

SIMES - 961620  
Système d'Information Multimédia  
Pour l'Environnement Subsaharien

## La société de l'information et l'Afrique subsaharienne

---

*Deliverable number : D10*

*Nature:P*

*Contractual Date of Delivery: 14 November 1998*

*Task WP5 : Series of Workshop on Information Society*

*Nom du rédacteur : Jean-Michel Chassériaux*

*Institut : ERCIM*

*Adress*

*Domaine de voluceau*

*BP 105*

*78153 Le Chesnay cedex*

*France*

*office@ercim.org*

---

### **Abstract**

Ce rapport a été préparé au sein d'un groupe de travail établi dans le cadre du projet SIMES financé par le programme européen INCO. Le groupe s'est réuni deux fois : le 20 novembre 1997 à Dakar et les 27-29 avril 1998 à Abidjan. La composition du groupe est donnée en annexe V. Le rapport a été rédigé par Jean-Michel Chassériaux

This report has been prepared within a working group established in the frame of SIMES project founded by european program INCO. The working group has met two times : November 20<sup>th</sup>, 1997 in Dakar; April 27-29 1998 in Abidjan. The composition of the group is given in Annex V. The report has been written by Jean Michel Chasseriaux.



# Contenu

|  |           |
|--|-----------|
| <b>I. INTRODUCTION.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>II. LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE.....</b>   | <b>10</b> |
| II.1 LES TENDANCES MACRO-ÉCONOMIQUES.....  | 10        |
| II.2 L'ÉDUCATION ET LA RECHERCHE.....  | 13        |
| <b>III. TÉLÉCOMMUNICATIONS.....</b>  | <b>14</b> |
| III.1 LES RÉSEAUX NATIONAUX.....   | 14        |
| III.2 LA CONNECTIVITÉ GLOBALE.....   | 17        |
| III.3 LES OPÉRATEURS ET L'ENVIRONNEMENT RÉGLEMENTAIRE.....   | 19        |
| III.4 L'AFRIQUE SUBSAHARIENNE À L'ÂGE DE L'INFORMATION.....  | 22        |
| <b>IV LES SECTEURS D'APPLICATION.....</b>  | <b>26</b> |
| IV.1 L'ÉDUCATION.....  | 26        |
| IV. 4 LA SANTÉ.....  | 29        |
| IV. 3 L'ENVIRONNEMENT.....   | 31        |
| IV 4. LA CULTURE.....  | 33        |
| IV. 5 L'INDUSTRIE ET LES SERVICES.....   | 34        |
| IV.6 ADMINISTRATION ET SERVICES PUBLICS.....   | 38        |
| IV. 7 LA SENSIBILISATION ET LA DIFFUSION.....  | 40        |
| <b>V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....</b>   | <b>42</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>  | <b>44</b> |
| <b>ANNEXES.....</b>  | <b>45</b> |
| ANNEXE I CONCLUSIONS DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LA FORMATION RÉUNI À ABIDJAN LES 27-29<br>AVRIL..... | 46        |
| ANNEXE II ÉLÉMENTS POUR UNE POLITIQUE DE FORMATION DES CADRES.....                                 | 47        |
| ANNEXE III PROJET DE « PERMIS DE CONDUIRE INFORMATIQUE AFRICAIN».....                              | 48        |
| ANNEXE IV - LA SOCIÉTÉ DE L'INFORMATION EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE: LE CAS DU MALI.....              | 49        |
| ANNEXE V - COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL SIMES.....   | 53        |



## I. Introduction

L'enjeu que représente pour les pays africains leur participation pleine et entière à la société de l'information n'est plus à souligner. Il est à la fois économique, socioculturel et politique. S'inscrire dans les nouveaux courants d'échanges internationaux dont les supports et les contenus sont de plus en plus immatériels, rompre l'isolement et développer les synergies grâce au travail coopératif, mieux maîtriser son environnement, rénover les systèmes de santé et d'enseignement, transformer les relations entre les pouvoirs publics et les citoyens... les points d'application ne manquent pas.

Les technologies de l'information et des communications ont été l'un des principaux moteurs de l'activité économique au cours des dix dernières années. Aux Etats-Unis, c'est environ le tiers d'une croissance particulièrement soutenue qui peut leur être attribué. Cette évolution de l'économie mondiale vers des biens immatériels a laissé de côté des pays africains qui dépendent encore largement de l'exportation des matières premières qu'elles soient minérales ou agricoles. Au cours des 15 dernières années, l'écart entre l'Afrique subsaharienne et les pays développés s'est creusé.

En effet, les mutations technologiques précédentes avaient entraîné une forte demande en produits de base et en infrastructures lourdes (chemins de fer, routes...). La transition vers la société de l'information est beaucoup plus sobre à cet égard. Les réseaux de télécommunications qui s'installent partout dans le monde requièrent certes des investissements considérables mais leur contenu en biens matériels est négligeable. La pénurie de matière premières et d'énergie tant redoutée par le Club de Rome à la fin des années 60 semble avoir fait place à l'abondance. Les cours des produits de base connaissent une baisse tendancielle. Le prix du pétrole par exemple a retrouvé son niveau d'avant 1973. Globalement, les termes de l'échange ont évolué au détriment des pays africains.

Plus insidieusement peut-être, la dématérialisation de l'économie et la quasi instantanéité des transferts d'informations ont contribué à accroître les risques d'instabilité dont était porteur la libéralisation générale des échanges. Les pays les plus sensibles sont naturellement ceux qui connaissaient la croissance la plus rapide. L'Asie du sud-est, après plusieurs années de développement économique accéléré, était parvenue à occuper une place de choix dans la consommation des matières premières industrielles. L'effondrement du marché asiatique a eu des conséquences dramatiques tant sur le cours de ces produits que sur les volumes exportés. L'Afrique subsaharienne qui après avoir longtemps stagné connaissait, ces dernières années, une croissance relativement plus vigoureuse risque à son tour d'être frappée en raison de la chute de ses recettes d'exportation (pétrole, bois...) notamment vers l'Asie. Associée tardivement à la croissance, l'Afrique n'est donc pas pour autant à l'abri de la crise actuelle. Les technologies de l'information ne l'en auraient certes pas protégé mais en renforçant les facteurs endogènes de croissance, elles auraient pu contribuer à en atténuer les effets.

Sur le plan culturel, l'enjeu est également de taille. Bâtir des systèmes d'information, c'est non seulement collecter et diffuser des données, c'est aussi les ordonner et y réfléchir afin d'élaborer un savoir susceptible d'orienter l'action. De tels savoirs codifiés s'élaborent un peu partout dans le monde et sont disponibles pour qui sait les trouver. Y accéder facilement grâce à des infrastructures performantes constitue un premier enjeu.

Mais il faut également prendre en compte de leur renouvellement rapide. Au fur et à mesure que de nouvelles connaissances apparaissent d'autres, plus anciennes, sont frappées d'obsolescence. On estime souvent qu'au bout d'une dizaine d'années, la quasi totalité des acquis initiaux perd de son efficacité et doit être remplacée.

La disponibilité générale de ces savoirs codifiés n'en rend que plus importante l'existence de connaissances implicites qui ne peuvent s'acquérir que par une pratique quotidienne, des contacts humains et une participation active à l'élaboration des savoirs nouveaux. Il serait illusoire de penser que le travail à distance et le commerce électronique vont éliminer le besoin d'échanges directs.

L'investissement dans les technologies de l'information apparaît ainsi comme complémentaire d'un investissement dans les ressources humaines. Il suppose un effort de formation intense et continu. Or, les dispositifs éducatifs des pays africains vont devoir accueillir un nombre sans cesse croissant d'élèves et d'étudiants en raison d'une croissance démographique qui est la plus forte du monde ainsi que de la nécessité de lutter contre l'analphabétisme et plus généralement d'élever le niveau moyen de formation.

Si l'introduction des technologies de l'information peut contribuer à résoudre ces problèmes quantitatifs, elle en suscite d'autres, plus qualitatifs, liés à la mutation des besoins futurs du marché du travail et à la nécessité de développer la formation continue. Ces évolutions sont loin d'être maîtrisées dans les pays les plus développés et les pays africains vont devoir innover en même temps qu'eux pour mettre en place les formations de demain.

Par ailleurs, la transition vers la société de l'information va profondément modifier les relations entre l'état et ses administrés car l'état est non seulement une instance de régulation mais aussi un vaste système d'information et un fournisseur de services à la population. Dans l'une et l'autre de ces fonctions, les technologies de l'information auront un impact décisif. Une administration et des services publics performants sont nécessaires au bon fonctionnement de l'économie. Ils sont en outre un facteur déterminant dans la localisation des investissements étrangers. Plus profondément peut-être, le rapport entre le gouvernement et les citoyens, va s'en trouver affecté. Le savoir et l'autorité qu'il confère ne seront plus associés à l'expérience accumulée au fil des ans. Les hiérarchies traditionnelles en seront bousculées.

Enfin, les risques de fracture entre ceux qui maîtrisent les technologies de l'information et ceux qui n'y ont pas accès ne doivent pas être sous-estimés. Dans des pays jeunes où la cohésion nationale est encore mal assurée ils peuvent apparaître comme des facteurs supplémentaires de déstabilisation. Les causes traditionnelles d'instabilité, qu'elles soient sociales, politiques, ethniques ou religieuses, dont le tarissement n'apparaît pas imminent ne vont-elles pas s'en trouver confortées?

La prise de conscience politique de l'ampleur de ces phénomènes, de leurs bénéfices potentiels comme de leurs risques, est relativement récente. Les Etats-Unis ont joué un rôle pionnier en la matière. Dès 1992, le vice-président Al Gore présentait son projet "d'autoroutes de l'information". En 1996, il lançait l'initiative pour une nouvelle génération d'Internet qui vient d'être adoptée par le Congrès et qui doit conforter l'avance américaine en la matière. L'Europe, pour sa part, a élargi le débat en introduisant le concept de société de l'information qu'elle a placé au coeur du Livre Blanc sur "La croissance la compétitivité et l'emploi : les enjeux du 21ème siècle" publié en mai 1994. Le rapport sur "L'Europe et la société de l'information" publié le mois suivant par le Commissaire Bangemann constitue également une étape importante dans cette prise de conscience. Au niveau plus général du G7, les technologies de l'information et en particulier les télécommunications fournissaient le thème des réunions tenues à Bruxelles en Février 1995 et à Halifax en juin de la même année.

Dans le même temps, la plupart des pays européens ont mis en place des programmes d'action en faveur de la société de l'information. Les pays nordiques ont ouvert la voie. La France a lancé divers appels à idées et a commissionné de nombreux rapports sur le commerce électronique, sur Internet.... Tout récemment, le Portugal a publié un Livre Vert sur le sujet et l'Espagne s'appête à l'imiter. L'Union européenne consacra le tiers de son nouveau programme de recherche et développement (PCRD) aux technologies de l'information. Elle a entrepris un effort soutenu pour attirer l'attention de ses voisins les plus proches (Europe de l'Est, pays tiers méditerranéens) sur l'importance des mutations en cours. Rarement donc une mutation technologique dont les points d'application ne sont pas essentiellement militaires n'aura bénéficié d'une telle attention des pouvoirs publics.

