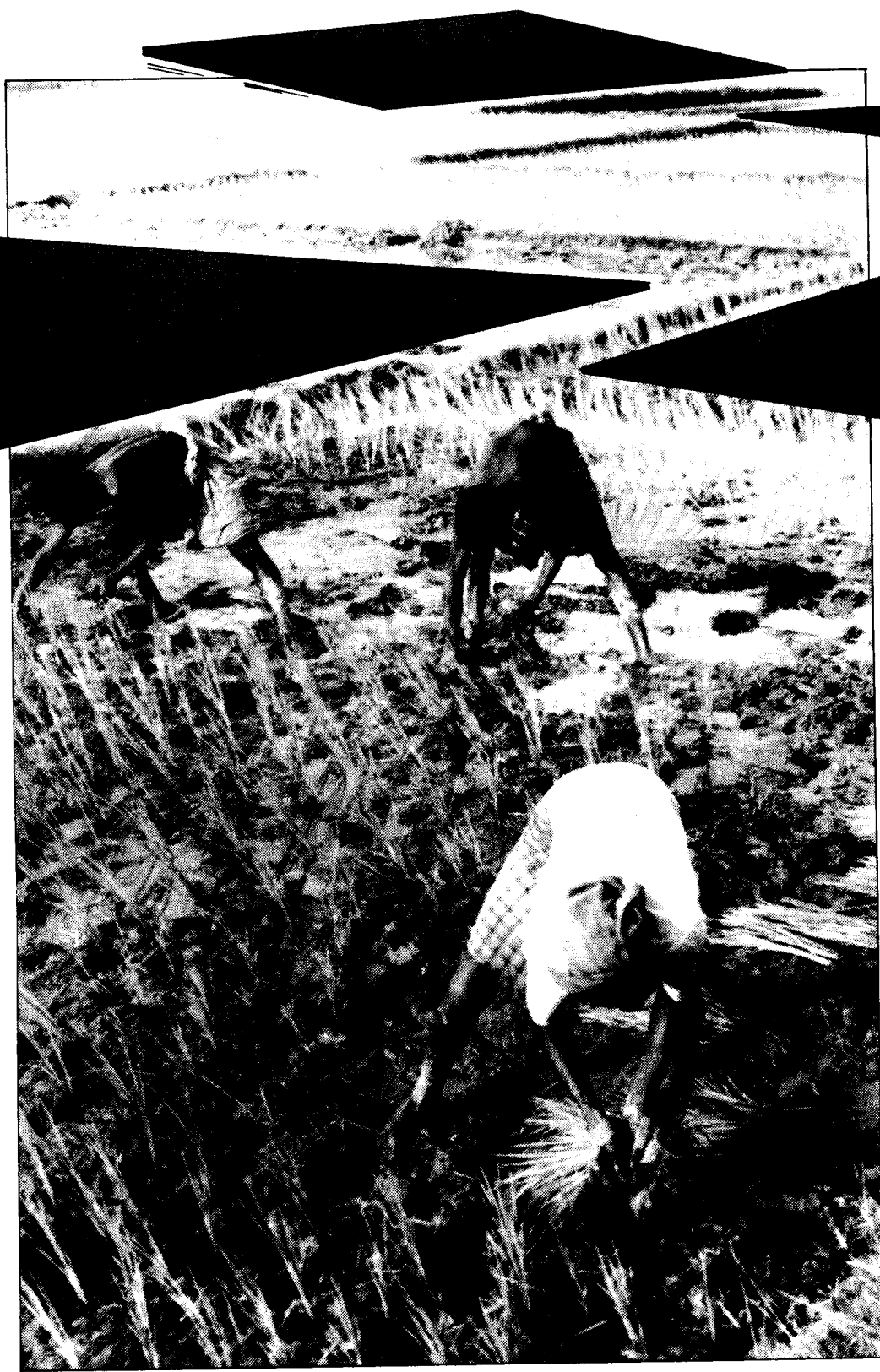


● besoins, industrialisation, indépendance



● dossier coordonné

informatiques du Tiers-Monde

**L'introduction de l'informatique dans les pays du Tiers-Monde date souvent de plusieurs dizaines d'années. Mais aujourd'hui, l'évolution de l'industrie transforme les vieux concepts et le paysage traditionnel de l'informatisation se voit bouleversé tout à la fois dans les pays en développement et dans les pays industrialisés.**

Trois axes convergents en caractérisent les transformations.

