

# LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET LE TIERS MONDE

Par Cees J. HAMELINK \*

## 1. LA TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION

Au sens large, la technologie ne devrait pas être synonyme d'équipement technique mais renvoyer à la connaissance. Au sens propre, la technologie est l'ensemble des connaissances pertinentes nécessaires à la création, l'adaptation et la maintenance des artefacts humains, outils, machines et systèmes.

Les artefacts sont l'interface vital entre les êtres humains et leurs environnements et ce qui leur permet de pallier leurs insuffisances naturelles dans un milieu complexe.

L'adaptation adéquate à l'environnement est cruciale pour la survie et implique la manipulation de trois ressources essentielles : la matière, l'énergie et l'information. La technologie de l'information représente le corpus de connaissance indispensable au développement des artefacts grâce auxquels les ressources d'information peuvent être manipulées : production, traitement, stockage, transmission, consultation. Elle constitue l'agrégat des disciplines techniques et scientifiques de base pour la production de dispositifs (outils/machines) et des systèmes pour la saisie, le transport, le stockage, le traitement et la reconstitution de la voix, du texte, des informations numériques et des images.

Les dispositifs sont constitués des éléments d'équipement : claviers, lecteurs de disquettes, récepteurs de téléphones. Le plus souvent ils fonctionnent comme des systèmes. Le téléphone par exemple, fonctionne dans une configuration systémique, formant un réseau à partir de l'interconnexion entre un terminal, un moyen de transmission et une technique de commutation. Dans ce sens, l'on peut distinguer l'équipement technologique du système technologique. Le tableau 1 (p. 688) est un inventaire purement illustratif des artefacts (dispositifs et systèmes) disponibles pour manipuler les ressources d'information. Un trait caractéristique de la technologie de l'information est sa rapidité de diffusion. De manière croissante, elle fournit l'infrastructure essentielle d'une gamme sans précédent d'activités sociales : transports aériens, transactions financières, consommation privée, logistique militaire, gestion des entreprises. Dans tous ces secteurs se développe une dépendance croissante vis-à-vis du type de connaissances spécifiques que cette technologie comporte.

La technologie de l'information produit, transforme et assure la maintenance des produits

\* Professeur à l'Institut des Etudes sociales de La Haye, Pays-Bas, d'après la communication présentée à la XV<sup>e</sup> Conférence de l'Association internationale des Etudes et Recherches sur l'Information, 25-30 août 1986 à New Delhi.



industriels aussi bien que des méthodes de production, des produits de base aussi bien que des produits de luxe, des marchandises matérielles aussi bien qu'immatérielles.

La technologie de l'information mélange de manière encore sans précédent les méthodes de travail et les styles de vie.

Ceci implique qu'elle n'est pas limitée à un secteur social déterminé comme les technologies médicales ou l'armement, mais qu'elle se diffuse dans la société en général, affectant tout le monde en même temps.

## 2. LA TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION : LES ENJEUX ECONOMIQUES

La technologie de l'information en tant que secteur de production industrielle fait partie de l'industrie plus vaste de l'information qui englobe les services d'information et les loisirs.

Ce secteur comprend plusieurs sous-marchés : technologies de l'information, services et loisirs. Les ventes des technologies de l'information peuvent être estimées, à partir de différentes sources (Datamation, Fortune, OCDE, Arthur D. Little, Input, Business Week et Infor Corp) ; ce qui donne pour 1984 :

- équipement de télécommunications : 56 milliards de dollars US ;
- équipement de traitement de données et logiciels : 175 milliards de dollars US ;
- semi-conducteurs : 28 milliards de dollars US ;
- électronique grand public : 30 milliards de dollars US ;

l'ensemble du marché mondial pour 1984 s'élève donc à 289 milliards de dollars.

A titre de comparaison, le marché de l'automobile est estimé la même année à 313 milliards de dollars.