L'Afrique subsaharienne est restée longtemps étrangère à ce mouvement. Ses réseaux de télécommunications demeurent très peu développés. A titre d'exemple, elle dispose d'autant de lignes téléphoniques que l'agglomération de Tokyo. En janvier 1998, des pays comme la Côte d'Ivoire ou le Ghana comptaient à peu près autant de serveurs Internet que le Liechtenstein tandis que le Sénégal en avait deux fois moins... Les avantages que présentent les technologies de l'information dans des régions où les infrastructures matérielles demeurent encore trop souvent insuffisantes et où les compétences sont dispersées sont pourtant évidents. Mais la faiblesse des ressources matérielles et humaines disponibles, l'instabilité politique et les pesanteurs sociales parfois ont retardé la mobilisation des esprits autour du thème de la société de l'information dans la plupart des pays.

Sur le plan international, un certain nombre d'actions convergentes ont été entreprises tant dans le cadre multilatéral que dans celui des coopérations bilatérales. En 1995, le Conseil des Ministres de la Commission économique pour l'Afrique des Nations-Unies adoptait une première résolution sur les autoroutes de l'information avant de lancer l'année suivante l'initiative "Société de l'information en Afrique". La Banque Mondiale a mis en place le programme INFODEV. Un fond spécial a été créé par les pays francophones pour le développement des autoroutes de l'information. Le Canada a par ailleurs lancé le programme Acacia sur le même thème. La France grâce au réseau RIO installé par l'Orstom à la fin des années 80 a joué un rôle pionnier dans l'introduction du courrier électronique dans de nombreux pays africains. Toutes ces initiatives se complètent et renforcent mutuellement mais elles demeurent encore insuffisantes face à l'ampleur des enjeux.

Malgré l'ancienneté et l'intensité de ses échanges avec le continent africain, l'Union européenne est demeurée relativement discrète dans ce concert. Il s'agit pourtant, après la Banque Mondiale, du principal donneur multilatéral d'aide au développement. Plus de 55% de l'aide qu'elle a allouée entre 1990 et 1995 l'a été à l'Afrique subsaharienne et pour 90% sous forme de dons. Ces fonds ont été versés essentiellement à travers le Fonds Européen de développement (FED) dans le cadre de la convention de Lomé. Cette convention a été renouvelée à trois reprises. Sa version actuelle, Lomé IV, qui couvre la période 1990-2000 a mis en place un certain nombre de mécanismes destinés à stabiliser les recettes d'exportation mais elle a été relativement peu utilisée en faveur des technologies de l'information.

Une action spécifique apparaît cependant d'autant plus nécessaire que les évolutions sont rapides tant sur le plan technique qu'économique. Il y va de l'intérêt bien compris de tous. Avec l'extension du libéralisme et de ses corollaires : dérégulation et privatisation, les marchés africains s'ouvrent à la concurrence et les premiers entrants jouissent d'un privilège certain. Contribuer à la prise de conscience de l'importance des technologies de l'information, c'est aussi conforter les relations entre l'Europe et l'Afrique.

C'est dans ce contexte que la Commission européenne a souhaité confier à un groupe de travail réuni dans le cadre du projet SIMES qui associe des partenaires de six pays africains (Sénégal, Burkina-Faso, Mali, Côte d'Ivoire, Cameroun, Gabon) et de quatre pays européens (France, Belgique, Royaume-Uni et Suisse) la mission de préparer un rapport sur le développement de la société de l'information dans l'Afrique subsaharienne. La période actuelle qui voit se mettre en place le 5ème PCRD de l'Union européenne est particulièrement propice à cet égard.

Au-delà du simple constat, il s'agit d'isoler les obstacles, d'identifier les éléments moteurs, de suggérer des projets mobilisateurs et plus généralement de préparer des recommandations susceptibles de déboucher sur un véritable plan d'action eurafricain pour la société de l'information. A son niveau qui est celui de la réflexion et des propositions, le groupe de travail SIMES a l'ambition d'y contribuer.

## II. Le contexte socio-économique

### II.1 Les tendances macro-économiques

Dans la suite de ce rapport, le terme "Afrique subsaharienne" désignera tous les pays africains qui ne sont pas riverains de la Méditerranée (y compris l'Afrique du sud qui fournit environ 45% du produit national brut de la zone). Des éclairages particuliers seront donnés sur les pays représentés dans le groupe de travail.

Au cours des 30 dernières années, l'Afrique subsaharienne a connu une croissance économique inférieure à celle des autres régions du monde. Entre 1965 et 1996, son PNB a augmenté de 2,7% par an en moyenne contre 3% pour les pays développés et 7,4% pour l'Asie du sud-est. Dans le même temps, en raison d'une forte croissance démographique, le PNB par habitant régressait de 0,2% par an alors qu'il augmentait de 2,2% par an dans les pays développés et de 5,5% en Asie du sud-est. En 1996, avec, un PNB par habitant de 490 \$ US (comparé à 25 870 \$ US dans les pays développés cf. Tableau 1), l'Afrique subsaharienne était la région la plus pauvre du monde. En valeur absolue, le PNB de la région représentait environ 20% de celui de la France et le tiers de celui de la Chine.

Tableau 1 : Produit National Brut en 1996

| Pays                  | Total<br>(milliards de \$ US) | PNB/hab<br>( en \$ ) |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------|
| Afrique subsaharienne | 295                           | 490                  |
| Burkina-Faso          | 2,4                           | 230                  |
| Cameroun              | 8,4                           | 610                  |
| Côte d'ivoire         | 9,4                           | 660                  |
| Gabon                 | 4,4                           | 3 950                |
| Mali                  | 2,4                           | 240                  |
| Mauritanie            | 1,1                           | 470                  |
| Sénégal               | 4,9                           | 570                  |
| Asie du sud-est       | 1 540                         | 890                  |
| Pays développés       | 23 772                        | 25 870               |

Source : Banque Mondiale 1998 a

La situation s'est cependant sensiblement améliorée depuis quelques années (cf. Tableau 2) et l'Afrique subsaharienne semblait pouvoir rattraper en partie le retard accumulé avant que la crise asiatique ne menace de s'étendre. Le Fonds monétaire international prévoyait ainsi dans ses perspectives pour l'économie mondiale publiées en septembre 1998 une croissance de 3,7% en 1998 pour le continent africain. Cependant, pour certains experts du Programme des Nations Unies pour le Développement, elle ne sera que de 1%. C'est dire la fragilité de l'embellie actuelle.

**Tableau 2 : Evolution du PNB depuis 1980  
(taux de croissance annuel moyen en %)**

| Pays                  | 1980-1990 | 1990-1996 | 1995-1996 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Afrique subsaharienne | 1,7       | 2,0       | 4,8       |
| Burkina-Faso          | 3,7       | 2,8       | 6,2       |
| Cameroun              | 3,3       | -1,0      | 7,6       |
| Côte d'ivoire         | 0,8       | 2,4       | 7,3       |
| Gabon                 | -0,5      | 2,3       | 1,2       |
| Mali                  | 2,9       | 2,8       | 2,9       |
| Mauritanie            | 1,7       | 4,1       | 4,4       |
| Sénégal               | 3,1       | 1,8       | 5,9       |

Source : Banque Mondiale 1998 a

L'activité économique est dominée par le secteur des services (cf. Tableau 3) mais si l'agriculture ne représente que 22% du PNB, elle employait encore 68 % de la main-d'oeuvre en 1996, contre 80% en 1970. La baisse de la part de l'industrie est rapprocher de la dégradation du cours des produits de base qui représentent l'essentiel des exportations de biens (cf. Tableau 4). En effet sur une base de 100 en 1990, l'indice du prix des produits de base non énergétiques s'élevait à 174 en 1980 et à 107 en 1997.

**Tableau 3 : Structure de l'économie en Afrique subsaharienne  
(en % du PNB)**

| Années                        | 1980 | 1996 |
|-------------------------------|------|------|
| Agriculture                   | 22   | 24   |
| Industrie                     | 35   | 30   |
| dont industrie manufacturière | 14   | 15   |
| Services                      | 43   | 46   |

Source : Banque Mondiale 1998 a

**Tableau 4 : Structure des exportations de biens dans quelques pays de la zone en 1980 (en %)**

| Pays          | Produits alimentaires | Matières premières agricoles | Energie | Minéraux et métaux | Produits manufacturés |
|---------------|-----------------------|------------------------------|---------|--------------------|-----------------------|
| Burkina-Faso  | 41                    | 48                           | 0       | 0                  | 11                    |
| Cameroun      | 48                    | 16                           | 31      | 2                  | 4                     |
| Côte d'ivoire | 64                    | 28                           | 2       | 0                  | 5                     |
| Gabon         | 1                     | 7                            | 88      | 12                 | 5                     |
| Mali          | 30                    | 69                           | 0       | 0                  | 1                     |
| Mauritanie    | 16                    | 1                            | 0       | 83                 | 0                     |
| Sénégal       | 43                    | 3                            | 19      | 20                 | 15                    |

Source : Banque Mondiale 1998 a

Sur le plan démographique, l'Afrique subsaharienne connaît une croissance très forte (2,8% par an entre 1990 et 1996) et dont le ralentissement ne sera que modéré (puisque'elle ne devrait tomber qu'à 2,5% entre 1996 et 2010). Avec 25 habitants/km<sup>2</sup>, elle demeure cependant une zone faiblement peuplée et, comme la plupart des pays en développement, elle doit faire face à une urbanisation rapide (cf. Tableau 5)

**Tableau 5 : Indicateurs démographiques**

| Pays                  | Population en millions d'habitants en 1996 | Taux de croissance annuel moyen 1980-1996 (en %) | Population urbaine (en % de la population totale) |      |
|-----------------------|--|--|---|------|
|                       |  |  | 1970  | 1996 |
| Afrique subsaharienne | 596  | 2,8  | 16  | 32   |
| Burkina-Faso          | 11   | 2,7  | 6   | 16   |
| Cameroun              | 14   | 2,8  | 20  | 46   |
| Côte d'ivoire         | 14   | 3,5  | 27  | 44   |
| Gabon                 | 1  | 3,0  | 25  | 51   |
| Mali                  | 10   | 2,6  | 14  | 27   |
| Mauritanie            | 2  | 2,6  | 14  | 53   |
| Sénégal               | 9  | 2,7  | 33  | 44   |

Source : Banque Mondiale 1998 a

## II. 2 L'éducation et la recherche

Le Tableau 6 traduit bien l'ampleur des défis que doivent affronter les systèmes de formation des pays africains :

- chez les adultes, un fort taux d'analphabétisme en particulier pour les femmes ;
- chez les jeunes, un faible taux de scolarisation notamment aux niveaux secondaire et supérieur ;
- un effort en faveur de la formation (5,3% du PNB) qui tout en étant comparable en valeur relative à celui observé dans les pays développés demeure insuffisant face à l'ampleur des besoins.

La vigueur de la croissance démographique et la faible densité de la population ne font que rendre le problème plus difficile. C'est au niveau de l'enseignement supérieur où les taux de scolarisation sont les plus faibles que les tensions se feront sans doute les plus vives.

