aux USA au début du siècle...

Ajoutons enfin pour situer (trop rapidement, donc partiellement) la place de la France dans cette bataille (presque silencieuse) qu'avec les échecs successifs des protocoles d'accord entre THOMSON et GRÜNDIG d'une part, et THOMSON et PHILIPS d'autre part, nos chances de peser lourd dans le combat s'amaigrissent (!) de plus en plus. Il n'est pas jusqu'aux programmes européens comme ESPRIT, FAST ou EUREKA qui ne montrent la faiblesse (ou les limites) de notre dynamisme commercial.

.M3.1. Quelques statistiques des équipements

.M9. **Figure 3.55.** Taux d'équipement de la France en ordinateurs au 1/1/85 (source ADI) :

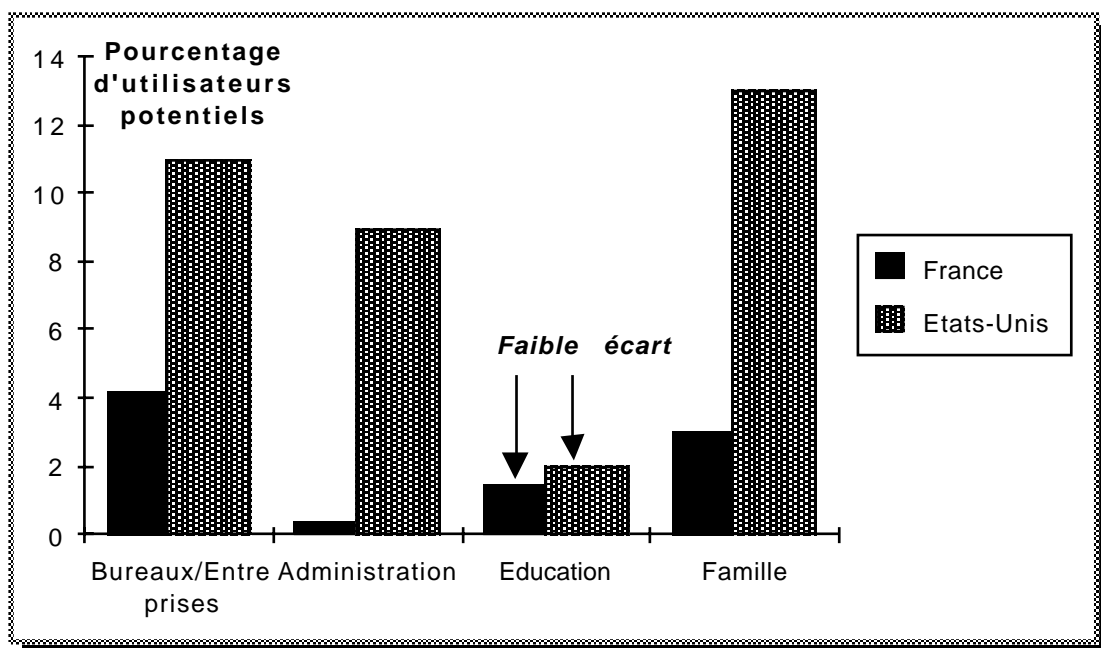


On remarquera que si nous arrivons très loin derrière les USA pour ce qui concerne les terminaux, l'écart est déjà

nettement moins important pour les micro-ordinateurs professionnels. On remarquera qu'avec les « micros » domestiques, le Royaume-Uni apparaît très en pointe puisqu'il dépasse les Etats-Unis d'environ 50%.

Ces statistiques sont données pour 1000 habitants, ce qui confirme à peu près les chiffres annoncés au 3.4.4. par foyers. En effet, un taux de 12/1000 équivaut à peu près à 4,8 % des foyers équipés et 65/1000 à environ 25%.

.M9. **Figure 3.56.** Pénétration sociale de la micro-informatique en France et aux USA :