Le marché global est évalué à 30 milliards de dollars. Comme il n'existe pas de statistiques spécialisées sur le secteur audio-visuel au sein du marché de l'électronique grand public (qui comprend des produits tels que rasoirs électriques, sèche-cheveux, électroménager, ce qui peut correspondre à plusieurs centaines de millions de dollars), l'estimation est plutôt grossière. Mais le seul marché des magnétoscopes pour 1984 s'élève à 10 milliards de dollars.

Les sociétés qui détiennent le marché de la technologie de l'information totalisent ensemble 489 milliards de dollars, ce qui représente 13 % des ventes totales des 1000 sociétés industrielles les plus importantes en 1984.

Une caractéristique cruciale de l'industrie des technologies de l'information est son haut niveau de concentration. Si l'on prend comme exemple les équipements de traitement de données, l'on observe que l'on est déjà dans un marché oligopolistique (15 compagnies contrôlent les trois quarts de l'ensemble des ventes) et que l'on se dirige vers une concentration industrielle encore plus importante. La fusion augmente dans les différents sous-marchés (ex. en 1986 de Sperry et Burroughs). Selon les spécialistes du marché, l'on peut s'attendre à de nouvelles secousses.

Des indicateurs venant renforcer cette impression viennent de l'industrie des ordinateurs et du marché du logiciel. Il y a seulement quelques années, la fabrication des ordinateurs était nettement segmentée, les gros ordinateurs d'un côté les mini de l'autre. L'ordinateur personnel a fait évoluer la situation. Ces spécialisations bien établies ont été menacées et une compétition globale entre tous les industriels s'est effectuée afin de conquérir la part de marché la plus profitable : la bureautique. Au centre de ce nouvel environnement constitué de postes de travail électroniques trône l'ordinateur personnel.



Tous les industriels ont donc dû produire et vendre des ordinateurs personnels. Le plus grand fabricant d'ordinateurs lourds, IBM, a fait une entrée tardive sur le marché du PC (depuis 1981), mais il a largement étendu sa part de marché (déjà supérieure à 25 %) et a imposé une fois de plus ses standards au reste de l'industrie. A côté d'IBM une grande variété de sociétés luttent pour survivre. Certaines entrent dans des joint-ventures pour améliorer leur compétitivité, d'autres se concentrent sur des petits usagers spécialisés, d'autres enfin produisent des ordinateurs plus performants que le PC d'IBM mais compatibles avec lui (APPLE).

Comme la demande croît pour des systèmes bureautiques intégrés, seuls les rares industriels survivants pourront fournir des ensembles cohérents. Il est possible que dans trois ou quatre ans, quatre firmes seulement pourront offrir une gamme suffisamment étendue de produits pour conserver leur crédibilité auprès des clients.

L'avènement de l'ordinateur personnel a contribué largement à la croissance rapide du marché du logiciel. En 1981, le total des ventes aux Etats-Unis s'élevait à 2,7 milliards de dollars ; en 1984, il dépassait 10 milliards. La part de l'industrie du logiciel qui croît le plus vite concerne les ordinateurs personnels, 44 % en moyenne par an. Cette croissance a transformé les petites firmes de logiciel en grandes sociétés qui ont attiré des milliers de débutants. Le boom risque de ne pas durer longtemps. Les clients demandent plus, la compétition augmente, de gros investissements sont nécessaires, autant de sérieuses restrictions déjà sensibles sur le marché. Les firmes de logiciel doivent dépenser des sommes énormes pour faire la publicité de leurs dernières créations. le lancement d'un nouveau produit ne peut plus être fait avec un petit budget. Ainsi, les coûts de développement augmentent alors que les prix baissent. De plus, les fabricants qui dominent déjà le marché fournissent aussi des logiciels pour leurs propres produits. Seules quelques firmes pourront finalement survivre dans cet environnement.

### 3. L'INFORMATIQUE : LE TIERS MONDE

La plupart des produits informatiques mondiaux sont fabriqués dans le cadre des économies industrielles de marché du Nord. En termes de commerce international, les Etats-Unis et l'Europe occidentale sont de loin les plus importants exportateurs et importateurs de produits et de services informatiques. Ce commerce a lieu essentiellement en Europe occidentale et aux Etats-Unis et entre eux deux. Ce type de commerce s'accompagne d'un nombre croissant d'accords d'échange de savoir-faire entre les principales compagnies d'informatique de part et d'autre de l'Atlantique. Un intérêt croissant se manifeste cependant dans les pays en voie de développement pour l'amélioration et l'extension de leur potentiel informatique.