**Tableau 6 : Accès à l'éducation (en 1995)**

| Pays                  | Dépenses<br>( en %<br>du PNB) | Taux de scolarisation<br>(en % de la classe d'âge concernée) |            |           | Taux d'analphabétisme<br>des adultes |        |
|-----------------------|-------------------------------|--|------------|-----------|--------------------------------------|--------|
|                       |                               | Primaire   | Secondaire | Supérieur | Hommes                               | Femmes |
| Afrique subsaharienne | 5,3                           | 75   | 27         | -         | 34                                   | 53     |
| Burkina-Faso          | 3,6                           | 38   | 8          | 1         | 71                                   | 91     |
| Cameroun              | 3,2*                          | 88   | 27         | 2*        | 25                                   | 48     |
| Côte d'ivoire         | 7,2*                          | 69   | 23         | 4         | 50                                   | 70     |
| Gabon                 | 2,7*                          | 142  | -          | -         | 26                                   | 47     |
| Mali                  | 2,2                           | 34   | 9          | -         | 50                                   | 74     |
| Mauritanie            | 5,0                           | 78   | 15         | 1         | 50                                   | 74     |
| Sénégal               | 3,6                           | 65   | 16         | 3         | 29                                   | 50     |
| Asie du sud-est       | 2,6                           | 115  | 65         | 6         | 21                                   | 39     |
| Pays développés       | 5,5                           | 103  | 104        | 57        | ns                                   | ns     |

Source : Banque Mondiale 1998 a                      \* données pour 1980

Si l'on excepte l'Afrique du sud, la recherche est relativement peu développée en Afrique subsaharienne. Elle s'effectue dans les universités et dans quelques centres hérités de l'époque coloniale et tournés le plus souvent vers l'étude des milieux naturels. Les technologies de l'information ont bénéficié cependant d'un intérêt non négligeable avec la création d'institutions spécialisées au Burkina Faso et au Gabon notamment.

### III. Télécommunications

#### III.1 Les réseaux nationaux

En 1997, avec une moyenne de 15 lignes principales pour 1000 habitants, l'Afrique subsaharienne apparaît nettement sous-équipée par rapport aux pays développés où ce même indicateur atteint une valeur de 540. Un écart substantiel sépare l'Afrique du sud qui, dans les grandes villes, dépasse même certains pays européens tels que l'Espagne ou l'Italie de la majorité des pays de la zone. Pour le reste, celle-ci se révèle relativement homogène avec, au sein de chaque pays, de fortes inégalités entre les villes et les zones rurales.

Tableau 7 : Lignes téléphoniques principales pour 1000 habitants en 1996

| Pays                  | dans le pays | dans la plus grande ville |
|-----------------------|--------------|---------------------------|
| Afrique subsaharienne | 15           | 30                        |
| Burkina-Faso          | 3            | 29                        |
| Cameroun              | 5            | 30                        |
| Côte d'ivoire         | 9            | 36                        |
| Gabon                 | 32           | 90                        |
| Mali                  | 2            | 16                        |
| Mauritanie            | 4            | 13                        |
| Sénégal               | 11           | 29                        |
| Afrique du sud        | 100          | 495                       |
| Asie du sud-est       | 41           | 52                        |
| Pays développés       | 540          | 569                       |

Sources : IUT 1998

En raison de la croissance économique que connaît actuellement l'Afrique subsaharienne, de l'apparition de services nouveaux et, plus généralement, de la libéralisation du secteur des télécommunications, les demandes de raccordement au réseau ont augmenté considérablement et les opérateurs nationaux ont du mal à les satisfaire (cf. Tableau 8). Si l'on excepte l'Afrique du sud, la durée d'attente se mesure généralement en années. On comprend dans ces conditions l'intérêt porté à la téléphonie mobile.

**Tableau 8 : Demandes de connexion au réseau en 1996**

| Pays                  | Liste d'attente (en milliers) | Durée d'attente (en années) |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Afrique subsaharienne | 931,9                         | 2,9                         |
| Burkina-Faso          | -                             | -                           |
| Cameroun              | 42,4                          | 9,4                         |
| Côte d'ivoire         | 74,2                          | 5,6                         |
| Gabon                 | 3,5                           | 2                           |
| Mali                  | -                             | -                           |
| Mauritanie            | 1,2                           | 1,6                         |
| Sénégal               | 17,8                          | 1,7                         |
| Afrique du sud        | 126,8                         | 0,6                         |
| Asie du sud-est       | 1899,7                        | 0,7                         |
| Pays développés       | 98,0                          | 0,0                         |

Sources : IUT 1998

D'un point de vue économique, il faut souligner que les réseaux africains dégagent des recettes unitaires comparables à celles des pays développés et bien supérieures à celles obtenues en Asie du sud-est. Le coût des communications locales étant généralement inférieur à celui observé ailleurs dans le monde, c'est du trafic international que les opérateurs tirent une part importante de leurs ressources (environ 70%).

**Tableau 9 : Indicateurs économiques sur les télécommunications  
en 1996**

| Pays                  | Revenu par<br>ligne<br>(en \$ ) | Trafic vers<br>l'étranger<br>(en minutes<br>par abonné) | Coût d'un<br>appel local<br>(en \$ par 3<br>minutes) | Coût d'un<br>appel vers les<br>États-Unis<br>(en \$ par 3<br>minutes) |
|-----------------------|---------------------------------|---|--|---|
| Afrique subsaharienne | 935                             | 253   | 0,09   | 10,55   |
| Burkina-Faso          | 1 229                           | 200   | 0,12   | -   |
| Cameroun              | 1 088                           | 352   | 0,08   | 12,02   |
| Côte d'ivoire         | 1 293                           | 285   | 0,20   | -   |
| Gabon                 | 1 971                           | 508   | 0,18   | -   |
| Mali                  | 2 646                           | 429   | 0,17   | 17,59   |
| Mauritanie            | 2 689                           | 479   | 0,13   | -   |
| Sénégal               | 1 275                           | 260   | 0,10   | 9,35  |
| Afrique du sud        | 892                             | 109   | 0,09   | 5,45  |
| Asie du sud-est       | 391                             | 162   | 0,11   | -   |
| Pays développés       | 1 002                           | 199   | 0,16   | 3,27  |

Sources : IUT 1998

Dans ces conditions, il ne faut pas s'étonner qu'en moyenne, depuis 1990, les investissements dans le secteur des télécommunications aient été assurés à 60% par autofinancement ce qui est un ratio élevé pour des pays en développement. Les besoins à satisfaire sont cependant si importants que le recours à des capitaux extérieurs sera de plus en plus nécessaire. Le coût des lignes est élevé (de l'ordre de 1500 \$ US par ligne) et l'on estime que pour porter le nombre de lignes principales (hors Afrique du sud) à 1 ligne pour 100 habitants, il faudrait investir près de 8 milliards de \$.

### III.2 La connectivité globale

Avec 600 millions d'habitants et 9 millions de lignes téléphoniques, l'Afrique constitue pour les opérateurs internationaux un marché quasiment inexploité. Le secteur des communications internationales y apparaissant particulièrement rentable, il n'est pas surprenant que les projets de câble et de satellites concernant la région soient nombreux. Une dizaine de câbles et une vingtaine de systèmes de satellites sont ainsi à des stades divers de développement (cf. Tableaux 10 et 11). En particulier, le projet de satellite géostationnaire africain RASCOM, lancé en 1992, semble sur le point d'aboutir. Si le câble l'emporte pour les liaisons point à point à fort débit, les satellites fournissent la solution la plus économique dans les zones faiblement peuplées et 70 % de la population africaine vit en zone rurale.

Tableau 10 : Systèmes à câble africains

| Système               | Promoteur                           | Statut * | Entrée en service | Capacité Gbit/s | Coût bn US \$ |
|-----------------------|-------------------------------------|----------|-------------------|-----------------|---------------|
| SAT-2                 | Telkom South Africa                 | S        | 1993              | 565             | 150           |
| Sea Me We 2           | France Telecom                      | S        | 1994              | -               | -             |
| FLAG                  | Bell Atlantic                       | S        | 1997              | 10              | 1,2           |
| Sea Me We 3           | France Telecom                      | I        | 1998              | 40              | 737           |
| Sea Me We 3 Extension | France Telecom<br>Singapore Telecom | I        | 1998              | -               | 436           |
| Atantis 2             | Embratel                            | P        | 1999              | 5               | 0,23          |
| Africa One            | Africa One                          | P        | 2000              | 40              | 1,3           |
| SAFE/SAT-3/WASC       | Telkom South Africa                 | P        | 2000              | 20              | -             |
| Projet Oxygen         | CTR                                 | P        | 2004              | 320             | 14,7          |
| Afrilink              | Siemens                             | P        | ?                 | -               | -             |

\* S: en service; I: en cours d'installation; P: en projet Source: Infodev 1998

**Tableau 11 Caractéristiques des systèmes à satellites intéressant l'Afrique subsaharienne**

| Nom        | Type de système       | Nombre de satellites | Date de mise en service | Pertinence pour l'Afrique                          |
|------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|--|
| Inmarsat   | GEO à bande étroite   | 5                    | 1993                    | Organisation fournissant des services de base      |
| PanAmSat   | GEO à large bande     | 17                   | 1997                    | A déjà un serveur en Afrique                       |
| Iridium    | LEO à bande étroite   | 66                   | 1998                    | Iridium Africa dispose d'une participation de 1,2% |
| VITASat    | LEO de petite taille  | 2                    | 1998                    | Centre tête de ligne en Afrique du sud             |
| Orbcomm    | LEO de petite taille  | 36                   | 1998                    | En Afrique du Nord-Ouest par Orbcomm Maghreb SA    |
| ECCO       | LEO de grande taille  | 12                   | 1999                    | Disponible entre les tropiques                     |
| Globalstar | LEO à bande étroite   | 48                   | 1999                    | Partenaires en Afrique du Sud et de l'Ouest        |
| Astrolink  | GEO à large bande     | 9                    | 2000                    | -  |
| ICO        | MEO                   | 10                   | 2000                    | Station terrienne en Afrique du Sud                |
| RASCOM     | GEO à large bande     | 2                    | 2001                    | Spécialisé pour l'Afrique                          |
| Ellipso    | MEO                   | 17                   | 2001                    | Disponible en Afrique subsaharienne                |
| Spaceway   | MEO/LEO               | 20 MEO<br>12 GEO     | 2001                    | Couverture de l'Afrique prévue                     |
| Skybridge  | LEO à large bande     | 64                   | 2001                    | -  |
| Teledesic  | LEO à large bande     | 288                  | 2002                    | Destiné aux zones rurales à faible population      |
| Celestri   | GEO/LEO à large bande | 63 LEO<br>9 GEO      | 2003                    | destinés aux opérateurs de télécom sous-équipés    |

Source: Infodev 1998

### III.3 Les opérateurs et l'environnement réglementaire

La dérégulation et la privatisation du secteur des télécommunications sont très largement engagées en Afrique subsaharienne. Dans une première étape, les services des postes et des services des télécommunications ont été séparés donnant naissance à des offices ou à des sociétés d'état tels que l'ONATEL au Burkina-Faso, CITELCOM en Côte d'Ivoire ou SONATEL au Sénégal. La période actuelle est caractérisée par la libéralisation des services nouveaux (cf. Tableau 12) et l'ouverture du capital des sociétés d'état aux capitaux privés qu'ils soient nationaux ou étrangers (cf. Tableau 13). Environ 80% des lignes sont désormais gérés par des compagnies privées et ce processus devrait être complètement achevé d'ici deux ans.

Tableau 12 : Ouverture à la concurrence dans le secteur des télécommunications

| Pays           | Communications |                  | Données | Lignes louées | Téléphonie mobile |
|----------------|----------------|------------------|---------|---------------|-------------------|
|                | nationales     | inter-nationales |         |               |                   |
| Burkina-Faso   | M              | M                | M       | M             | -                 |
| Cameroun       | M              | M                | M       | M             | M                 |
| Côte d'ivoire  | M              | M                | C       | C             | C                 |
| Gabon          | M              | M                | M       | M             | M                 |
| Mali           | M              | M                | PC      | PC            | -                 |
| Mauritanie     | M              | M                | M       | M             | M                 |
| Sénégal        | M              | M                | M       | M             | PC                |
| Afrique du sud | M              | M                | C       | C             | C                 |

M: monopole; C: concurrence; PC: concurrence partielle

Source: Infodev 1998

Les opérateurs nationaux, lorsqu'ils n'ont pas déjà été rachetés par des groupes étrangers sont faibles. L'essentiel de leurs ressources provient du trafic international, marché sur lequel ils vont devoir affronter la concurrence des systèmes globaux de télécommunications. Leur capacité d'investissement dans des installations terrestres dépendra largement du recours à des capitaux extérieurs.