En premier lieu, la rapidité de l'évolution technologique au cours des dix dernières années — émergence de la micro-électronique, progrès du logiciel, technologies nouvelles en matière de télécommunications et de réseaux informatiques — a permis un élargissement considérable du domaine des applications et l'intégration de l'électronique dans un nombre croissant de produits.

Le deuxième axe apparaît en partie suscité par le premier en ce que l'explosion du domaine des applications de l'informatique, mais aussi la baisse considérable des ratios/prix/performance et la facilité d'utilisation grandissante des produits ont contribué à une prise de conscience croissante dès la deuxième moitié des années 70, de la nécessité d'intégrer l'outil informatique aux stratégies d'industrialisation et de développement.

L'enthousiasme suscité a parfois pris une ampleur démesurée faisant alors apparaître l'information comme la principale richesse de demain et l'informatique comme une clef de tous les problèmes.

Il importe de se garder de l'optimisme systématique faisant de l'informatique le levier d'une troisième révolution industrielle qui sortirait les pays industrialisés de la crise et le Tiers-Monde du sous-développement. Il ne s'agit pas, à l'inverse de rejeter toute technologie de pointe comme inappropriée, mais d'indiquer en quoi elle peut contribuer à répondre aux besoins spécifiques des pays en développement.

Le troisième élément enfin qui contribue à mettre en relief les marchés des pays en développement tient à l'exacerbation de la concurrence dans les pays industrialisés. Le ralentissement de la croissance et la lutte pour la survie des plus petits constructeurs poussent en nombre grandissant de firmes à ne plus négliger de tels marchés dont les perspectives d'extension semblent en outre prometteuses.

A partir de telles constatations, il apparaît primordial de s'interroger sur la réalité des demandes des pays en développement. Si une bonne part des produits standards disponibles sur le marché apparaissent inadaptés

aux besoins d'aujourd'hui et de demain, c'est que, conçu dans et pour les pays du Nord, ils ont le plus souvent été transférés tels quels dans le Tiers-Monde.

Si les besoins informatiques des pays en développement présentent une spécificité, c'est le plus souvent en raison des particularités de l'environnement d'utilisation. Les conditions géographiques et l'état ou l'absence des infrastructures, dans lesquelles les équipements sont mis en œuvre, interviennent ici tout autant que le contexte global d'économies en développement qui requièrent alors des applications et même des concepts d'utilisation spécifiques.

Les premières contraintes sont dues à l'environnement physique, les secondes résultent de la structure économique et sociale.

### Les contraintes géo-physiques

Les problèmes d'environnement physique sont pour l'essentiel liés au **climat**. Dans de nombreux pays en voie de développement, se pose de façon dramatique la question de la protection contre la **température**, l'**humidité** et la **poussière**.

Si cet aspect des choses a peu retenu l'attention jusqu'à présent, c'est qu'une informatique très centralisée, mettait en jeu de gros centres de traitement. Le coût relatif d'équipement des sites, qui dans toute région du monde est considéré comme indispensable, reste donc, même s'il doit répondre à des conditions plus sévères, modeste au regard du coût des systèmes informatiques proprement dits. Le problème apparaît avec les possibilités de déconcentration concomitantes à l'évolution des produits et des applications. Tout équipement — terminal, équipement de saisie ou micro-ordinateur — mis en service sans protection risque très rapidement de se trouver en panne et de subir des dommages importants. L'installation systématique de climatiseurs, d'une part, grève le coût de l'ensemble, d'autre part, réduit considérablement les possibilités de multiplier les installations et, partant, les emplois des matériels.

La mise en œuvre de procédés de protection à un prix raisonnable permettrait un élargissement considérable des possibilités d'utilisation. Il est important de noter aussi que l'hostilité de l'environnement est assez semblable à celle que l'on rencontre dans certains ateliers de fabrication. Les annonces de produits adaptés au milieu industriel se sont développées depuis une période révénte dans le domaine des mini-ordinateurs, des terminaux et plus récemment des micro-ordinateurs, comme cet IBM-PC « durci » par General Electric pour le coupler à ses machines outils.