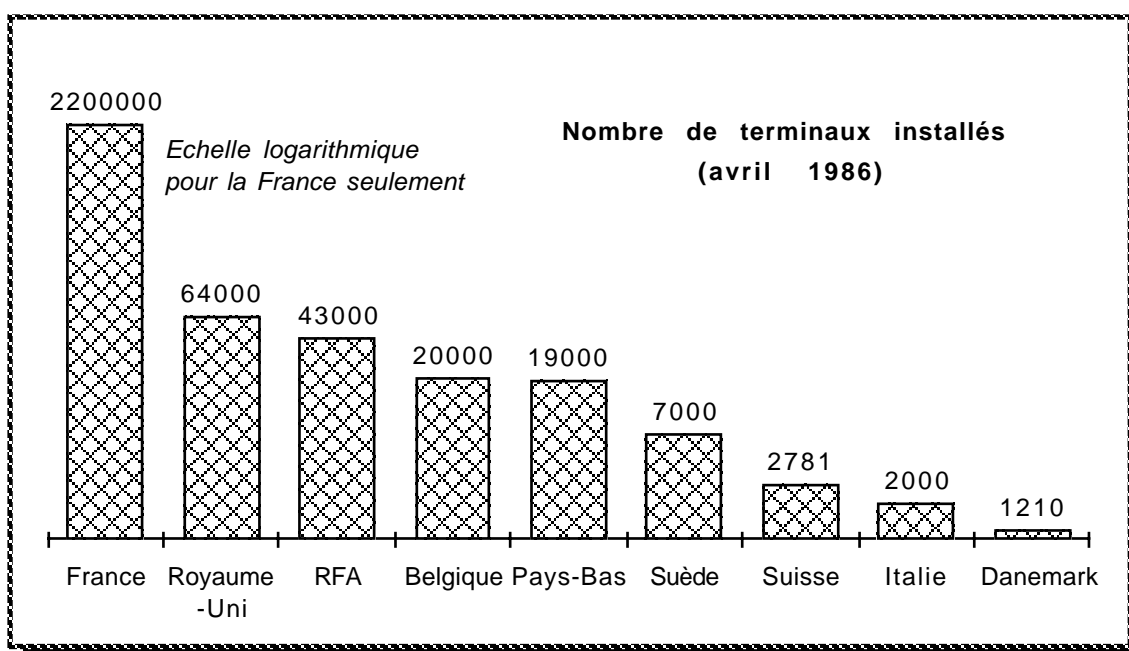
Si notre « administration » semble très en retard en nombre d'équipements sur celle des USA, l'écart se réduit avec les bureaux (il semble que ce soit là un phénomène assez récent).

Les scores présentés par les équipements familiaux correspondent assez bien aux autres taux des « *machines à communiquer* ».

Les taux d'équipement dans le secteur éducatif nous semblent justifier pleinement l'actualité de notre démarche. Le faible écart constaté ne montre que l'important sous-équipement des deux pays. Il y a encore peu de machines et on ne sait pas très bien comment les utiliser efficacement, d'où l'urgence de définir des méthodologies d'emploi.

.M3.2. La télématique française

.M9. **Figure 3.57.** Le videotex en Europe (Source IDC/ADI/SICOB) ⁸¹



81 Les derniers chiffres de fin 1987, indiquent que les Pays-Bas atteignent 26 000 terminaux (dont 70% en milieu professionnel). En ce qui concerne la situation française, la DGT avance le nombre de **3 300 000 minitels**.

.M1.3.5. Le contexte social et politique mondial
--

.M2.3.5.1. La notion de main-d'œuvre

Les pays développés se trouvent confrontés à **la mutation du concept de main-d'œuvre** qui dit assez bien ce qu'il cache, c'est-à-dire le mépris de l'intelligence et du savoir faire qui sous-tendent le bon fonctionnement de la main. Lorsque l'on parle de main-d'œuvre, on oublie encore trop souvent que derrière (ou devant) la main, il y a le cerveau, ce que l'épiphénomène de l'industrialisation sauvage a volontairement oublié. Écoutons André Leroi-Gourhan :

«... la main à l'origine était une pince à tenir les cailloux, le triomphe de l'homme a été d'en faire la servante la plus habile de ses pensées de fabricant (...) Le XIX^{ème} siècle avec la taylorisation a marqué une déculturation technique »⁸².

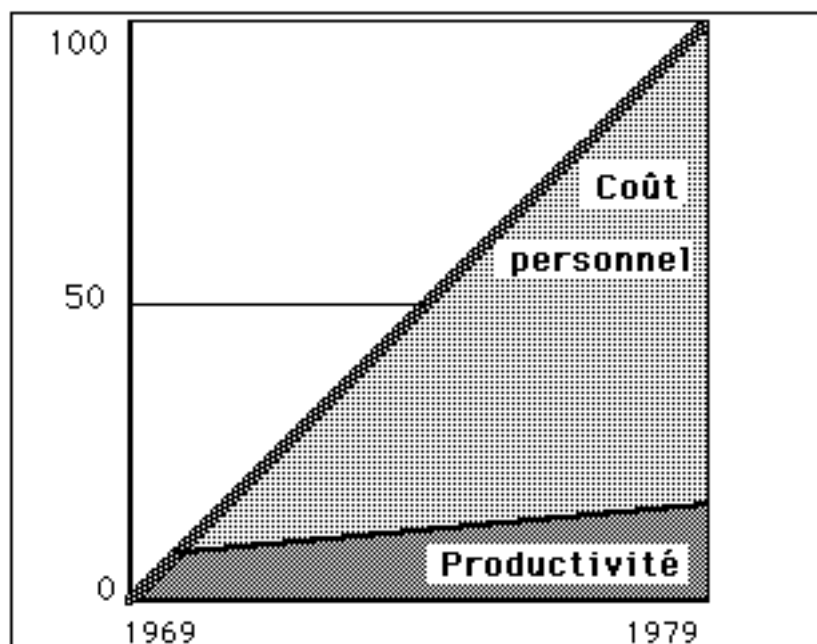
Au total, un gâchis immense de savoirs, de savoir-faire ou de compétences dont les drames actuels du chômage ne nous donnent qu'une idée réduite bien que tragique ; un gâchis qu'il faut avoir présent à l'esprit en entendant tous les discours modernistes sur les nouvelles technologies, non pas pour écouter ces discours en sceptique, mais pour exiger un seuil