**Tableau 13: Privatisations d'entreprises de télécommunications  
en 1996 et 1997**

| Pays           | Société privatisée              | Pourcentage %        | Principaux actionnaires                                       |
|----------------|---------------------------------|----------------------|---|
| Cap Vert       | -                               | 40                   | Portugal Telecom International                                |
| Côte d'ivoire  | Côte d'ivoire Telecom           | 51                   | France Câble et Radio   |
| Sénégal        | SONATEL                         | 33,33<br>17,66<br>10 | France Câble et Radio<br>Investisseurs nationaux<br>Personnel |
| Afrique du sud | TelKom S.A.                     | 18<br>12             | SBC Communications<br>Telekom Malaysia                        |
| Congo          | -                               | 67                   | Atlantic Tele-Network   |
| Ghana          | Ghana Telecom<br>2ème opérateur | 30<br>100            | Telecom Malaysia<br>Western Wireless                          |

Source: Infodev 1998

Parallèlement, la mise en place d'un cadre législatif et réglementaire adapté à la nouvelle structure du marché se poursuit (cf. Tableau 14)

**Tableau 14 : Législations récentes relatives aux télécommunications**

| Pays           | Année d'adoption | Loi ou décret  |
|----------------|------------------|--|
| Côte d'ivoire  | 1995<br>1995     | Loi sur les télécommunications de base<br>Décret instituant une instance de réglementation:<br>le Conseil des télécommunications |
| Sénégal        | 1996             | Loi sur les télécommunications de base   |
| Afrique du sud | 1996             | Loi sur les télécommunications de base, Loi 103  |

Le marché africain des télécommunications dont la taille est encore modeste apparaît néanmoins promis à une croissance soutenue tant en raison de l'euphorie économique actuelle que de la baisse rapide du coût des communications que l'on peut attendre de l'ouverture à la concurrence. Les principaux obstacles à son développement ont trait :

- à la mise en place rapide de réglementations nationales adaptées au contexte africain et à la promotion de nouveaux services ;
- aux ressources humaines ;

- au financement des infrastructures locales pour lesquelles l'initiative privée est appelée à jouer un rôle moteur.

### III.4 L'Afrique subsaharienne à l'âge de l'information

Il est difficile d'obtenir des indicateurs fiables de la pénétration en Afrique subsaharienne des véhicules habituels de l'économie de l'information (journaux, télévision, ordinateurs...). Les données réunies sur le Tableau 15 indiquent toutefois l'ampleur de l'écart qui sépare cette zone (si l'on excepte l'Afrique du sud ) des pays développés.

Tableau 15 : Accès à l'information  
(nombre de produits ou d'équipements pour 1000 habitants)

| Pays                  | Quotidiens | Radios | Télévisions | Téléphones mobiles | Fax | Ordinateurs personnels |
|-----------------------|------------|--------|-------------|--------------------|-----|------------------------|
| Afrique subsaharienne | 11         | -      | 43          | -                  | -   | -                      |
| Burkina-Faso          | -          | 31     | 6           | -                  | -   | -                      |
| Cameroun              | 4          | 326    | 75          | -                  | -   | -                      |
| Côte d'ivoire         | 7          | -      | 60          | 1                  | -   | 1,4                    |
| Gabon                 | 16         | -      | 76          | 6                  | 0,3 | 6,3                    |
| Mali                  | 4          | 168    | 11          | -                  | -   | -                      |
| Mauritanie            | -          | 188    | 82          | -                  | 0,1 | 5,3                    |
| Sénégal               | 6          | -      | 38          | -                  | -   | 7,2                    |
| Afrique du sud        | 33         | 182    | 123         | 22                 | 2,4 | 37,7                   |
| Asie du sud-est       | 29         | 160    | 228         | 7                  | 0,4 | 4,5                    |
| Pays développés       | 303        | -      | 611         | 160,1              | 131 | 224,2                  |

Source Banque Mondiale 1998 b

Internet ne s'est réellement développé en Afrique subsaharienne que depuis 1997 comme on peut le constater par l'évolution du nombre d'hôtes retracée dans le Tableau 16. Le poids de l'Afrique du sud qui est comparable à cet égard à la Belgique ou à l'Autriche y apparaît en outre à l'évidence. Le monde académique très "international" par nature a joué un rôle de précurseur. L'Orstom, grâce au réseau RIO, a été le premier à introduire le courrier électronique dans la plupart des pays d'Afrique francophone à partir de 1989. Le programme RINAF de l'UNESCO a également contribué à familiariser les chercheurs avec cet outil.

**Tableau 16 : Evolution du nombre de hôtes dans quelques pays  
( au 1er juillet de chaque année)**

| Pays           | 1995   | 1996   | 1997    | 1998*   |
|----------------|--------|--------|---------|---------|
| Burkina-Faso   | 0      | 1      | 48      | 93      |
| Cameroun       | 0      | 0      | 75      | 5       |
| Côte d'ivoire  | 3      | 4      | 248     | 265     |
| Gabon          | 0      | 0      | 0       | 1       |
| Mali           | 0      | 1      | 29      | 1       |
| Mauritanie     | 0      | 0      | 0       | 22      |
| Sénégal        | 5      | 46     | 275     | 189     |
| Afrique du sud | 41 329 | 83 349 | 117 475 | 140 577 |

\* nouvelle série

Source : Network Wizard 1998

Au cours des deux dernières années, la capacité des liaisons internationales a considérablement augmenté (cf. Fig. 1 et 2) et, aujourd'hui, la quasi totalité des capitales africaines est convenablement reliée à la "toile". En outre, dans la plupart des pays, il existe plusieurs fournisseurs de services Internet en situation de concurrence (cf. Tableau 17).

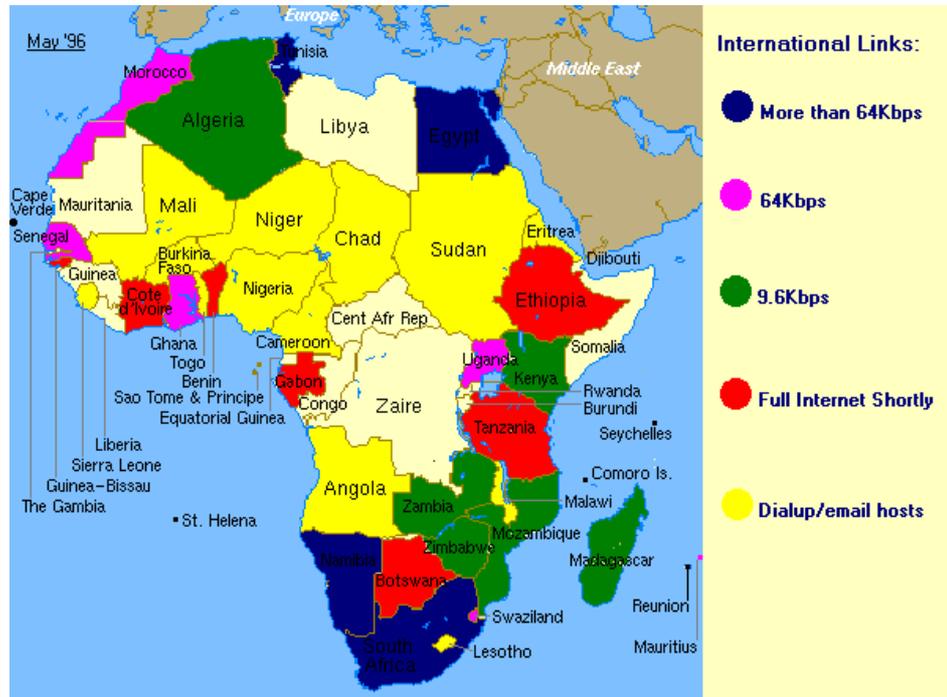
**Tableau 17 : Données économiques sur le marché d'Internet (juillet 98)**

| Pays                  | Nombre de fournisseurs | Capacité des liaisons internationales (en kbps) | Coût d'accès en \$ US * | PNB/hab en \$ US |
|-----------------------|------------------------|---|-------------------------|------------------|
| Afrique subsaharienne | 255                    | -   | 722                     | 490              |
| Burkina-Faso          | 3                      | 256   | 288                     | 230              |
| Cameroun              | 4                      | 256   | 965                     | 610              |
| Côte d'ivoire         | 3                      | 256   | -                       | 660              |
| Gabon                 | 2                      | 512   | 440                     | 3 950            |
| Mali                  | 5                      | 128   | -                       | 240              |
| Mauritanie            | 2                      | 128   | 582                     | 470              |
| Sénégal               | 9                      | 1000  | 290                     | 570              |
| Afrique du sud        | 75                     | 40 000  | 226                     | 3 520            |

\* sur la base de 5 heures d'utilisation par mois

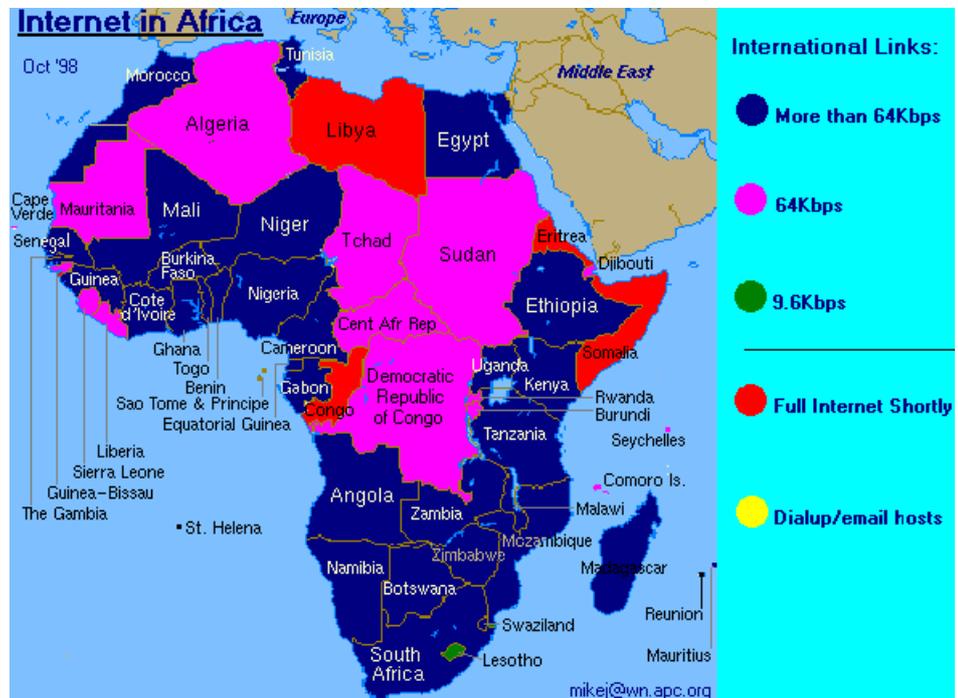
Sources: IRDC 1998, Network Wizard 1998, Banque Mondiale 1998 a.