Le rapprochement de ces deux marchés pourrait permettre, à travers les économies d'échelle réalisables, d'abaisser de façon significative, le prix des produits de ce type, encore très coûteux.

## Les contraintes d'infrastructure

La première difficulté qui relève de cette catégorie est celle de l'**alimentation électrique**. Il s'agit, en premier lieu des **coupures parfois longues et souvent fréquentes** qui non seulement bloquent le travail, mais peuvent occasionner d'importantes pertes de données. Des heures de fonctionnement se trouvent ainsi réduites à néant sans parler de la nécessité de constitution systématique de sauvegarde au risque de voir l'incident coupure se transformer en catastrophes pour l'utilisateur concerné.

La connaissance de ce problème est générale dans les pays du Tiers-Monde et la recherche de solution met en jeu de grandes quantités d'imagination et de créativité. Le « Department of Electronics » du gouvernement fédéral indien a par exemple, financé un programme de recherche sur les « UPS-Uninterruptible Power Supplies » depuis plus de deux ans. De son côté une firme mexicaine le « Grupo Fuerza Industrias Electricas » propose une solution bon marché mettant en jeu une technologie peu sophistiquée.

L'autre aspect du problème de l'alimentation électrique est l'**instabilité en tension et en fréquence**. Les variations atteignent parfois  $\pm 50\%$  de la valeur de référence. Les utilisateurs se voient souvent contraints d'acquérir des équipements coûteux mettant en jeu batteries et onduleur. Le coût peut paraître raisonnable quant il correspond à un ordinateur de taille respectable, ou du moins à une concentration suffisante de machines, mais il devient prohibitif dès qu'il s'agit d'équipements dispersés. Le prix d'un onduleur égale ou dépasse facilement le prix d'un micro-ordinateur. Le problème de l'alimentation électrique constitue alors un frein à la diffusion de la micro-informatique dans les pays en développement.

Une seconde faiblesse de la structure environnante tient à la faiblesse des **télécommunications**, d'une part en raison du manque d'infrastructure, d'autre part du fait des conditions de l'environnement physique. On peut signaler l'exemple de l'Inde dont l'équipement téléphonique est basé pour l'essentiel sur des centraux électro-mécaniques et dont la modernisation est tout juste amorcée. A Bombay, sur les 200 000 lignes téléphoniques qui équipent la ville, plus du tiers est mis hors service pendant la mousson. Et l'Inde est loin de se classer dans les pays les plus défavorisés en la matière. Ce problème est à considérer sous deux angles distincts. La situation de l'**infrastructure de télécommunication** tout d'abord, montre que le plus souvent les techniques d'équipement en œuvre dans les pays développés sont

peu adaptées aux conditions locales des PVD. Il est par exemple illusoire d'enterrer des câbles sous un réseau routier mis à mal et défoncé par le passage des camions à chaque saison des pluies. L'utilisation des câbles hertziens, la transmission par satellites avec des stations terrestres légères, les simples transmissions radio à faible débit et haute redondance, peuvent ouvrir des perspectives intéressantes. On a là un exemple caractéristique de l'impact des nouvelles technologies sur le concept même de la technologie adaptée, celle-ci pouvant comprendre alors l'utilisation des méthodes et d'équipements les plus modernes.

Avec les **transmissions de données** proprement dites, ensuite, c'est la catégorie des concepts relatifs à la télé-informatique qu'il faut revoir dans la mesure où leur transfert à l'identique du Nord au Sud ne peut en aucune manière se faire de façon satisfaisante. Les solutions apportées par les Brésiliens aux besoins informatiques de leur système bancaire fournissent un bon exemple d'une démarche appropriée. D'une façon plus générale, si la transmission en temps réel paraît envisageable à court terme, la répartition d'un certain nombre de fonctions de traitement couplée à des techniques de transmission par lot — avec un contrôle serré des erreurs — peuvent apporter une aide efficace. C'est l'idée d'une « télématique par lots », les équipements distribués étant alors pourvus de fortes capacités de stockage et d'une gestion adaptée des transmissions.