Lors de la Conférence intergouvernementale de 1978 sur les stratégies et politiques dans le domaine de l'informatique (Stratégies and Policies for Informatics, SPIN), l'opinion de la majorité des participants a été la suivante : « L'informatique est un instrument idéalement adapté à la promotion du développement économique et social. » Les représentants des pays en voie de développement ont également vu l'informatique comme « un facteur incontesté de progrès ». Au cours de la même année, 1978, une étude réalisée par le bureau inter-gouvernemental pour l'informatique (Intergovernmental Bureau for Informatics, IBI) a montré que sur un échantillon de 43 pays en voie de développement, 34 pratiquaient des politiques « autoritaires » ou « incitatives » pour l'utilisation de l'informatique dans l'administration publique.

Plus récemment, en mars 1985, l'IBI a organisé une réunion de personnalités africaines sur le thème « Informatique et souveraineté ». A l'issue de cette réunion qui s'est déroulée à Yamoussoukro (Côte-d'Ivoire), une déclaration a été faite sur la contribution de l'informatique au développement de l'Afrique. Elle énonce « qu'une des solutions principales au développement de l'Afrique réside dans la maîtrise d'une gestion rationnelle de l'information sous toutes



ses formes. Il serait fort souhaitable pour nos pays de revoir leurs priorités à cet égard et de se fixer un objectif majeur (plus de 1 % de leur PNB) pour une informatisation efficace devenue indispensable au développement social et économique du continent. Comme toutes les autres technologies avancées, l'informatique requiert une économie d'échelle et de masse critique avant de pouvoir se développer de façon endogène et viable. Ce n'est donc pas seulement un facteur positif pour l'intégration régionale et continentale mais également une condition essentielle à la survie de l'Afrique dans la communauté des nations au XXI<sup>e</sup> siècle ».

Cet intérêt croissant manifesté par les pays en voie de développement est également mis en évidence par l'expansion du potentiel de production informatique dans un certain nombre de pays, dont le Brésil, l'Inde, la Corée du Sud et la Malaisie.

En Inde, par exemple, on a déjà enregistré une croissance significative de l'industrie informatique locale.

La croissance la plus rapide s'est donc effectuée dans le sous-secteur des ordinateurs.

En 1984 l'Inde comptait 15 sociétés fabriquant des ordinateurs de 8 bits et 15 des ordinateurs de 16 bits.

Dans le plan de développement technologique 1985-1990, il est prévu que la croissance de la demande d'ordinateurs atteindra 862,4 millions de dollars US. Le plan est principalement axé sur la capacité de l'Inde à devenir un exportateur de logiciels. En ce qui concerne les exportations de logiciels, l'on estime qu'elles atteindront 258 millions de dollars en 1990.

Le potentiel de télécommunication sera également amélioré de manière significative afin de faciliter des services comme le télex à commutation par paquets et le vidéotexte.

On doit également remarquer que le Tiers Monde gagne de l'importance comme marché d'importation pour l'informatique. Dans les années 1970 par exemple, les importations moyennes annuelles d'ordinateurs ont augmenté en Afrique de 44 %, en Asie de 14 % et en Amérique latine de 38 %. Cette tendance se poursuit dans les années 1980.

Le Brésil, le Mexique, le Venezuela, l'Argentine, la République populaire de Chine, l'Arabie saoudite, Hong-Kong et la Thaïlande sont d'importants marchés d'importation.

Ces importations comportent cependant un certain nombre de problèmes.

La forte situation oligopolistique régnant dans la production informatique rend les pays importateurs dépendants d'un très petit nombre de fournisseurs. Les connaissances techniques nécessaires à l'évaluation et à l'intégration de l'informatique leur font habituellement défaut et l'on ne leur vend trop souvent qu'une technologie obsolète.