**Figure 1 : Connectivité internationale en 1996**



Source Mike Jansen 1998

**Figure 2 Connectivité internationale en 1998**



Source Mike Jansen 1998

C'est donc avec un retard important que l'Afrique subsaharienne s'est insérée dans le "web". Les causes de ce retard sont multiples. La plus évidente est d'ordre économique. Internet demeure trop onéreux pour la majorité d'une population dont le PNB par habitant est inférieur à 500 \$ alors que le coût d'un ordinateur et d'un modem s'élève au total à 1 500 \$ ou 2 000 \$ auxquels il faut ajouter des coûts d'accès qui atteignent 700 \$ en moyenne (cf. Tableau 17). La faiblesse des ressources humaines et la méconnaissance de l'anglais dans certains pays constituent également des facteurs de blocage.

## **IV Les secteurs d'application**

### **IV.1 L'éducation**

L'importance de l'impact potentiel des technologies de l'information en matière d'éducation est à présent pleinement appréciée dans les pays développés. Ces technologies peuvent en effet contribuer à améliorer aussi bien l'efficacité des processus d'apprentissage que la gestion même du système éducatif et son intégration dans la société. Elles fournissent également de nouveaux outils dont il faut acquérir la maîtrise très tôt pour tirer pleinement profit de la société de l'information et augmenter ses chances d'y trouver un emploi. Elles sont en elles-mêmes un sujet d'étude qui doit trouver une place accrue dans les cursus anciens.

Ici encore, il existe un écart considérable entre les pays développés et l'Afrique subsaharienne. Les coûts, l'infrastructure et l'expertise nécessaires pour l'appropriation et la maintenance de technologies en évolution rapide sont hors de portée de la plupart des pays de la zone dont les systèmes d'éducation sont bien souvent dépourvus des ressources les plus élémentaires. La difficulté d'insérer les logiciels éducatifs existants dans les curricula et plus généralement leur inadaptation au contexte culturel et social local, le manque de formation des enseignants et leurs réticences à s'engager dans une transformation radicale des contenus et des méthodes traditionnelles s'opposent également à une diffusion rapide des technologies de l'information dans les systèmes d'éducation africains.

Les systèmes éducatifs des pays africains doivent faire face à trois défis principaux à la solution desquels les technologies de l'information peuvent contribuer :

a) comment assurer une ouverture au plus grand nombre ? La question est particulièrement difficile en raison :

- d'une croissance démographique qui est la plus forte du monde (2,8% par an entre 1990 et 1996) et qui ne se ralentira que très progressivement ;
- de l'augmentation souhaitable de la scolarisation à tous les niveaux (en particulier aux niveaux secondaire et supérieur) et par conséquent de l'allongement de la durée des études ;
- de la nécessité de lutter contre l'analphabétisme chez les adultes.

b) comment, dans ce contexte d'ouverture, améliorer la qualité des contenus et des méthodes existants et introduire des cursus centrés sur les nouvelles technologies ?

c) comment contenir la croissance des coûts de formation ? Dans bien des pays, l'éducation constitue le premier poste du budget national. Peut-on encore l'accroître au détriment d'autres priorités telles que la santé ou les infrastructures ?

C'est à l'aune de ces trois interrogations que devront être évaluées les expériences visant à introduire les technologies de l'information dans l'éducation en Afrique subsaharienne. Jusqu'à présent de telles expériences ont été rares ( Afrique du sud, Botswana...) et elles ont privilégié le niveau universitaire et la formation des adultes plus que le primaire et le secondaire.

Les obstacles à une introduction rapide et efficace des technologies de l'information dans l'éducation sont en effet nombreux :

a) les investissements déjà considérés comme élevés dans les pays développés apparaissent prohibitifs pour des pays en voie de développement (cf. Tableau 17). S'y ajoutent des frais de formation des formateurs, de maintenance des matériels et des logiciels, de communication ainsi que la nécessité de s'adapter à l'évolution rapide des techniques. Si les dépenses sont relativement faciles à évaluer, les bénéfices attendus en regard (établissements sans murs, meilleure utilisation de compétences rares, "classes" plus nombreuses, partages des ressources documentaires, travaux pratiques virtuels...) le sont beaucoup moins. Il est clair qu'il ne sera pas possible d'accroître les effectifs, d'améliorer et de renouveler les contenus et réduire les coûts unitaires de formation sans une rénovation des méthodes pédagogiques

b) la formation des enseignants est l'un des éléments clés du succès des projets. Il est indispensable de vaincre leur résistance naturelle face à des outils qui leur sont peu familiers et qui vont leur demander de repenser leur rôle d'enseignant. Il est donc nécessaire non seulement de leur donner les compétences techniques nécessaires mais aussi de les former à de nouvelles méthodes pédagogiques pour lesquelles d'ailleurs aucune doctrine ne semble encore établie. Ces coûts de formation sont élevés et souvent sous-estimés. En outre, la formation doit être réactualisée fréquemment pour tenir compte de l'obsolescence rapide des connaissances dans ce secteur. Il peut y avoir là une difficulté majeure lorsque l'on souhaitera généraliser des expériences pilotes réussies.

c) les logiciels éducatifs disponibles ne sont pas adaptés aux cursus existants. D'une fabrication longue et coûteuse, ils ont été conçus pour les marchés les plus solvables, c'est ceux des pays développés. Ils demandent souvent des matériels puissants et tendent à privilégier l'aspect ludique. En outre, leurs références culturelles sont étrangères au contexte local;

d) la prédominance de l'anglais constitue une difficulté supplémentaire pour des étudiants qui, outre leur langue maternelle, doivent assimiler une autre langue de communication nationale. Une coopération entre pays partageant la même langue de communication peut contribuer à atténuer cette barrière linguistique;

e) les techniciens susceptibles d'assurer la maintenance des équipements sont peu nombreux et sont davantage attirés par les entreprises.

La réussite d'une expérience d'introduction des technologies de l'information dans le système éducatif suppose donc une volonté politique forte tant au niveau national qu'à celui des autorités locales. L'implication des parents, la mise en place de collaborations entre les secteurs public et privé sont également souhaitables si l'on souhaite renforcer leur effet catalytique sur la société dans son ensemble. Les acteurs de la vie économique, les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, les organisations internationales... ont leur rôle à jouer. Les entreprises sont intéressées par la formation de leurs employés et elle disposent souvent des compétences techniques. Les universités sont mieux dotées en ressources humaines et matérielles que les écoles et elles peuvent devenir des centres d'excellence en la matière. La coopération internationale peut susciter des initiatives et en assurer le financement au travers des divers programmes d'aide bilatéraux ou multilatéraux (Banque Mondiale, Nations-Unies...).

Si une introduction rapide et massive des technologies de l'information dans le secteur de l'éducation apparaît peu réaliste, l'analyse ci-dessus suggère cependant un certain nombre de pistes:

a) sensibiliser les décideurs à l'importance des enjeux et au potentiel des technologies de l'information;

b) lancer quelques opérations pilotes, en particulier dans l'enseignement supérieur avec le soutien des collectivités locales;

c) créer des centres d'excellence en liaison avec les universités les laboratoires de recherche et le monde économique afin de:

- constituer des centres de ressources adaptés aux besoins locaux et largement ouverts aux formateurs,
- animer des programmes de formation des formateurs pour répondre aux besoins des opérations pilotes,
- apporter un soutien technique à ces opérations,
- mettre en place des programmes de sensibilisation, d'initiation ou de perfectionnement destinés aux cadres supérieurs, aux responsables administratifs et plus généralement aux décideurs;

- entreprendre des recherches sur les outils et les nouvelles méthodes pédagogiques et favoriser ainsi le développement de capacités locales de production de logiciels,

- capitaliser sur les expériences passées;

c) créer centres multimédia polyvalents bien reliés au réseau et ouverts à tous afin de familiariser le public avec l'utilisation des nouvelles technologies;

d) s'appuyer sur la coopération internationale pour le développement de logiciels et de méthodes pédagogiques innovantes. L'Union européenne pourrait y contribuer de façon significative en lançant des appels d'offres orientés vers les besoins des pays en développement dans le cadre des programmes du 5ème PCRD consacrés à la société de l'information ou à la coopération internationale;

e) mettre en réseau les centres d'excellence nationaux pour déboucher sur de véritables universités virtuelles dont l'université virtuelle francophone de l'AUF-UREF et l'Université Virtuelle Africaine soutenue par la Banque Mondiale constituent de premiers exemples.

#### IV. 4 La santé

L'Afrique subsaharienne est la région du monde qui dépense le moins pour la santé. Elle y consacre 2,9% de son PNB contre 3,6% en Asie du sud-est et 9,6% dans les pays développés. L'amélioration de l'état sanitaire des populations est cependant indispensable à un développement économique équilibré, en particulier si l'on souhaite attirer des investissements étrangers dans des secteurs tels que l'industrie et le tourisme.

La situation est particulièrement sérieuse dans les zones rurales difficiles d'accès et dépourvues d'hôpitaux et de spécialistes. Il faut également tenir compte dans certains pays de l'apparition fréquente de situations d'urgence en raison notamment d'une instabilité politique chronique.

Les technologies de l'information peuvent apporter des solutions économiques adaptées aux besoins africains aussi bien pour les actions préventives que curatives. Malgré le manque général de moyens et en particulier les difficultés d'accès à Internet, un certain nombre d'initiatives en ce sens ont déjà été prises en matière de santé publique et de formation.

La plus importante est peut-être le réseau de chercheurs HealthNet implanté dans 20 pays africains et qui assure un service de courrier électronique, diffuse des publications électroniques et permet d'accéder à des bases de données et à des conférences. Il vise à combattre l'isolement des personnels de santé et à améliorer leur accès à l'information.

Le problème de l'accès à l'information est en effet capital dans le secteur de la santé. Alors qu'une bibliothèque américaine dispose de plus de 3000 journaux médicaux dans ses collections, une bibliothèque africaine n'en a souvent qu'une trentaine seulement. Pour y pallier diverses opérations ont été engagées:

- création du réseau des centres de documentation africains en santé Ahila-Net placé sous l'égide du bureau de l'Organisation Mondiale de la Santé à Genève;
- jumelage entre la bibliothèque médicale de l'Université de Zambie et celle de l'Université de Floride;
- ouverture des centres Refer de l'AUPELF-UREF qui donnent accès aux bibliothèques médicales francophones.

Elles pourraient sans doute être généralisées sans difficultés.

A l'échelle du continent, il faut signaler un certain nombre d'initiatives sur le contrôle des épidémies telles que le projet MARA lancé par l'Université de Natal en Afrique du Sud sur la malaria mais les maladies qui pourraient bénéficier d'un traitement semblable ne manquent pas : tuberculose, sida, Ebola...

D'une façon générale, le renforcement des systèmes de santé publique nationaux paraît constituer un point d'application prioritaire pour les technologies de l'information. La mise en place de systèmes d'information géographique permettrait de suivre l'état sanitaire des populations et de le corrélérer avec des données extérieures telles que l'environnement, de prévoir l'évolution des épidémies, de déployer en conséquence les moyens disponibles, d'alerter le personnel local et de lui indiquer les mesures à prendre. Cette action devrait être coordonnée à l'échelle de la zone car, si les lois sanitaires, les programmes de santé publique et les systèmes d'information et de surveillance épidémiologique demeurent encore exclusivement nationaux avec peu de compatibilité entre eux, les problèmes sanitaires se moquent des frontières et les épidémies, tant d'origine infectieuse que sociale, s'exportent facilement.