Un troisième problème a trait à la **maintenance**. La faible densité du tissu industriel interdit en effet, la présence à proximité d'un spécialiste de chaque marque. En Inde, après le départ d'IBM en 1978, une entreprise publique CMC — Computer Maintenance Corporation — a été mise sur pied afin d'assurer la maintenance des machines du leader américain qui représentaient alors la plus grande partie du parc installé. Depuis CMC a étendu par voie législative et dans les faits, son domaine de compétence à l'ensemble des ordinateurs importés. Les constructeurs locaux ont leurs propres réseaux de maintenance mais en raison de leur nombre élevé et de la taille du pays, les délais de dépannage sont parfois longs. L'extension d'un réseau CMC à l'ensemble des gammes disponibles n'a pu être envisagée jusqu'à présent, limitée par le volume des connaissances assimilables par technicien. Elle représente cependant une voie pour le futur qui doit, pour réussir, s'accompagner d'une certaine révision des concepts de maintenance et d'une relative standardisation des produits.

Une dernière question, et non des moindres demeure celle du **niveau de qualification et de la formation** des utilisateurs. Les nécessités de formation sont reconnues par la plupart des pays comme une priorité parmi les priorités, et les capacités mises en œuvre sont encore la plupart du temps très en dessous des besoins réels.

## Les surcoûts liés aux faiblesses d'infrastructure

Les divers problèmes tenant à l'infrastructure environnante ont ceci en commun qu'ils peuvent être considérés du point de vue des surcoûts qu'ils entraînent, comparativement à l'environnement dans lesquels les produits ont le plus souvent été conçus. Ces coûts pris en charge globalement par la collectivité, dans les pays industrialisés, doivent être dans les pays en voie de développe

**1** Terminal publie pour la deuxième fois une série de contributions sur l'informatique et le Tiers-Monde \* Ce dossier qui rassemble des apports sur des thèmes très divers, est l'occasion de faire le point. La prise de conscience de l'utilité potentielle de l'informatique, comme outil pour le développement, continue à faire son chemin.

**2**

Elle est aujourd'hui sans doute plus dégagée qu'il y a quelques années d'une certaine mythologie, qui a valu de présenter l'informatique comme un moyen miracle pour sortir du sous-développement. Le débat reste ouvert. L'importance d'un engagement dans les structures de la politique informatique au Brésil, la coopération internationale et le rôle de l'IBI, les banques de données et les réseaux télématiques, les projets argentins indiens et chinois ou simplement la spécificité de l'informatique dans les pays en développement. Le facteur le plus marquant de la période récente reste cependant une prise en compte de plus en plus systématique du caractère mondial de l'industrie informatique.



**3**

L'Inde après une période de relative intraversion, entame aujourd'hui une politique d'ouverture contrôlée, tandis que l'Argentine, qui tente son entrée dans l'industrie, s'efforce d'articuler un potentiel technologique et industriel national aux apports extérieurs. L'une et l'autre cherchent à explorer une voie assurant la conciliation à une industrie au caractère mondial de plus en plus affirmé. L'alternative entre le développement auto-centré absolu et une extraversion totale, n'est plus à l'ordre du jour.

**4** Ici et là on tente de sortir des fossés que constituent un écart technologique croissant ou une dépendance sans limites à l'égard des multinationales. Aujourd'hui le Tiers-Monde, dans la multiplicité des situations qui le caractérise, a une voix à faire entendre dans le grand débat qui prépare l'informatique de demain.

\* Cf. "Pays en voie d'informatisation", Terminal n° 17, janvier 1984. 27 F.

J.B.Z.

ment assurés directement au coup par coup par l'utilisateur. Si dans les pays du Nord, on dispose la plupart du temps de l'accès à un réseau électrique stable et régulier, à une infrastructure de télécommunication de qualité adéquate et à un réservoir de main-d'œuvre qualifiée, il en va tout différemment dans les pays du Tiers-Monde. C'est le plus souvent l'utilisateur qui doit supporter les charges supplémentaires qu'implique la faiblesse des infrastructures. De plus, les fournisseurs de matériel informatique se trouvent dans la plupart des cas confrontés à des marchés très étroits ou très dispersés. La mise en place des réseaux de distribution et de maintenance est alors beaucoup plus coûteuse que dans les pays industrialisés relativement à la taille du marché. Ces coûts sont donc pris en charge par les fournisseurs eux-mêmes qui les répercutent sur l'utilisateur dans la tarification des biens et services.