Par ailleurs, lorsque les pays en voie de développement exportent des produits informatiques, certains problèmes ont tôt fait d'apparaître.

La part des pays en voie de développement dans les importations des pays de l'OCDE, en bureautique et composants électroniques principalement, s'est considérablement accrue ces dernières années.

On doit noter cependant que de telles importations proviennent essentiellement d'un nombre réduit de pays offrant des gammes très étroites pour des produits spécifiques. En outre, cette production découle en grande partie d'investissements étrangers. Les exportations électroniques des pays en voie de développement reflètent le modèle général des investissements étrangers directs : ceux-ci sont en grande partie dirigés vers un nombre sélectionné de pays, choisis en fonction de leur stabilité politique, de leurs mesures d'incitations (privilèges fiscaux, salaires peu élevés), et de leur commodité linguistique (essentiellement des pays anglophones). Les exportations de ces quelques pays résultent en majorité d'investissements réalisés par des fabricants multinationaux d'électronique pour la production en zone franche et pour des opérations d'assemblage réalisées avec leurs filiales. Une grande proportion de ce commerce international correspond, en fait, à des transactions internes aux firmes. Le résultat de cette situation semble être que le cœur du savoir-faire informatique reste sous le contrôle des multinationales et que les pays en voie de développement se voient attribuer un rôle



mineur dans un processus de production entièrement intégré.

La technologie électronique devient habituellement obsolète en l'espace de trois ans. Ceci signifie que même lorsque les usines locales reprennent l'affaire, les produits arrivent tardivement sur le marché et ne peuvent être compétitifs qu'à des degrés technologiques moins avancés. En outre, un fabricant du Sud peut, comme la Corée du Sud en a fait l'expérience, trouver des marchés fermés à l'exportation dans le Nord, pour cause de récession et de protectionnisme.

#### 4. TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION : LE BESOIN DE DÉCISIONS POLITIQUES

Le besoin de décisions politiques est particulièrement urgent dans les pays du Tiers Monde à la lumière de deux questions vitales que l'environnement international leur pose.

##### *La division internationale du travail*

Avant 1950 le système international connaissait une division du travail dans laquelle — selon la loi des avantages comparés —, le Sud fournissait les matières brutes et le Nord fabriquait les produits finis. Un tournant remarquable s'est produit autour des années 1950. Les salaires industriels devenus exorbitants dans le Nord et l'émergence de techniques comme le transport par conteneurs et les transmissions par satellite furent à l'origine d'investissements industriels considérables dans les pays à main-d'œuvre peu chère du Sud. Toujours en suivant la loi des avantages comparés, l'on pensait alors que tandis que le Nord — fort de son avantage en savoir-faire —, ouvrirait la voie dans le domaine de la haute technologie, le Sud — fort d'une main-d'œuvre bon marché — serait en tête pour la production industrielle intensive. On en avait même extrapolé sur cette base une part de 25 % pour les pays du Tiers Monde dans la fabrication industrielle globale. Cette nouvelle division internationale du travail est cependant menacée depuis les années 1970. L'avantage d'une main-d'œuvre bon marché est grignoté par une meilleure productivité dans le Nord grâce à l'application de l'informatique. L'automatisation réduit le facteur coûts en main-d'œuvre par rapport aux investissements en matériel sophistiqué et en personnel de haut niveau. Bien que tout cela ne soit pas encore très clair, certaines indications laissent à penser que des industries qui auraient pu s'installer au Sud restent au Nord. L'industrie électronique elle-même, fortement impliquée dans les opérations à l'étranger, semble élaborer de nouvelles générations d'usines dans le Nord.

La question soulevée est de savoir si les pays du Tiers Monde sont bien avisés de miser sur une politique de développement tournée vers l'exportation industrielle. A la lumière d'une éventuelle restructuration globale industrielle, il peut s'agir là d'une option risquée.

En outre un développement orienté vers l'informatique peut augmenter un chômage déjà massif et produire des biens non compétitifs sur le marché international ou qui se heurtent à des marchés protectionnistes.