82 André LEROI-GOURHAN, *Le geste et la parole*, Paris Albin Michel, 1975, p. 58, sqq.

minimal d'élaboration et d'utilité sociale, une absence de précipitation fébrile et de démagogie électorale ⁸³.

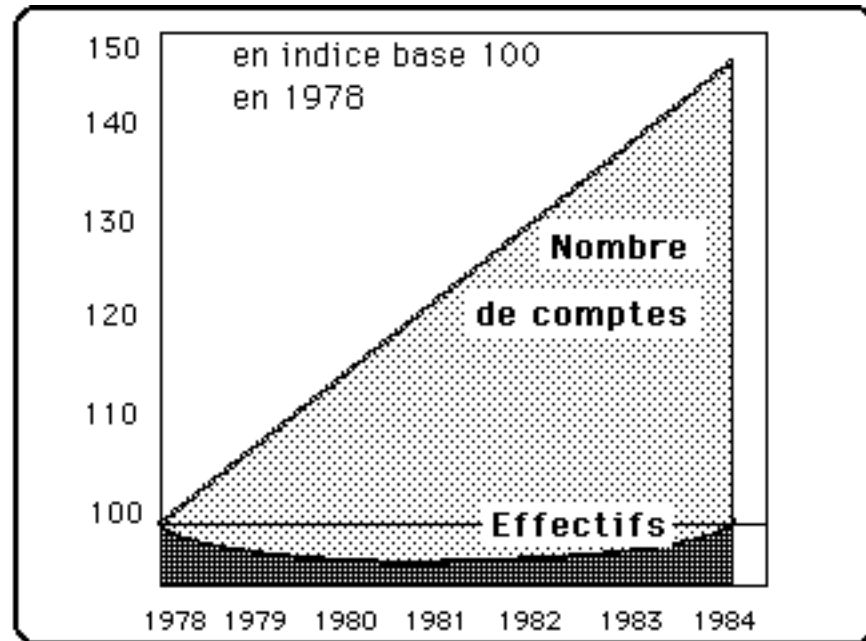
Il n'est que d'observer le discours sur les systèmes experts qui devraient à terme nous affranchir des ordinateurs « idiots » en permettant à ces derniers de réagir comme un « expert » et de prendre des décisions adéquates, même en cas de situation non explicitement prévue par le programme (si cela était, gare au futur chômage des « décideurs »).

.M9. **Figure 3.58.** La productivité dans le secteur tertiaire (Source Convention Informatique, SICOB 1985) :



83 A propos de l'informatisation des entreprises, cf. annexe P-8 avec des interviews extraites du vidéogramme « *Histoire en tiques* », (1984) interprétées par des comédiens. Nous y présentons trois profils-types, le « *chômeur désespéré* », la secrétaire « *conservatrice* » (préférant continuer à effectuer des tâches répétitives) et le « *jeune cadre dynamique* ».

.M9.**Figure 3.59.** La productivité dans le secteur bancaire
(Source : Association Française des banques) :



On peut considérer qu'il s'agit de louables intentions d'amélioration de la productivité, de réduction de la pénibilité ou de la répétitivité des tâches, à condition de ne pas oublier en route que *nous disposons tous de nombreux systèmes experts en nous-mêmes*, et que ces systèmes peuvent échanger des connaissances pour inter-agir afin de nous permettre de mieux parvenir à nos fins (c'est là un avantage considérable).

C'est sûrement pourquoi beaucoup d'analystes convergent sur la nécessité absolue de transmuter notre vieux concept dévalorisant et lui-même dévalorisé de main-d'œuvre vers celui plus adapté, plus riche, plus prometteur de ressource personnelle, ou selon **Samuel Pissar** d'économie de la **ressource humaine** et d'ouverture vers les autres, les différents, les

méconnus ou les inconnus. Ouverture indispensable, vitale, urgente en particulier vis-à-vis des jeunes, car selon Pissar « *une société qui se blinde est une société qui se mine...* »⁸⁴.