Cette problématique en termes de surcoûts d'utilisation a ceci de positif qu'elle permet de rectifier l'évaluation du coût de l'informatisation, l'acquisition et l'utilisation d'un équipement constituant une charge plus élevée dans les PVD que dans les pays industrialisés. Il importe alors de constater que l'évolution du ratio prix-performance des systèmes informatiques n'est pas la même au Nord et au Sud.

La baisse continue des coûts d'utilisation sensible dans les pays industrialisés, est beaucoup moins marquée dans les pays du Tiers-Monde compte tenu des surcoûts. Plus encore, la tendance à la déconcentration qui réduit le coût unitaire des systèmes dispersés provoque l'augmentation du poids relatif des dépenses d'infrastructure dans le coût total des installations. En règle générale, ces dépenses prennent une importance relative sans cesse grandissante dans les pays les plus défavorisés. La conclusion la plus immédiate est alors que, à ressources égales, l'écart entre pays développés et pays en développement, relativement à la diffusion de l'informatique, ne peut aller qu'en se creusant.

## Les besoins d'applications

La plupart des applications mises en place jusqu'à une période récente, dans les pays du Tiers-Monde, ont été transférées des pays industrialisés pour lesquels elles avaient été définies et où elles avaient pour objet d'automatiser un travail de routine effectué au préalable manuellement.

Le problème des pays en développement est différent dans la mesure où il s'agit, le plus souvent, de créer des fonctions jusque là inexistantes. Les applications disponibles dans les pays développés ne correspondent pas nécessairement aux besoins et à l'environnement des pays en voie de développement.

Si l'adaptation d'un certain nombre de programmes standards correspondant à des tâches précises communes à tous les pays dans l'administration comme dans les entreprises, reste une nécessité, il s'agit pour le reste de mettre en place une méthodologie nouvelle d'analyse des besoins. La question est alors de déterminer en quoi les technologies de l'informatique peuvent contribuer à déverrouiller certains blocages au développement.

Un des problèmes auxquels on se trouve confronté en permanence dans les pays du Tiers-Monde est celui de la rareté de l'information et à fortiori, de sa fiabilité. Ainsi, pour prendre un exemple concret, dans le domaine des statistiques agricoles, la collecte des données conce-

rnant l'ensemencement se heurte, d'une part au manque de formation de la population quant aux chiffres et aux mesures, d'autre part à des problèmes de type plus politique, comme en Inde, par exemple, où les quotas de distribution des engrais s'appuient sur ces mêmes données. Il s'en suit que des solutions originales doivent être développées allant de la mise au point, ou de l'adaptation de matériels de saisie simples à manier, portables et à stockage moderne, à l'utilisation de techniques beaucoup plus sophistiquées comme la télé-détection. Les enseignements qui pourront être tirés de l'expérience SPOT peuvent être à ce titre très profitables. Un projet de coopération entre l'Indonésie et les Pays-Bas vient également de voir le jour pour la réalisation d'un satellite chargé de fournir une information fiable sur les ressources naturelles, les changements de temps, la pollution et les catastrophes naturelles dans les pays équatoriaux. Ceux-ci sont ouvertement invités à participer à l'opération conjointe qui doit aboutir au lancement du satellite TERS au début des années 90.

## De l'acquisition à la maîtrise de la technologie

Les objectifs des politiques informatiques des pays du Tiers-Monde sont multiples et diversifiées. Les pouvoirs publics, d'une part, en tant qu'utilisateurs directs ou que représentants des intérêts et des besoins des utilisateurs locaux, sont à la recherche de produits informatiques adaptés. Ils s'efforceront, d'autre part, d'assurer l'émergence d'activités directes de production de biens informatiques sur leur territoire. La constitution d'une industrie informatique locale, qu'elle couvre le spectre complet des activités ou qu'elle choisisse un domaine spécifique de spécialisation est considérée comme le garant d'une réelle maîtrise technologique. Cette ambition coiffe un double objectif.