La concentration sur les exportations de produits de haute technologie, à moins qu'elles ne soient suffisamment diversifiées, peut également conduire les pays du Tiers Monde au vieux piège colonial de la monoculture. La dépendance vis-à-vis de la fabrication de puces, par exemple, dans un marché mondial extrêmement contrôlé et instable est aussi problématique que la dépendance vis-à-vis du café ou du cuivre.

##### *La commercialisation des services*

Dès le début des années 1970, apparaît dans l'économie internationale une tendance à l'accentuation du rôle de la vente des services. Des compagnies de services multinationales



étendent la taille de leurs opérations et dans de nombreuses économies de marché importantes l'exportation des services prend un essor rapide.

En 1980, le FMI évalue le total des exportations de services à 350 milliards, ce qui représente 25 % de toutes les exportations de biens.

Les services exportés conduisent à un surplus commercial dans certaines économies de marché, notamment aux Etats-Unis où ils compensent le déficit commercial des marchandises. D'importants facteurs de ce développement sont constitués par le caractère multinational de la production industrielle (qui requiert le soutien de différents services, tels que finances, commercialisation, publicité, transports et assurances) et, en particulier, le progrès informatique et la technologie des télécommunications, ainsi que leur imbrication. Parmi les caractéristiques de ces services, l'on trouve la difficulté de les commercialiser étant donné qu'ils ont une dimension spatiale et temporelle. En outre, dans le domaine des services on ne parvient pas à des économies d'échelle par le biais d'un accroissement des unités de production dans un même lieu, mais au contraire par la décentralisation. C'est ici qu'intervient de façon décisive la « télématique ». Les réseaux de transmission par ordinateur facilitent la décentralisation des opérations dans la mesure où des unités dispersées peuvent être facilement reliées à travers de semblables réseaux. Ils rendent également les services commercialisables : les transactions deviennent simultanément possibles à des endroits différents.

Il en résulte que les services commercialisés au plan international deviennent en fait des flux de données transnationales et dépendent ainsi de l'accès aux réseaux télématiques. On peut maintenant considérer que les restrictions sur les transmissions internationales par ordinateur sont des barrières non douanières au commerce.

Plusieurs pays occidentaux (en particulier les Etats-Unis) ont proposé de mettre la commercialisation des services à l'ordre du jour dans le cadre d'une réunion sur le rôle des services du GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) — l'organisation qui depuis 1947 soutient le retrait des barrières douanières internationales) en septembre 1986. Plusieurs pays du Tiers Monde, avec à leur tête l'Inde et le Brésil, veulent exclure ces services de leur ordre du jour.

Pour les pays qui exportent des services, il est raisonnable de plaider pour l'application du régime libéral du GATT aux services. Leur surplus dans ce secteur est devenu un facteur critique pour leurs économies comme le démontrent les Etats-Unis.

Les pays du Tiers Monde argumentent cependant que la libéralisation ne bénéficierait qu'aux économies de marché fortes. Ils ont à faire face à des déficits de plus en plus grands dans les services et craignent qu'une politique non protectionniste ne mène à davantage d'importations et à un affaiblissement de leur propre secteur de services. En outre, ils affirment que les pays industrialisés devraient d'abord lever toutes leurs restrictions sur les importations de marchandises des pays du Tiers Monde.

La question demandant une réflexion plus approfondie est évidemment de savoir si les pays du Tiers Monde vont gagner ou perdre dans le débat sur la libéralisation contre le protectionnisme dans la commercialisation des services. On pourrait argumenter que puisque la majeure partie des services est commercialisée entre les pays de l'OCDE, un régime libéral n'affecterait de toute façon le Tiers Monde que de façon minime. En outre il est vraisemblable qu'une diminution des exportations de services vers les pays du Tiers Monde impliquerait également des importations réduites vers l'OCDE de ces pays.