Dans cette optique, il s'agirait rien moins que de « *rendre pensable ce qui est impossible et possible ce qui est impensable* » ?... Ce devrait être une tâche prioritaire, susceptible de guider les travaux quotidiens où que l'on soit, à quelque niveau de conseil ou de décision

Pourquoi pas, à condition de ne pas se payer de mots, à condition de savoir être humble et écouter ceux à qui on prétend rendre service (« *tout pour le peuple, rien par le peuple* », disait Catherine II à Voltaire).

84 Samuel PISAR, *La Ressource humaine*, Paris, J.C. Lattes, 1983, p. 86.

.M2.3.5.2. La question de la productivité

Parmi toutes les questions dérangeantes que soulève l'introduction de l'outil informatique, la question de la mesure et de l'augmentation de la productivité constitue l'une des plus sérieuses. On a souvent dit que les emplois du secteur tertiaire vont connaître la même crise qu'avaient subie avant eux ceux du secteur primaire avec l'exode rural (qui continue encore de nos jours), puis ceux du secondaire dont la crise de la sidérurgie n'est qu'un épiphénomène douloureux. Les effectifs des emplois de bureau vont chuter dans des proportions considérables. Mais avant, l'ordinateur se fait déjà lourdement sentir dans une sorte de « contrôle social du travail » dont le célèbre « c'est de la faute à l'ordinateur... » est la trace la plus marquante⁸⁵. Les ordinateurs, outre le fait qu'ils font considérer comme normal et indispensable un étalement des horaires (rien d'étonnant à ce que leur introduction soit si souvent accompagnée de l'instauration des horaires variables) amènent bien souvent un recalcul des productivités individuelles.

En rendant plus libre, la machine rend plus responsable. De sorte que ce gain de liberté se traduit parfois par une perte de tranquillité (ou de routine). Bien comprise, une informatisation « réussie » devrait amener à redéfinir les postes et la répartition

85 Cette phrase permet de détourner sur un autre, muet et incapable de se défendre, les conséquences de ses propres erreurs ou de celles de ses pairs. Elle est parfois un aveu implicite de sa propre détresse.

ou la division de travail dans une optique de meilleure exploitation de la ressource humaine dont nous faisons état plus haut. Ainsi conçue, l'informatique et ses techniques associées pourraient être désaliénantes pour ses utilisateurs.

Il n'est pas jusqu'à des domaines en apparence protégés comme la pédagogie qui devront bientôt se situer par rapport aux améliorations d'efficacité présentées par les technologies informatiques interactives. Voici comment nous présentions ces arguments en 1982 :

« Si l'ordinateur doit aider à améliorer la didactique (comme l'avait fait le tableau noir !...) la question de l'admettre ou de le rejeter ne se pose même plus. Il vaut mieux s'attaquer sans tarder à la recherche de ses meilleures utilisations. Mais il existe deux ricochets : le premier apparaît évident, la pédagogie générale va devoir s'adapter à une amélioration qualitative de la didactique, les finalités devront changer et le « discours » pédagogique aussi, sous peine de sembler désadapté ou sclérosé... En second lieu, on peut considérer que l'informatique va obliger la pédagogie à mieux définir son champ d'action. Tout en restant « un art » pour ceux qui le souhaitent, on pourra peut-être enfin baser la formation des enseignants sur des contenus plus scientifiques. »⁸⁶.

Un peu plus loin, nous écrivions :

« (...) Les procédures d'évaluation utilisées dans le cadre des programmes d'EAO devraient être systématiquement

⁸⁶ In article *Informatique et audiovisuel... Avant le dégel, Ecole Libératrice* du 30/01/1982, p. 706.

réinvesties dans le champ psychopédagogique (afin de lui assurer des bases scientifiques et statistiques plus solides).

On peut certes regretter que l'on cherche ainsi à évaluer le rendement de ce que beaucoup de praticiens considèrent comme un art. On peut leur répondre qu'une œuvre artistique n'est pas autre chose qu'un compromis heureux (en général...) entre une multitude de possibilités. Face à cette multitude, l'usage de l'informatique peut être créateur (comme en CAO). On l'a déjà tenté en composition musicale, pourquoi pas en pédagogie ? »⁸⁷.

Dans les entreprises, l'introduction de l'outil informatique va changer bien des habitudes, voici comment nous décrivions la question de la productivité dans un ouvrage de 1985 :

« (...) La bonne solution nous semblerait être celle qui privilégierait la prise en compte des ressources des individus (à condition de les former convenablement), et leur accorderait une part suffisante de responsabilité et d'autonomie dans l'organisation et l'exécution des tâches. Naturellement, les associations, comme les municipalités et certaines PME/PMI restant redevables de leurs actes, de leur gestion et de leurs services devant leurs mandants, continueraient de rechercher la meilleure efficacité (ou productivité) possible, compte tenu des objectifs précédemment définis, dans une perspective de développement maîtrisé des nouveaux moyens de communication. »⁸⁸.