Alors que la télémédecine se développe rapidement dans le monde, elle demeure largement ignorée en Afrique subsaharienne. Quelques expériences ont cependant été effectuées en Afrique du sud. Elles portent sur l'analyse à distance d'échantillons biologiques ou de radiographies. Elles ont bénéficié d'un soutien européen dans le cadre du programme INCO-DC mais leur coût et leur technicité les rend difficilement transposables à l'échelle du continent.

Par contre, dans les situations d'urgence, la télémédecine pourrait sans aucun doute améliorer l'efficacité des équipes des organisations humanitaires appelées à se déplacer en fonction des besoins. La mise à la disposition de celles-ci d'équipements mobiles et performants aurait également un effet de démonstration certain.

### IV. 3 L'environnement

De nombreuses initiatives ont d'ores et déjà été prises dans ce secteur. Citons tout d'abord le réseau pour le développement durable SDNP mis en place par le PNUD à partir de 1989. Ce réseau vise à mettre en relation utilisateurs et fournisseurs d'informations sur le développement durable et à terme à créer de véritables communautés d'experts capables de diffuser et de mettre en oeuvre le concept de développement durable et d'aider les décideurs des pays en voie de développement à se déterminer. Depuis 1993, il est intégré dans le programme Capacity 21 lancé par le PNUD dans le cadre de l'Agenda 21. Il s'appuie des principes simples qui sont d'intérêt général:

- implication du plus grand nombre d'acteurs intéressés (gouvernement, enseignants, ONG, entreprises...);
- complémentarité avec les ressources et les compétences existantes afin d'éviter toute duplication d'efforts;
- utilisation de technologies adaptées aux compétences et aux infrastructures locales;
- financement catalytique, le projet devant rapidement subvenir à ses propres besoins;
- gestion nationale des projets.

A l'heure actuelle, le SDNP a des activités dans une trentaine de pays dont 6 en Afrique subsaharienne. Il a financé en particulier des opérations de formation à l'utilisation des nouvelles technologies et à la recherche d'informations.

La Banque Mondiale au travers d'INFODEV et l'Union européenne dans le cadre du programme INCO-DC ont également financé un certain nombre de projets visant à mettre les technologies de l'information au service de l'environnement en Afrique subsaharienne.

Elles ont même parfois conjugué leurs efforts comme dans le projet SIMES/WISE-DEV qui vise à mettre au point une méthodologie et des outils logiciels pour les systèmes d'information à valeur ajoutée destinés aux domaines environnemental et socio-économique. Les outils développés sont validés dans des opérations pilotes. Deux d'entre elles ont déjà démarré: l'une dans le cadre de l'observatoire de la pêche dans le delta central du Niger (Mali) et l'autre au sein de l'observatoire environnemental pour l'aménagement de la vallée du fleuve Sénégal (Sénégal). Elles pourront ultérieurement être amplifiées par l'extension du domaine de l'observatoire de la pêche à l'agropastoralisme par exemple ou l'adjonction de systèmes experts et l'utilisation de moyens de diffusion originaux comme des bornes interactives et des camions itinérants.

D'autres opérations sont à l'étude:

- ROSELT (Réseau d'Observatoires de Suivi de l'Environnement à Long Terme): il s'agit d'un réseau d'observatoires centré sur la désertification mis en place en Afrique sahélienne par l'Observatoire du Sahara et du Sahel dans le cadre de la Convention de lutte contre la désertification.

- Energie Rurale: valorisation de l'utilisation de la bioénergie des ressources ligneuses par les communautés rurales en Afrique subsaharienne, particulièrement au Sénégal en Guinée en Côte d'Ivoire, au Cameroun, au Gabon et au Congo. Ce programme est en cours de développement au sein d'un consortium regroupant le CIRAD, le GRET, l'ENDA (Sénégal), l'ADEME et l'IEPF qui disposent de nombreuses données sous-exploitées;

- Observatoire de la démographie et des ménages en Côte d'Ivoire: Cette opération permettrait d'étendre l'utilisation des outils et des méthodes développés par SIMES au domaine socio-économique. Il pourrait regrouper l'ENSEA (Ecole Nationale de la Statistique et de l'économie appliquée) et l'INS (Institut National de la Statistique) et le CCT (Centre de cartographie et de Télédétection).

#### IV 4. La culture

Le domaine culturel est encore largement inexploité. Les opportunités ne manquent pas cependant si l'on souhaite conserver des traditions le plus souvent transmises de façon orale, rendre aux habitants la mémoire des lieux, des environnements... C'est ainsi par exemple que beaucoup d'objets du patrimoine culturel africains sont disséminés à travers le monde dans des collections publiques mais bien souvent privées. Ailleurs, dans les régions gagnées par l'instabilité politique, ce patrimoine est menacé d'être détruit ou pillé. La création d'un vaste musée virtuel africain pourrait être un projet particulièrement mobilisateur. Des expériences en ce sens ont déjà été tentées avec succès au Cameroun.

Si la prédominance de l'anglais constitue un obstacle à la diffusion des technologies de l'information, celles-ci peuvent également contribuer préserver les langues et les cultures minoritaires. L'un des nouveaux défis lancés par le vice président Al Gore porte précisément sur les technologies de la langue. Par ailleurs, la préservation de la diversité culturelle et linguistique figure en bonne place dans le 5ème PCRD de l'Union Européenne. L'Afrique subsaharienne va naturellement bénéficier de ces avancées mais elle devra tôt ou tard s'intéresser à ses langues locales. D'ores et déjà, en Afrique du Sud, les services de proximité sont rédigés dans chacune des onze langues officielles.

#### IV. 5 L'industrie et les services

En Afrique subsaharienne, les industries manufacturières sont pour la plupart tournées vers une première transformation des produits de base et la production de biens de consommation destinés au marché intérieur. Le secteur agro-alimentaire représente ainsi bien souvent plus du tiers de la valeur ajoutée du secteur.

La production est assurée par quelques grands groupes internationaux et de nombreuses P.M.E. Celles-ci se caractérisent par un fort contenu en main d'oeuvre et des investissements faibles. Les séries et des cycles de production sont courts ce qui facilite l'adaptation à la demande. Pour les produits de l'artisanat, les savoirs non codifiés jouent un rôle important et apportent une protection supplémentaire. Mais les produits évoluent peu et il est parfois difficile d'en maintenir la qualité.

Avec la libéralisation des échanges et la globalisation de l'économie, les marchés jusqu'à présent protégés vont devoir s'ouvrir à la concurrence. L'exploitation des rentes de situation risque de devenir plus difficile. A contrario, certaines entreprises vont mettre à profit leurs avantages comparatifs: matières premières abondantes, main-d'oeuvre bon marché, proximité relative de l'Europe... pour devenir exportatrices. Au Sénégal, par exemple, les produits manufacturés représentent dès à présent la moitié des exportations de biens.

Plus généralement, l'évolution actuelle de l'économie est marquée par deux tendances en apparence contradictoires:

- la réduction des coûts par une spécialisation accrue des tâches et la production en série;
- la recherche d'une meilleure adaptation aux demandes spécifiques des différentes catégories de consommateurs, voire des individus.

Or, en raison de la saturation d'un certain nombre de besoins élémentaires dans les pays développés, une production de masse ne peut satisfaire à des besoins de plus en plus diversifiés et sophistiqués et une spécialisation mal conçue, en multipliant le nombre des intervenants risque de conduire à un allongement des délais et à un éloignement de la clientèle.

Les technologies de l'information peuvent contribuer à résoudre ce dilemme. Elles interviennent à tous les stades du cycle de production et de distribution: conception, fabrication, contrôle de la qualité, logistique et gestion de l'entreprise. En facilitant les communications entre les différents acteurs, elles confèrent à l'ensemble de la chaîne plus de souplesse et permettent de raccourcir les délais. La connaissance des forces et des contraintes des uns des autres rend possible l'optimisation de l'ensemble du dispositif. Une nouvelle répartition des tâches, un meilleur partage de la valeur ajoutée et un renforcement des partenariats peuvent ainsi voir le jour. Ces réseaux de P.M.E. constituent des entreprises virtuelles qui se font et se défont au cours du temps.

C'est dans ce monde mouvant que les industries africaines sont appelées à se développer. Les clés du succès seront la maîtrise des technologies de l'information, la souplesse dans l'organisation et la qualité des ressources humaines. Les avantages que procurent une main-d'oeuvre et des matières premières abondantes et bon marché ne suffiront plus à assurer un développement durable. Qu'elles s'intéressent au marché intérieur ou à l'exportation, les entreprises africaines vont donc devoir s'adapter, respecter des délais et des normes de qualité plus stricts, innover même dans les secteurs les plus traditionnels de l'artisanat...

Pour faciliter cette adaptation l'Etat a un rôle moteur à jouer. Tout d'abord avec un budget qui représente le plus souvent environ le quart du PNB, il est le premier acheteur de biens et de services. Il est donc en mesure d'orienter les choix des entreprises de multiples façons. Il est également fournisseur de services tels que la formation et le contrôle de la qualité des produits qui intéressent au premier chef l'industrie. Par le biais de la fiscalité, il intervient dans la formation des coûts. Les taxes à l'importation sont particulièrement élevées en Afrique subsaharienne de l'ordre de 25 à 30%. Leur réduction pour les matériels informatiques et les logiciels ne peut qu'inciter les entreprises à s'équiper. Le Sénégal l'a bien compris en libéralisant totalement l'importation de ces produits en avril 1998.

En s'appuyant sur les fédérations professionnelles et les chambres de commerce et en liaison avec les établissements d'enseignement, l'état peut également encourager la création et le développement de centres techniques chargés de diffuser les bonnes pratiques. Dans cet esprit, des projets ambitieux visant à intensifier les relations université-industrie sont à l'étude en Côte d'Ivoire...

En matière de services, beaucoup reste à faire. Le système bancaire a déjà commencé à prendre en compte les conséquences de la dématérialisation croissante de la monnaie. Mais les possibilités offertes par le commerce électronique, c'est-à-dire l'utilisation des technologies de l'information dans la publicité et la promotion des produits, l'établissement de contacts entre clients et fournisseurs, la commande et la vente, la livraison et le service après vente... demeurent encore largement sous-exploitées.

Le commerce électronique permet aux entreprises d'élargir leur base commerciale. En améliorant le traitement de certaines opérations: commande, paiement, livraison... il diminue les risques d'erreurs et donc de plaintes et de retour des produits par les clients. Il permet de réduire l'ensemble des coûts de transaction. Dans certains cas, il autorise à ne produire qu'à la demande et permet donc de minimiser les stocks. Plus généralement, il donne plus de flexibilité et d'efficacité pour répondre aux attentes des partenaires et des consommateurs.

D'ores et déjà, grâce à Internet, les entreprises peuvent faire connaître leurs produits et leurs services à travers le monde pour un coût modique. La création de sites web par les entreprises doit donc être encouragée. Les associations professionnelles constituent sans doute à cet égard un relais efficace. Mais le vrai défi, c'est naturellement l'établissement de relations commerciales avec des partenaires inconnus répartis dans le monde entier.

Certains acteurs du marché vont devoir adopter de nouvelles méthodes de travail. D'autres en particulier parmi les intermédiaires traditionnels sont condamnés à disparaître dans la mesure où leur fonction n'est plus justifiée... où ils ne peuvent plus bénéficier de rentes de situation ou tirer profit d'informations auxquelles ils avaient seuls accès. On pense ainsi aux différentes filières agricoles écrasées par le poids des intermédiaires. Dans le même temps de nouvelles activités vont se créer pour de nouveaux acteurs. On peut par exemple imaginer une entreprise qui sans produire elle-même distribuerait grâce à Internet les meilleurs produits de l'artisanat local.