Il est également important d'observer que malgré la croissance des exportations de services, elles sont encore dépassées par les ventes étrangères de services. L'argument en faveur de la libéralisation stipule que des investissements plus directs dans de telles ventes pourraient largement compenser la réduction actuelle dans l'affectation de crédits internationaux aux pays du Tiers Monde. Le contre-argument indique que ceci implique le libre établissement d'entités étrangères au sein des économies des pays du Tiers Monde étouffant ainsi la croissance de leurs propres sociétés naissantes de services. De plus, on peut argumenter que dans un avenir



proche les investissements étrangers directs diminueront comme conséquence de l'application de la télématique. De toute façon, l'investissement étranger dans des services comme la publicité, les études de marché, le traitement des données, et la restauration rapide est considéré comme une menace, une érosion culturelle supplémentaire qui ébranle la souveraineté nationale. Avec pour corollaire négatif, le fait que puisque les services manipulent essentiellement de l'information et/ou dépendent de l'informatique leur libéralisation est aussi un choix fondamental quant au degré de libéralisation ou de protectionnisme des flux d'information internationaux.

## 5. ÉPILOGUE

La politique actuelle du Tiers Monde dans le domaine de l'informatique est incapable de traiter de façon adéquate les problèmes imminents de la restructuration industrielle et de la commercialisation des services.

Les implications de ces questions demandent à la fois une politique active et réactive : une politique réactive au sens de la création d'un mode de protection contre l'imposition économique étrangère avec le calendrier politique et économique qu'elle requiert. Une politique active au sens de la construction d'infrastructures internes et de la mise en valeur des ressources disponibles à des niveaux maximaux d'autonomie.

Si la politique choisie échoue — comme c'est le cas aujourd'hui — les pays du Tiers Monde seront encore plus intégrés dans une économie de marché qui perpétue un développement dépendant. Un programme minimum pour une politique informatique devrait comporter les étapes suivantes :

1/ Avant toute formulation d'une politique d'intérêt public, celle-ci doit être considérée comme « un problème d'intérêt public », c'est-à-dire qu'elle doit être inscrite à l'ordre du jour institutionnel : l'ordre du jour des décideurs officiels.

2/ Cette politique doit s'appuyer sur une base de données sérieuse (et relativement fiable) qui permette un degré minimum d'évaluation des ressources : un inventaire des ressources localement disponibles, une projection des besoins en ressources importées, et un scénario pour le développement des ressources.

3/ Les décideurs (le pouvoir exécutif, législatif et judiciaire) devront avoir une idée minime de ce qu'est l'informatique, de ce qu'elle fait et de ce qu'elle coûte. Ceci requiert la mise en place de conseils scientifiques et aussi de favoriser la prise de conscience et les cours de formation.

4/ Le développement d'un savoir-faire technique est nécessaire pour évaluer et comparer les achats, procéder à un approvisionnement sélectif, et à des projections de coût à long terme. Ceci requiert la mise en place de bureaux d'évaluation technologique.

5/ Le lieu institutionnel et la responsabilité de la prise de décision en matière d'informatique doivent être définis et/ou précisés. Ceci signifie l'identification des agences impliquées et la construction de mécanismes pour leur coordination.

6/ Les diverses formes directes et indirectes au travers desquelles les acteurs sociaux autres que les décideurs officiels peuvent participer à la prise de décision informatique doivent être explorées et développées.



De tels mécanismes de participation peuvent aller de l'information sur la prise de décision à des bureaux créés par des citoyens et à des référendums nationaux.

7/ Cette politique nécessite l'exercice métapolitique d'une réflexion sur les possibilités et la nécessité de la mise en œuvre de mesures appropriées (attribution des crédits, sanctions légales et groupes cibles à persuader).

8/ La mise en œuvre des décisions peut conduire à un comportement politique très différent des décisions originelles prises par les décideurs.

Le contrôle et l'évaluation des résultats apparaissent être élément essentiel de la prise de décision et le processus doit tenir compte de la possibilité permanente de révision ou de réforme.

Ce ne sont, comme indiqué précédemment, que des étapes minimales. Peu de pays ont commencé à penser à ce calendrier.

La plupart des pays n'en ont encore réalisé aucune de ses étapes.