Plus loin, dans le même ouvrage, nous revenions sur le

87 Op. cit. p. 713.

88 *L'informatique et nous*, op. cit., p. 23.

changement des relations sociales, induit par l'informatisation :

« (...) Les relations hiérarchiques traditionnelles devront-elles (ou pourront-elles) continuer de se développer comme “avant”, ou au contraire, l'outil informatique n'amènera-t-il pas d'autres relations, basées davantage sur la responsabilité, sur la ressource individuelle et sur l'efficacité de son travail ?... »⁸⁹.

Il semblerait que cette approche n'a pas été mal reçue par des lecteurs dirigeants d'entreprise, à preuve cette critique relevée dans le journal « *La Tribune de l'Economie* » :

« (...) l'auteur s'est efforcé de ne pas séparer les analyses technico-économiques de leurs implications sociales (...) car, comme il le souligne dans son épilogue, l'informatisation est, entre autres, un “enjeu culturel” capital. »⁹⁰.

89 Op. cit., p. 177.

90 Michel CHAUMONT, in *La Tribune de l'économie*, 5 avril 1986.

.M1.3.6. Le contexte scientifique

« *L'informatique est l'homme pressé de la science* », déclarait **François Mitterrand** à la clôture d'un colloque sur l'informatique et l'enseignement ⁹¹, résumant d'une formule la position de la « science informatique » dans l'ensemble des sciences. De fait, l'évolution foudroyante des circuits et des composants électroniques depuis la dernière guerre mondiale, principalement lors de la « course à la Lune » des années soixante a complètement changé l'ensemble des techniques et des démarches culturelles ou scientifiques.

Nous irons chercher l'un des meilleurs exemples de cette « révolution » dans un champ éloigné du nôtre : celui des mathématiques. Les classifications des sciences constituent un exercice ancien (depuis les Grecs, jusqu'à Auguste Comte en passant par Descartes). Nous retiendrons celle qui place les mathématiques (ou « la » mathématique) dans la catégorie fort peu nombreuse des sciences exactes, (que l'on appelle plutôt aujourd'hui les sciences « *dures* ») par opposition aux sciences expérimentales ou humaines, classées dans les sciences « *douces* ». Par l'informatique, grâce à elle ou à cause d'elle, *les mathématiques sont en train de devenir une science expérimentale...* Ce qui représente une sorte de révolution aussi

91 Cf. p. 235 et commentaire chapitre 4, p.

« douce » que fondamentale. A contrario, certaines branches des sciences humaines tendent à devenir au moins en partie expérimentales, elles « durcissent » notamment par des possibilités de plus en plus larges de simulation, donc de prévision quantifiée ou semi-quantifiée. On en a de nombreux exemples avec les simulations d'évolution de populations, même si le vivant se caractérise justement par une forte dose d'imprévisibilité, d'indéterminisme ou d'indécidabilité, faisant abandonner toute idée, peut-être totalitaire, d'une modélisation totale de l'univers.

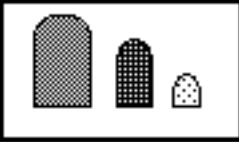
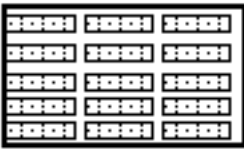

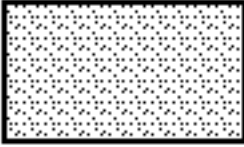
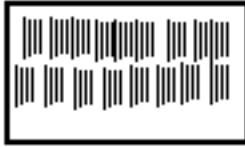
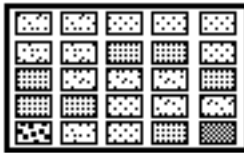
On sait que le développement inouï de l'informatique est dû avant tout à l'invasion mondiale des microprocesseurs, et s'il n'est évidemment pas dans nos intentions d'en décrire la brève mais fourmillante histoire, nous en retracerons néanmoins les principales étapes :

.M2.3.6.1. En guise de bref historique

L'histoire du microprocesseur est déjà longue et complexe, nous n'en retiendrons que le strict minimum indispensable pour resituer les évolutions dans une perspective historique.

On s'accorde pour retracer cette histoire sur la succession (et le chevauchement) de cinq (ou six !) générations de composants dont voici un schéma récapitulatif :

.M9. **Figure 3.60.** Les générations de microprocesseurs :

 <p>1ère génération Le tube et les circuits câblés</p>	<p>4ème génération Le circuit à haute intégration</p> 
 <p>2ème génération Le Transistor et les circuits imprimés</p>	<p>5ème génération L'intelligence artificielle</p> 
 <p>3ème génération Le circuit intégré</p>	<p>6ème génération Les biopuces</p> 

Il convient de distinguer les diverses générations de composants électroniques qui ont précédé et accompagné le microprocesseur.