La pratique de la conception des systèmes, en premier lieu, vise l'acquisition des capacités de leur utilisation au mieux de leur efficacité. Elle doit permettre une meilleure analyse des besoins et leur traduction fidèle en produits adaptés. Elle doit assurer une bonne connaissance des technologies disponibles, mais pas seulement des produits et donc ouvrir la voie à des innovations.

Le lancement d'une industrie informatique est, en deuxième lieu, envisagé dans le but de maximiser la valeur ajoutée réalisée sur place. La contribution de l'informatique, en tant qu'activité industrielle, est ici mise en avant. Elle est organisée soit dans le but de réduire les importations, soit afin d'assurer l'intégration au marché mondial par la promotion des exportations.

L'une et l'autre orientations se rejoignent au sein des politiques informatiques d'un nombre croissant de pays du Tiers-Monde, au même titre que dans la plupart des pays industrialisés. Elle convergent sur la revendication de constituer des potentiels scientifiques et techniques nationaux en informatique, lesquels n'impliquent pas systématiquement la production locale, si ce n'est de logiciels d'application.

La dépendance technologique est une réalité pour l'ensemble des pays du Tiers-Monde. Son ampleur ne cesse de croître avec une plus profonde intégration dans le système économique mondial, et l'exacerbation de la concurrence technologique elle-même, qui nécessite des capacités de recherche-développement croissantes.

La prise en compte dans le cadre des politiques économiques de véritables programmes mobilisateurs scientifiques et techniques comme c'est le cas en Inde et au Brésil.

Aujourd'hui, la recherche de l'indépendance technologique ne se traduit pas par un objectif d'autonomie absolue, mais d'accès à la maîtrise des choix et à l'exercice d'une souveraineté nationale relative à l'importance et à la mise en œuvre de technologies étrangères. Aucun pays ne peut plus prétendre à l'autarcie technologique. Les USA eux-mêmes accueillent des flux d'importations non négligeables. Les quelques tentatives de rejet total de technologies étrangères ont toutes dû être aménagées. La Chine par exemple, rompant avec son ancien isolationisme recherche les transferts de technologie et développe les opérations conjointes de production. La nouvelle politique de l'Inde fait une place importante aux importations de technologies. Par ailleurs, la technologie se différencie de plus en plus de son entendement traditionnel, non seulement du fait de son évolution accélérée mais aussi en ce qu'elle s'appuie sur un tissu de relations étroites entre sciences et techniques qui place la maîtrise du développement industriel sous le signe de la culture technique. C'est dans cette optique que doivent être réexaminés les transferts de technologie qui ne doivent plus être réalisés pour eux-mêmes et isolément, mais en tant que contribution au développement d'une capacité scientifique et technique locale.

Mais qui dit culture technique dit aussi système à travers lequel celle-ci est développée, mise en œuvre et rendue opérationnelle, afin de pouvoir exercer un rôle de choix et de contrôle, de susciter les innovations conformes à des besoins clairement identifiés et d'assurer une stratégie d'industrialisation en cohérence avec les objectifs fixés.

Le problème dans la plupart des pays du Tiers-Monde est que les composantes du système, à supposer qu'elles existent et sans préjuger de leur capacité propre, fonctionnent sans articulation correcte. Elles opèrent le plus souvent en isolation les unes par rapport aux autres et s'avèrent donc incapables en pratique de réduire la dépendance technologique.

Tels sont, pour prendre deux exemples, le cas de l'Inde et de la Chine. L'Inde dispose de centres de recherches fondamentales comme le Tata Institute of Fundamental Research, qui abritent des chercheurs de haut niveau. Ceux-ci ont en général des relations excellentes et fructueuses avec la communauté scientifique internationale, mais se plaignent de la difficulté à établir des relations avec le système technique et industriel indien. En Chine, l'industrie informatique démarre en 1956, c'est-à-dire avec très peu de retard sur les pays occidentaux. Aujourd'hui les Chinois peuvent s'enorgueillir de « zones d'excellence » et ont réalisé des ordinateurs très évolués. Mais ceux-ci restent dans bien des cas à l'état de prototype, le passage à l'industrialisation n'ayant pu être réalisé dans des conditions acceptables — délais, productivité, fiabilité, entretien... La technologie de production fait alors aujourd'hui l'objet d'importations.