Dans cette évolution, les grandes entreprises disposent d'atouts certains car elles ont les moyens d'investir, de former leur personnel et de persuader leurs fournisseurs d'entrer dans le jeu. Elles disposent également de la logistique nécessaire. Mais les P.M.E. présentent l'avantage de la souplesse et l'ouverture sur le marché mondial leur offre des perspectives de développement inespérées.

Pour l'Afrique subsaharienne, le premier domaine d'application est sans doute le tourisme. Dans ce secteur, un certain nombre d'entreprises sont déjà intégrées dans des circuits internationaux mais cela entraîne une certaine dépendance vis-à-vis des grandes agences de voyages étrangères et pour le touriste des contraintes qu'il supporte parfois difficilement. Aujourd'hui, celui-ci demande une flexibilité accrue mais sans risque ni incertitude. De nouvelles formules sont à créer autour de sites web attractifs donnant accès à des centrales de réservation coopératives regroupant des réseaux d'hôtels, d'organiseurs d'excursions, de transporteurs ...

L'un des facteurs clés de la réussite est l'existence d'une infrastructure technique suffisante et de normes communes pour les échanges d'information. Le dynamisme et l'ouverture d'esprit des entrepreneurs sont indispensables mais l'Etat se doit également d'intervenir car le développement du commerce électronique soulève un certain nombre de problèmes d'ordre organisationnel et juridique qui sont de son ressort: valeur légale des actes, copyright et droit d'auteur, confidentialité des informations, sécurité des transactions.... Au delà de la solution de ces problèmes, l'Etat doit donner l'exemple par la modernisation de l'administration. Il peut aussi faciliter l'accès des entreprises aux réseaux, encourager la création à leur intention de parcs technologiques (voire de zones franches) à proximité des universités et des centres de recherche... en un mot accélérer le processus de transition.

#### **IV.6 Administration et services publics**

Dans une économie de plus en plus en plus ouverte et globalisée, l'état considéré comme système d'information est un élément de compétitivité. Il doit donc se moderniser, accroître son efficacité tout en maintenant la continuité des services et en se rapprochant des citoyens.

L'administration est souvent considérée comme un facteur de résistance à l'innovation mais elle peut également contribuer à la diffusion des technologies de l'information:

- en offrant des formes de communication électronique parallèlement à celles qui existent actuellement;
- en adoptant le paiement électronique;
- par une politique de numérisation des archives de publication électronique des documents officiels et l'utilisation de système d'information géographiques...

Il ne s'agit pas d'inventer une nouvelle bureaucratie mais de changer les modes d'organisation pour adopter des schémas moins centralisés moins bureaucratiques. On peut ainsi imaginer de:

- créer des intranets dans les services administratifs et de les relier entre eux qu'ils se situent aux niveaux national, régional ou local. Le projet "Voies et données de l'administration sénégalaise constitue un premier pas dans cette direction;
- établir le principe du guichet unique pour éviter aux administrés de passer d'un service à l'autre et forcer les services à communiquer entre eux;
- créer à leur intention des points d'accès électroniques convenablement répartis dans le pays afin de diffuser l'information publique et de leur permettre d'effectuer rapidement les démarches administratives les plus simples.

L'introduction des technologies de l'information débouche donc sur un changement culturel profond qui suppose pour réussir une action soutenue de sensibilisation et de formation des fonctionnaires.

Elle doit être entreprise aussi bien au niveau national qu'au niveau local. Dans la phase d'urbanisation accélérée que traverse actuellement l'Afrique subsaharienne, les villes constituent un champ d'expérimentation privilégié. Des expériences intéressantes ont déjà été lancées au Sénégal (Yoff) , en Côte d'ivoire (Abidjan) et en Afrique du sud. Elles pourraient être multipliées en s'appuyant sur les résultats obtenus dans les projets de villes numérique soutenus par l'Union européenne.

#### **IV. 7 La sensibilisation et la diffusion**

La sensibilisation du plus grand nombre d'acteurs aux nouvelles technologies est évidemment essentielle pour le développement de ce secteur mais elle est aussi nécessaire si l'on veut permettre à l'ensemble de la population de bénéficier de la société de l'information. L'expérience conduit à proposer une démarche visant à privilégier les groupes sociaux constituant des relais d'opinion et les secteurs les plus directement concernés:

##### ***A. L'administration***

La modernisation de l'administration doit s'accompagner d'ateliers, de séminaires de formation permanente destinés aux fonctionnaires mais aussi d'articles de presse et de programme radiotélévisés afin de faire connaître aux administrés les nouveaux services qui leur sont offerts.

##### ***B. Les entreprises***

Les fédérations et associations professionnelles, les chambres de commerce constituent des relais incontournables. Elles peuvent organiser des séminaires et des sessions de formation, en particulier sur le développement et l'exploitation de "home pages" par les entreprises. Les foires, les salons, la presse spécialisée sont également des vecteurs efficaces. Enfin, en liaison avec les entreprises, le système éducatif peut jouer un rôle important en ouvrant ses établissements et en envoyant des étudiants effectuer des stages et des diagnostics dans les entreprises.

##### ***C. La population scolaire***

a) Pour les niveaux primaire et secondaire, le jeu fournit un excellent moyen d'accès aux technologies de l'information. On peut aussi mettre en place:

- des ateliers thématiques ouverts sur le monde extérieur. Par exemple, une école se connecterait une fois par semaine avec des entreprises ou des laboratoires...
- des ateliers de bureautique plus particulièrement pour les classes du secondaire.
- des jumelages entre écoles différemment dotées qui pourraient avoir un effet intégrateur important.

b) Pour l'enseignement universitaire, au delà de la modernisation des méthodes et des outils pédagogiques, on s'efforcera d'informatiser l'accès aux informations administratives qui rythment la vie de tous les jours des étudiants:

- Inscriptions
- Orientation scolaire

- Médecine scolaire
- Bourses

La participation et la formation des personnels administratifs et d'enseignement doit être réalisée concomitamment pour éviter la mise à l'écart d'une partie de ce personnel.

Des salles équipées d'ordinateurs seraient à la disposition permanente de cette population. Elles devraient bénéficier d'un budget de fonctionnement spécifique (coûts de télécommunication, administrateurs et mise à jour des logiciels). Dotées d'un personnel d'accueil bien formé, elles pourraient être ouvertes au grand public qui pourrait y consulter des informations administratives plus générales sur la vie du pays.

#### ***D. Les femmes***

Acteurs économiques majeurs dans le secteur informel, les femmes détiennent de nombreuses connaissances pratiques: tontines, associations, projets ruraux, santé... En outre, les actions de sensibilisation entreprises auprès d'elles se révèlent durables.

#### ***E. Le grand public***

L'ordinateur est aujourd'hui considéré par le grand public comme un outil de bureautique inerte voire hostile. Ses possibilités d'accès à l'information nécessaire à la vie de tous les jours restent à démontrer. Comment obtenir une fiche d'état civil, comment ouvrir une ligne téléphonique, où trouver un dispensaire...?

Tous les moyens de diffusion traditionnels peuvent être utilisés mais on peut aussi installer des bornes interactives gratuites dans les mairies, les hôpitaux, faire circuler des cyber-camions, organiser des fêtes annuelles comme la fête de l'Internet à Libreville sur le modèle de la fête de la musique ou de la fête de l'information pour le développement déjà décidée...

## V. Conclusion et recommandations

De nombreuses mesures concrètes ont été proposées pour accélérer la transition de l'Afrique subsaharienne vers la société de l'information. Il reste à les ordonner, à les structurer et à définir des plans d'action pour passer des idées à la réalisation. Leur réussite dépend de quelques facteurs essentiels:

- une volonté politique forte de la part du gouvernement pour faire de l'introduction des technologies de l'information l'une de ses priorités et dégager les crédits nécessaires au lancement de projets pilotes;
- l'implications de tous les acteurs concernés (publics ou privés) dans la définition de cette stratégie;
- la participation du secteur privé à sa mise en oeuvre;
- la sensibilisation de la société dans son ensemble aux enjeux de cette évolution.

Au niveau national, une première étape serait la création d'une structure (commission, groupe de travail, forum... la forme importe peu) associant tous les partenaires intéressés (qu'ils soient du monde économique ou institutionnel) et dont la première mission serait la préparation d'un rapport ou livre blanc sur l'état de la situation et la stratégie à adopter. Cette structure pourrait éventuellement être pérennisée et se voir confier la préparation de plans sectoriels, le suivi des projets et l'évaluation des progrès accomplis. Elle pourrait également identifier les applications les plus prometteuses, les problèmes juridiques et légaux à résoudre, effectuer des études sur les implications socio-économique des changements engagés...

Sur la base de ces travaux, le gouvernement pourrait définir un plan d'action pluriannuel comportant notamment:

- le renforcement des infrastructures avec:
  - la mise en place de réseaux nationaux à haut débit en s'appuyant dans un premier temps sur les structures universitaires
  - l'interconnexion des fournisseurs de services Internet net à travers une passerelle nationale
  - la création de centres de ressources et d'une structure responsable de la gestion des domaines Internet nationaux

- la mise en place d'un cadre juridique approprié;
- un programme d'introduction des technologies de l'information dans l'administration;
- le renforcement des programmes de R&D nationaux;
- le lancement d'opérations pilotes telles que:
  - dans le domaine culturel, la création de musées virtuels,
  - dans celui de l'environnement, le renforcement des centres de suivi tels l'observatoire de la pêche dans le delta central du Niger
  - la mise en place de "villes ou villages ou quartiers numériques" en liaison avec les expériences européennes comparables dans le cadre de jumelages,
  - l'installation de points d'accès publics, de télécentres et de centres d'expertise
- la définition de plans sectoriels pour l'éducation, la santé, le commerce électronique;
- le lancement d'une campagne de sensibilisation en exploitant les complémentarités et les compétences existant dans le secteur privé et les structures publiques en particulier dans les milieux académiques et en s'appuyant sur les relais d'opinion que sont les associations de tout type, les chambres de commerce, d'agriculture, les fédérations professionnelles...

Au niveau international, il y a beaucoup à gagner du partage des expériences et de la coordination des différents partenaires intéressés. Des cadres de travail existent déjà avec la Commission économique pour l'Afrique des Nations-Unies et la Banque Mondiale. Ils doivent être renforcés. Avec l'Europe, la situation est moins satisfaisante. Dans un premier temps, on pourrait envisager la création d'un forum eurafricain pour la société de l'information qui serait chargé de:

- sensibiliser les gouvernements et l'ensemble de la société à l'importance des évolutions en cours;
- échanger des informations sur les projets et les expériences afin de définir de "bonnes pratiques";
- commissionner des rapports sur les différents domaines d'utilisation en s'appuyant sur des groupes de travail;
- stimuler la mise en place de plans d'actions nationaux;
- faire émerger des projets susceptibles de bénéficier d'un financement dans le cadre du PCRD ou des programmes d'aide de l'Union européenne.

L'Europe et l'Afrique ont en commun une trop longue histoire pour que cette étape décisive que constitue le passage à la société de l'information soit franchie dans l'indifférence réciproque.