Pendant la « course à la Lune » de la décennie 1960, le poids et la taille étaient les ennemis à combattre pour tout ce qui devait être embarqué dans les capsules spatiales. La micro-informatique actuelle apparaît donc comme une retombée directe de cette époque de compétition acharnée entre les USA et l'URSS (version adoucie de la « guerre froide »).

.M4.A. La première génération de composants : le tube électronique et les circuits câblés :

Le premier « ordinateur électronique » qui a effectivement fonctionné fut l'ENIAC (Electronical Numerical Integrator And Calculator), mis au point en 1946 après les nombreuses années de recherches théoriques de Von Neuman.

Avant lui, de nombreuses tentatives avaient été faites, les origines de ces machines remontant à la machine à calculer de Pascal, au métier à tisser de Jacquart, à « l'arithmomètre » de Ch. Babbage, à la « tabulatrice » d'Hollerith et à la « machine de Turing » qui fonctionna effectivement durant la Seconde guerre mondiale, les Anglais l'utilisant pour déchiffrer secrètement le code allemand de transmission.

L'ENIAC occupait une pièce de très grandes dimensions, sa consommation électrique était vertigineuse, ses capacités de calcul assez moyennes, il était lent, il manquait de précision. La moindre modification de son « programme » exigeait des semaines de travail à ses concepteurs...

Quant à l'entrée et à la sortie des données, il fallait tout convertir à la main (!) en code binaire, seul « langage » accepté par la machine.

D'autres systèmes à tubes lui succédèrent, en apportant quelques perfectionnements assez mineurs...

.M4.B. La seconde génération : le transistor et les circuits imprimés

Sans l'invention en 1947 du TRANSISTOR par William SCHOKLEY, les calculateurs n'auraient guère eu d'avenir.

Le transistor, en remplaçant les tubes, consommait beaucoup moins d'électricité, possédait un « temps de réponse » plus rapide et surtout revenait 100 fois moins cher à fabriquer, une fois sa mise au point amortie. La production en masse des composants électroniques devenait possible...

Les calculateurs faillirent passer à côté de la « révolution » du transistor, et le premier modèle « tout transistorisé » ne fut présenté qu'en 1958. C'est aussi à cette époque qu'une entreprise baptisée IBM, spécialisée dans les machines à écrire commença à faire parler d'elle.

En France, à la même époque, la société BULL (déjà) avait réussi à mettre au point une gamme performante de calculateurs et connaissait (déjà) des problèmes de commercialisation...

La course à la puissance de calcul avait commencé à la fin des années cinquante. Lorsqu'en 1961, pour des raisons essentiellement politiques et militaires, J. F. KENNEDY lança les Etats-Unis dans la « course à la Lune » dont nous parlions plus haut, les efforts se dirigèrent en même temps sur des gains de poids et de consommation électrique, car les transistors consommaient encore trop de courant...

Entre temps, les « circuits imprimés » (cf. annexe T-5) avaient commencé leur carrière, et le grand public en voyait

chaque jour de nouvelles applications avec les « postes à transistors » (l'appellation est restée), puis les premiers récepteurs de télévision transistorisés. Comme on s'en doute, les applications militaires ne manquaient pas non plus.

.M4.C. La troisième génération : les circuits intégrés (CI)

Les circuits imprimés occupant trop de place et consommant trop de courant, ont été remplacés par les premiers circuits intégrés (dans les sondes lunaires Surveyor par exemple). Dans un CI, on réduit les tailles des composants par des moyens photo-lithographiques dans des proportions de plus en plus considérables (plusieurs milliers de composants discrets, ou distincts sur une pastille de 1 cm de côté. Les premières calculettes des années 1972/73 utilisaient ces fameux CI (voir aussi l'annexe T-6).

.M4.D. La quatrième génération : l'ultra-haute intégration.

Entre la troisième et la quatrième génération, les frontières sont plus floues, car il n'y a pas eu de « nouveauté révolutionnaire » comme le transistor, pour la seconde, ou la réduction photochimique permettant l'intégration comme pour la troisième...

On a vu successivement la *haute intégration* (circuits LSI, ou « Large Scale Integration », ce sont ceux des calculettes de poche des années soixante-quinze), puis la *Très haute*

intégration (ou VLSI, « Very Large Scale Integration », avec 100 000 composants par puce), et l'*ultra haute intégration* a été atteinte en 1985 (avec un million de composants par puce, chacun étant à moins d'un micron de son voisin...).