Une autre faiblesse constatée dans les pays en développement tient à l'absence de liens entre producteurs d'équipements informatiques et utilisateurs. Si dans les pays industrialisés leur relative proximité fait que l'information n'a pas de mal à circuler, il n'en est pas de même dans le Tiers-Monde, et c'est à la fois une

méconnaissance des réels besoins des utilisateurs et des possibilités d'application qui retarde la diffusion de l'informatique dans le tissu socio-économique et l'apparition de produits adaptés.

## Vers une dynamique de conception

On parle de plus en plus couramment de « société de l'information », mais on est en droit de se demander si, dans les pays industrialisés, l'irruption de la micro-électronique est réellement transformatrice des modes de vivre, de travailler ou de consommer. Les problèmes majeurs auxquels se heurtent aujourd'hui les économies développées tiennent au besoin de gains d'efficacité et c'est sur cette base que se fait pour l'essentiel l'introduction de l'électronique dans les mécanismes de la vie économique et sociale.

Dans les pays en développement, il ne s'agit plus d'automatiser des fonctions existantes, mais de les créer. Pas plus que le mimétisme de l'industrialisation, l'adoption de solutions informatiques directement transférées des pays développés ne peut être porteuse d'espoirs sérieux dans la lutte contre le sous-développement. C'est au contraire en partant des problèmes propres au développement que l'on peut prétendre définir les produits et les technologies réellement appropriés.

Aujourd'hui, face au débat, le Tiers-Monde doit-il ou non se doter d'une industrie informatique propre, d'aucuns objectent que l'on n'a encore à faire qu'à une industrie non nature et qu'un engagement massif des PVD dans ce secteur risque de conduire à une faillite totale en raison de l'obsolescence rapide des produits et de l'évolution accélérée des technologies. S'il est vraisemblable que l'on parvienne à une stabilisation-maturité à moyen terme, personne ne peut dire réellement ce que sera la machine de demain, mais les tenants de cette position assurant qu'elle sera universelle donc adaptée à toute application.

On peut certes opposer nombre d'arguments à ce raisonnement. Le principal — outre les problèmes d'adaptation du matériel aux conditions de l'environnement — est lié à la conception architecturale des machines. Si depuis les origines celle-ci — Von Neuman — est restée quasi-inchangée, un nombre croissant de chercheurs tentent d'imaginer d'autres démarches et il est probable que l'objectif des ordinateurs de cinquième génération entraîne au moins des modifications profondes de ce concept, assujetti aujourd'hui à une vision étroitement occidentale du monde. Ce qui est certain, c'est que nous abordons une période pivot. Des choix qui vont se faire dépendra la définition des produits informatiques futurs. Il y a là une chance et une occasion à saisir pour les pays du Tiers-Monde de faire entendre leur point de vue et d'apporter leur contribution aux orientations en cours. C'est peut-être, avec le développement des applications, la tâche la plus primordiale que doivent remplir les PVD. Toutes deux participent au sein de l'industrie informatique d'une véritable fonction de conception qui nécessite la mise en œuvre urgente d'un réel système scientifique et technique.

**Michel Delapierre, Jean-Benoît Zimmermann**  
Chercheurs au CNRS, LAREA, CEREM

## Applications-types de l'informatique dans les pays en voie de développement

Parmi les constantes qui caractérisent le processus d'informatisation dans les PVD, il faut citer :

- la priorité accordée au secteur public et sa prépondérance actuelle,
- les applications dédiées de façon quasi-exclusive à la gestion administrative ou financière,
- une tendance avérée à la centralisation des moyens, aujourd'hui remise en question par l'introduction de la micro-informatique,
- la variabilité géopolitique du procès de diffusion de cette technologie qu'il convient d'apprécier à la lumière des disparités de niveau du développement économique et de la taille des marchés solvables.

Sans être représentative des stratégies d'utilisation dans leur diversité, la liste thématique des réalisations d'applications informatiques fournit néanmoins un certain nombre de jalons qui permettent de repérer les principales tendances du transfert technologique en cours.

### GESTION ADMINISTRATIVE

#### Douanes :

- Tunisie (77-83). Projet d'informatisation douanière.
- Egypte (80-89). Projet SUD (Système unifié de dédouanement). Opérateur IFCI Grenoble, France.