## **Bibliographie**

**Infodev (1998), Rapport de synthèse sur des projets à câbles et à satellite, présenté à la conférence: "La connectivité globale pour l'Afrique" à Addis-Abeba, 2-4 juin 1998.**

**IRDC (1998), A Survey of Information and Communication Technology in Sub-Saharan Africa by Peter van Heusden International Development Research Centre/Centre de recherches pour le développement international, Canada.**

**ITU (1998), African Telecommunications Indicators, International Telecommunications Union, Genève.**

**Mike Jensen (1998), An overview of Internet connectivity in Africa, <http://www3.sn.apc.org/africa/afstat.htm>**

**Network Wizard Internet Domain Survey (19988)  
<http://www.nw.com/zone/WWW/top.html>**

**OECD (1997), Perspectives des technologies de l'information 1997, OECD, Paris.**

**OECD (1998), The global research village, OECD, Paris (to be published).**

**World Bank (1998 a), World Development indicators, World Bank, Washington DC.**

**World Bank (1998 b), Knowledge for development, World Bank, Washington DC.**

## **Annexes**

**Annexe I**  
**Conclusions du groupe de travail sur la formation**  
**réuni à Abidjan les 27-29 avril**

La formation à l'informatique ou par l'informatique peut être considérée selon plusieurs critères :

**a) les types d'utilisateurs**

1. Décideurs au niveau institutionnel (état ou privé), cadres supérieurs, directeurs de projets,
2. Ingénieurs
3. Techniciens supérieurs
4. Elèves, étudiants et grand public

**b) les contenus**

1. Sensibilisation aux enjeux de l'application de ces techniques. Approche stratégique estimée en gain de productivité et en gain d'efficacité, notion de fonctionnement des ordinateurs (bloc schéma général d'un ordinateur, fonctionnement de base); durée proposée : de 2 à 5 jours.
2. Utilisation efficace des logiciels de base ou/et de logiciels spécialisés (algorithmique et programmation – réseaux - bases de données – traitements de textes – tableurs – traitements graphiques); durée proposée : de 2 semaines à 2 mois.
3. Formation similaire à la précédente mais beaucoup plus utilitaire, ciblée vers des applications spécifiques; durée : de 3 semaines à 3 mois.
4. 1 – Elèves et étudiants : Un programme minimal de formation, en informatique (blocs schéma de l'ordinateur, réseaux, bases de données, algorithmique et programmation) doit être intégré dans le cursus scolaire et universitaire.
4. 2 – Utilisateurs grand public : cours d'initiation à l'informatique. Approche applicative de façon majoritaire (s'inspirer par exemple de l'European Computer Driving Licence qui fonctionne en Finlande, Norvège).

Des formations semblables peuvent être également planifiées pour les ingénieurs et techniciens en informatique en vue de leur recyclage (formation continue).

Toutes ces formations peuvent être faites dans le cadre d'établissements virtuels tels que l'Université francophone virtuelle (utiliser les moyens de formation déjà existants ou en cours de réalisation : projet AUPEL-UREF ; projet Banque Mondiale, RESAFAD ; utilisation de CD ROM traitant de questions spécifiques). Les centres de formation nationaux pourront être reliés en réseaux.

Annexe II  
Eléments pour une politique de formation des cadres

Georges Stamon

1/ Objectifs ∩ L'ordinateur ∩ outil de travail quotidien

2/ Ciblage :

Formation des cadres supérieurs, des responsables administratifs et des décideurs africains à l'Informatique (et par l'Informatique).

3/ Contenu de la formation et sujets abordés :

Fonctionnement du micro-ordinateur,  
Problèmes applicatifs (utilisation de STW de base) :  
Algo et programmation  
Réseau – Internet – E-mail..  
Traitement de texte et traitements statistiques  
B.D.  
Traitements Graphiques élémentaires.

4/ Méthodologie.

Une à deux sessions de courte durée

Approfondissement et entraînement par réseau.

5/ Validation – Evaluation.

Projet/examen par réseau

Permis de conduire informatique africain (cf. annexe III)

Université Africaine Virtuelle

**Annexe III**  
**Projet de « permis de conduire informatique africain »**

George Stamon

Programme éducatif et utilitaire d'un volume minimal de connaissances en informatique.

**Objectif :** faciliter l'utilisation du micro-ordinateur dans les activités quotidiennes.

**Contenu:**

Fonctionnement du micro-ordinateur

Utilisation de logiciels de base en vue de :

- Traitement de texte
- Réseaux - Internet - E-mail...
- Tableurs ; traitements graphiques élémentaires
- Notions de bases de données

**Méthodologie:**

Formation des formateurs

Centres de formation agréés

Possibilités de délivrer un diplôme

**Références:** ECDL - travaux de CEPIS (Association de 19 pays) en liaison avec les DG XII ; DG XIII

**Expériences:** Finlande, Norvège...

**Annexe IV - La société de l'information en Afrique subsaharienne:  
le cas du Mali**

Tiéma Niare

**1. La problématique.**

L'Afrique, en particulier l'Afrique subsaharienne, accuse un grand retard dans le développement des télécommunications. Pour qui connaît la place primordiale qu'occupent les télécommunications (avec les équipements et les infrastructures qui l'accompagnent) dans le développement économique et social d'un pays, on ne peut douter de l'ampleur des enjeux surtout d'ordre économique. Disposer de moyens de télécommunications (téléphone, fax, Internet) économiquement abordables pour une plus grande proportion des populations d'Afrique subsaharienne (ce qui n'est pas le cas aujourd'hui) est une nécessité. Le développement des moyens de communication, en particulier le réseau Internet ou le web, n'apporte pas qu'un plus (une valeur ajoutée) économique, à travers les mécanismes d'action (offre et demande), il est aussi source d'introduction d'autres valeurs socioculturelles qui ne sont pas forcément des modèles pour tous, voire universelles. C'est dire que les nouveaux canaux de communication, à l'origine de la mondialisation des échanges de toute sorte, doivent être utilisés avec discernement par les individus ou opérateurs économiques ou les politiques des pays au Sud du Sahara. Si il y a un enjeu qui me semble très important, c'est la possibilité pour les pays subsahariens de pouvoir développer (ou créer) des informations propres à mettre (à injecter) dans le circuit. Autrement dit, il faut qu'ils (pays, opérateurs économiques) puissent se vendre en se faisant connaître aussi de part le monde via la grande toile d'araignée.

**2. Infrastructures**

Le réseau malien de télécommunications est en cours de modernisation sur toute l'étendue du territoire. La vétusté des centraux téléphoniques dans la plupart des régions (à l'exception de la capitale, Bamako) est à l'origine de pas mal de dérangements, causant des désagréments aux utilisateurs. Cet état de fait a des répercussions négatives sur tout ce qui est communication connexe (fax, e-mail, Internet). Outre la vétusté des centraux, leurs capacités sont également limitées ce qui limite l'extension du réseau au public. Après l'automatisation et l'extension des centraux téléphoniques de Bamako et de Ségou (d'ici fin 98), ce schéma serait élargi à Kayes, Sikasso et Mopti où le nombre d'abonnés a considérablement

évolué au cours des cinq dernières années. Par ailleurs, les liaisons satellitaires établies pour les régions du Nord (Tombouctou, Gao et Kidal) ainsi qu'à Kémeba (région de Kayes) ont permis d'étendre la couverture nationale sans que cela se traduise par un accroissement spectaculaire de la part du secteur privé dans les nouveaux branchements (les services de l'état étant les principaux bénéficiaires).

Le réseau Internet (e-mail surtout) est en pleine expansion au Mali depuis 1993. Le full Internet a commencé en 1997 (probablement vers fin 1996, le système était déjà en place à la SOTELMA à Bamako). Mais en raison de la mauvaise connectivité entre la capitale et les autres collectivités, le Web n'est pas connu à l'intérieur du pays (sauf par les médias classiques bien sûr).

### **3. Les usages, expériences, projets, obstacles.**

#### *Commerce électronique*

Aucune application ni formation n'existent pour l'instant au Mali.

#### *Télé médecine*

Aucune expérience n'est en cours à l'heure actuelle pour l'enseignement de la médecine (ce qui rentre d'ailleurs dans le cadre de la téléformation). Il existe cependant des émissions de télévision sur la médecine (cas de certaines maladies, en particulier le sida ou sur la prévention de maladies infantiles,..)

#### *Services publics et administration.*

L'Internet ou plutôt la messagerie électronique commence à faire son entrée dans la grande administration (Ministères et en particulier, celui du développement rural et de l'eau). Les autres services ne me semblent pas connectés. Parmi les services publics connectés sur Internet (e-mail), on peut noter les structures de recherche (IER, INRSP, CNTST) et d'enseignement supérieur et secondaire technique (ENSUP, ENI, CEFIB). Beaucoup d'opérateurs économiques et d'organisations internationales (BM, PNUD, FAO, USAID, ONG) disposent aujourd'hui d'un service de messagerie électronique.

#### *Environnement.*

Il existe divers observatoires permettant de suivre l'évolution de l'environnement

*Culture, Sport et presse.*

Sans avoir une idée précise sur le chiffre exact, la presse écrite et parlée doit disposer d'outils de communications (Internet, e-mail). Leur utilisation dans la culture et le sport est à l'état embryonnaire au Mali.

*Tourisme.*

Des agences de voyages et des hôtels disposent d'un e-mail (Bani-Voyage, Hôtel Ténésse,).

#### **4. Les acteurs nationaux**

*Le gouvernement*

Il n'y a pas à l'heure actuelle de politiques nationale clairement définie en matière de société de l'information puisque le Mali vient d'avoir le full Internet avec la SOTELMA.

*Collectivités locales.*

Elles n'ont pas une politique affichée en dehors de celle définie à l'échelon national.

*Les opérateurs de télécommunications*

Il n'y en a qu'un seul au Mali, c'est la SOTELMA (Société des Télécommunications du Mali). C'est un Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC) en voie de privatisation.

*Les Sociétés de service*

Il en existe trois: Malined (Binha), Spider, Datatech et le CEFIB

#### **5. Recommandations**

*A l'intention des autorités politiques et techniques du Mali.*

- Rendre accessible à moindre coût les infrastructures de télécommunications, peut être en privatisant totalement le secteur.
- Améliorer la qualité du service des télécommunications.
- Former les différents groupes d'utilisateurs potentiels.
- Etendre la couverture géographique du serveur national d'accès à Internet.

Pour que ces actions puissent se concrétiser, il est indispensable:

- de sensibiliser les décideurs (politiques et techniques) sur les enjeux de l'Internet.
- et d'encourager la création et la diffusion de l'information sur le Web (y compris par les acteurs économiques).

Le rôle *des bailleurs de fonds* et en particulier de l'Union Européenne pourrait être de:

- Supporter les premiers coûts d'investissements (ou en les subventionnant au moins) ;
- Financer des rencontres de sensibilisation ou des cycles de séminaires de formation.
- Intégrer les frais d'utilisation du Web dans les projets financés.
- Financer des formations pour le développement et l'exploitation de "home pages".

## **Annexe V - Composition du groupe de travail SIMES**

*Réunion de Dakar, le 20 novembre 1997*

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Maurice Tchuente</b>        | - Université de Dschang (Cameroun)                 |
| <b>Jean-Michel Chassériaux</b> | - Université Paris 7                               |
| <b>Bruno Le Dantec</b>         | - ERCIM  |
| <b>Jean-Claude Derniame</b>    | - CRIN-LORIA - Nancy                               |
| <b>Cheikh Dia</b>              | - IER - Mali                                       |
| <b>Ahmedou Ould Haouba</b>     | - Faculté des Sciences de Mauritanie               |
| <b>Jean G. Kouakou</b>         | - Directeur Général Adjoint INSP –<br>Yamoussoukro |
| <b>Théodore Tapsoba</b>        | - ESL Bobo Dioulasso - Burkina Faso                |
| <b>Bertil Willotte</b>         | - IAI - Libreville - Gabon                         |

*Réunion d'Abidjan les 27-29 avril 1998*