La « barre » des quatre millions de composants par puce semble marquer une limite théorique, puisqu'à ce niveau de petitesse, les composants sont si réduits qu'ils contiennent chacun assez peu d'atomes et se trouvent à moins d'un dixième de micron les uns des autres !

.M4.E. La cinquième génération. L'intelligence artificielle.

Lancée par le MITSUBISHI⁹² japonais avant même que la quatrième génération ait apporté toutes ses découvertes, le concept de « cinquième génération » fait appel à un changement « radical » des axes de recherche. Les ordinateurs actuels, même s'ils sont infiniment plus performants que l'ENIAC, ne font que fonctionner sur le même principe, celui de traiter « bêtement », ou « mécaniquement » des données, ils font des calculs, sans « réfléchir »...

Pour les concepteurs du projet de « cinquième génération », il s'agirait de leur faire traiter non plus des données brutes, mais des connaissances, comme nous le faisons nous-mêmes pour penser, ce qui offre évidemment des perspectives assez vertigineuses, focalisées sur l'intelligence artificielle et des

92 Vaste organisme regroupant les ministères de la Recherche, de l'Industrie, du Commerce ainsi que les groupements patronaux.

architectures nouvelles pour les ordinateurs. Lancé avec solennité en 1983 pour une durée de 10 ans avec un financement extrêmement important et des collaborations offertes aux universités américaines et quelques firmes d'électronique en pointe, il semble que ce grand projet ait eu quelques difficultés de démarrage. Il n'y a pas eu de bilan provisoire, de sorte qu'il est difficile de savoir ce qui va en sortir. Même si les objectifs initiaux (très ambitieux) ne sont pas atteints, on peut augurer que les Japonais vont peser d'un poids très important dans l'informatique mondiale de la décennie 1990.

.M4.F. La sixième génération : les biopuces et les ordinateurs biologiques.

Plusieurs équipes scientifiques travaillent à la mise au point de composants organiques et vivants, capables de simuler les principales fonctions des microprocesseurs actuels avec en plus la capacité de s'auto-reproduire et de se connecter les uns aux autres, un peu comme les neurones de notre cerveau...

On estime que de tels circuits présenteraient des performances beaucoup plus grandes à des prix toujours plus bas aux alentours des années 2000 à 2010...

.M1.3.7. Un nouveau rapport aux savoirs ?

Face aux innovations technologiques prévisibles (bases de données en texte intégral, réseaux et télé-réseaux, hypertexte, etc.), on peut avancer sans grand risque que le rapport à l'information va se trouver bouleversé en moins d'une décennie. Ceci étant postulé, se posent alors nombre de questions auxquelles les informaticiens, les économistes, les sociologues ou les « politiques » (au sens des « décideurs ») seraient bien en peine de répondre, avec au premier rang une interrogation sur **les effets induits par l'informatisation.**

Commençons par rappeler que personne ne peut prévoir ou mesurer les éventuels changements relationnels dûs à l'emploi généralisé des ordinateurs puisque nous ne disposons pas de sites intégralement équipés ! Ensuite, on peut facilement imaginer que les mouvements éventuels dans les attitudes sociales ne se feront que de manière diffuse, en inter-relation totale avec l'ensemble des facteurs influençant la vie sociale. C'est pourquoi, la recherche sur les changements sociaux en est souvent réduite à n'observer que des **micro-phénomènes**, sans qu'il ne soit question de disposer de bases scientifiques sérieuses pour la moindre tentative de généralisation. Toutes ces raisons convergent vers la nécessité de la plus extrême prudence, et de la claire conscience que nous en sommes, pour l'instant, réduit à l'émission de conjectures, seules susceptibles de recevoir des validations suffisantes.

Si l'on admet un instant (comme une hypothèse d'école ⁹³) que ces masses de données seront réellement à la **libre disposition** de leurs utilisateurs potentiels, notamment les personnes en formation, rien ne prouve pour autant que celles-ci sauront et pourront en tirer partie valablement. Le passage de l'information brute, telle que peuvent la distiller les bases de données, à la connaissance objectivée, finalisée ou intériorisée, ne peut se réaliser sans que s'opère une *médiation de ces informations*. Face à un savoir tronçonné, compartimenté, correspondant aux besoins économiques de la société industrielle naissante (et qui allait aboutir à la division « scientifique » du travail), **la médiation pouvait se réaliser à l'école**, dans des groupes non-volontaires (les condisciples) et selon un compartimentage défini par les pères jésuites au siècle précédent. Cette médiation consistait essentiellement à faire du maître un catalyseur de la connaissance extérieure aux élèves. Une partie des notions était hors contact de la vie réelle et des besoins supposés spontanés du corps social. La question de savoir si l'école était au service du capital ou bien s'il se produisit une « heureuse conjonction » entre des besoins et des logiques différentes ne nous semble guère déterminante pour notre approche, aussi ne la traiterons-nous pas.