#### Justice :

- Argentine (79). Système national d'informatique juridique argentin. Adaptation du système ITALJURE de la cour de cassation italienne. Opérateur SPERRY-ITALIE, Italie.

#### Recensement :

- Maroc (81). Implantation du logiciel de statistique LEDA de l'INSEE (France) sur CII-HB 66/90 pour le secrétariat d'Etat au Plan et au Développement Régional. Opérateur CAP-SOGETI France.
- Inde (82). Système régional de collecte statistique et de cartographie automatique dans l'Etat d'Andhra-Pradesh.
- Chine (82). Recensement de la République populaire de Chine.

#### Compte nationaux :

- Togo (82). Tableau de bord gouvernemental (Système d'Information présidentiel). Opérateur SEMA, France.
- Congo (82). Comptabilité analytique pour l'Office congolais d'informatique. Opérateur SINORG, France.

### SYSTEMES D'INFORMATIONS

#### Production de systèmes informatiques

- Inde (67). Création de la société nationale ECIL (Electronic Corporation of India).
- (72). Production en série de la gamme de mini-ordinateur TDC.
- (76). Création de la CMC (Computer Maintenance Corporation).
- (77). Application du Foreign Exchange Regulation Act (FERA) aux constructeurs informatiques et au SSCI (participation du capital national indien à hauteur de 60 %).
- (78). Production en série de la gamme de micro-ordinateur Micro-78.
- Cuba (70). Fabrication en série de la gamme de mini-ordinateur CID.

- Brésil (76). Fabrication sous licence de mini-ordinateurs (Nixdorf, Logabax).
- (80). Lancement du premier mini-ordinateur brésilien, le COBRA 530.
- Nigéria (80). Création de la société DPNS assurant la maintenance des ordinateurs IBM. Accords avec ICL (UK) et Control Data (USA) pour la création de filiales à participation nigérienne majoritaire (60 %).
- Madagascar (86). Projet d'unité de montage de micro-ordinateurs. Opérateur SYMAG France.

#### Réseaux :

- Côte d'Ivoire (76). Mise en place du réseau télématique SYTRAN.
- (81). Création d'un point de transit pour l'accès aux réseaux internationaux.

### BANQUES ET ASSURANCES

- Singapour (79). Première opération d'informatisation d'un système bancaire au service national des chèques postaux (Post Office Savings Bank).
- (79). La place financière de Singapour est reliée au réseau télématique bancaire international SWIFT.

### TRANSPORTS

- Inde (83). Informatisation complète de la gestion du réseau ferré indien (Indian Railways) ; installation d'un réseau de 25 centres informatiques pour la gestion du trafic et le contrôle du fret.

### INDUSTRIES D'EXTRACTION

- Indonésie (62). Première installation d'un IBM 1401 à la Stanvac Oil Company.
- (74). Caltex est la première compagnie pétrolière indonésienne à utiliser un système temps-réel de gestion de la production.
- (80). La première installation d'un IBM 4331 en Indonésie est réalisée au bénéfice de la Stanvac Oil Company.
- Zaïre (80). Simulation d'un réseau de ventilation à la GECAMINES.

### EDUCATION

- Brésil (67). Le premier cursus d'informatique (niveau maîtrise) est ouvert à l'Université Catholique de Rio de Janeiro.
- (74). Lancement du programme COMBRA de coopération bilatérale (Brésil-Canada) visant à développer la formation de spécialistes informaticiens dans 4 universités brésiliennes.
- Algérie (69). Création du Centre d'études et de recherches en informatique (CERI) à Alger.
- Côte d'Ivoire (74). Création du Centre universitaire de traitement de l'information à l'Université d'Abidjan.
- Maroc (83). Expérimentation du langage LOGO pour l'enseignement assisté par ordinateur (EAO).

#### Sources :

- revue Agora de l'ibi.
- Computers in developing nations, IFIP/North Holland.
- Information Processing 80, IFIP/North Holland.
- Information Processing 83 IFIP/North Holland.
- Informatisation du Tiers-Monde et Coopération internationale. Notes et Etudes Documentaires n° 4751, La Documentation française.