La médiation qu'opérait l'école (majoritairement rurale)

93 Comme nous le verrons plus tard, l'accès aux bases de données risque de rester encore longtemps considéré comme une « frontière de classe », au sens la diffusion des informations est parallèle à la diffusion du pouvoir (et donc aussi lentes l'une que l'autre).

aboutissait à une **socialisation des connaissances** (simples ou simplistes, sans que ceci ne soit non plus déterminant ici). Dès lors, on peut se demander si, dans les sociétés post-industrielles ⁹⁴ celle-ci sera toujours l'apanage des systèmes scolaires. La réponse semble manifeste. Elle est négative et l'on en observe de nombreux symptômes dans beaucoup de pays. *La socialisation des connaissances est déjà opérée par d'autres catalyseurs que le maître.* D'école parallèle en école concurrente, les savoirs de base, les savoirs noyaux vont bientôt pouvoir être acquis en dehors des institutions scolaires (avec ou sans leur contrôle tutélaire). Les modes de médiation vont changer radicalement puisque les sujets apprenants vont être mis devant des « *médiatiseurs* » particuliers : les ordinateurs, les réseaux et les bases de données. Et c'est ici que nous retrouvons nos thèmes centraux : la distanciation médiatique et les groupements à taille humaine (et naturellement les réseaux associatifs).

Les données ou les informations qui étaient médiées (essentiellement par le *logos* du maître) ou médiatisées (par le tableau noir ou par des projections à la lanterne magique) venaient se sédimenter en connaissances (même « primaires » comme disaient certains). Ces médiations étaient majoritairement interpersonnelles (cf. définition précise au chapitre 6, p.)

94 Ce terme étant pris dans le sens des sociétés qui produisent toujours des richesses industrielles, mais sans que main d'œuvre traditionnelle y soit impliquée, notamment grâce à la robotisation.

et s'appliquaient à des informations pratiquement brutes, même si progressivement les manuels cherchèrent eux-aussi à les médiatiser à leur manière. De ce point de vue, on pourrait reconsidérer l'évolution des manuels scolaires afin de découvrir comment, à la faveur des mises en page, du ton adopté, des exemples choisis, ils offrent une certaine représentation du monde induisant très tôt une relative distanciation de celui-ci ⁹⁵. Depuis la *leçon de lecture* prenant en exemple des situations familières aux enfants (et assez homogènes pour l'ensemble de la France rurale), jusqu'à la *leçon de choses* qui essaie de faire regarder le monde naturel avec le point de vue du « scientifique » (certains manuels de Cours Moyen jusqu'aux années de l'immédiat après-guerre apparaîtraient comme d'un niveau fort élevé du point de vue des connaissances botaniques par exemple), en passant par la traditionnelle *leçon de morale* qui partait d'un cas concret pour tenter (parfois laborieusement) de le généraliser en adoptant pour ce faire une attitude résolument distanciatrice, les exemples ne manqueraient pas pour montrer que vis-à-vis de ces informations simples, le maître devait absolument les médier ou médiatiser pour que les enfants les intériorisent (plus ou moins évidemment, chacun en fonction de sa personnalité).

95 Même si cette distanciation se traduisait (souvent) par une relative homogénéisation des représentations mentales (via la « morale » ou la description générale, a-causale, de la société).

Face au nouveau contexte médiatique, on entend ou on lit que les élèves vont pouvoir accéder par eux-mêmes à toutes ces données ⁹⁶ et par là, se trouver dispensés de leur fréquentation scolaire ⁹⁷. Si l'on veut bien reprendre les hypothèses corollaires développées au chapitre 1, on se rendra compte qu'en raison de la conception résolument *marketing* de l'interactivité et de la segmentation des contenus et des publics, on risque fort de n'observer que des services assez onéreux, peut-être à l'exception du CNED (Centre National d'Enseignement à Distance ⁹⁸).

Dans ce scénario, l'Education « nationale » ne s'occuperait plus que des « *exclus* » du système.

96 Cette présentation fait pratiquement partie de l'imaginaire collectif. Rappelons que nous avons volontairement évacué pour l'instant la question capitale du coût.

97 On trouve des prolongements quasiment homothétiques de ces hypothèses dans tout ce qui a été dit sur le télétravail. Une analyse plus fine des argumentaires respectifs serait la bienvenue.

98 Cf. à l'annexe P-7 un extrait d'un dossier de « réorientation télématique » que nous avons soumis à cet organisme, au nom du Syndicat National des Instituteurs et des Professeurs d'enseignement général de collège.