

## **Insertion d'Internet dans les milieux de la recherche scientifique en Afrique de l'Ouest**

Mouhamed Tidiane SECK\*

***Résumé :** Pour des raisons essentiellement financières, les universitaires et chercheurs africains ne sont pas ou peu irrigués par les canaux d'information existants. Le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche, ainsi que les structures spécialisées dans la gestion de l'information, sont confrontés à la difficulté d'accès à l'information pour la transmission des connaissances existantes et l'élaboration de nouveaux savoirs d'une part et aux entraves à la diffusion, à la promotion et à la valorisation des résultats des travaux scientifiques d'autre part. Une série de problèmes qui ont pour conséquence de les marginaliser sur le plan scientifique et de saper les efforts qu'elles consentent pour accomplir leurs missions. Dans ce contexte quel peut être l'apport d'Internet ? Entre une vision optimiste et une autre plus méfiante, le débat ne peut être tranché que par une participation offensive et positive au dialogue mondial, en tirant parti des possibilités offertes par ces technologies pour à la fois créer les courants d'échanges indispensables entre nos pays, pour valoriser nos complémentarités et marquer notre présence dans le monde par la production de contenus de qualité aptes à faire apprécier nos ressources et nos potentialités par l'extérieur.*

---

\* Professeur, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Département Génie Informatique ESP, mai 1997, [seck@mail.ucad.sn](mailto:seck@mail.ucad.sn).

## **Panorama de la situation antérieure du secteur recherche éducation en Afrique**

### *Isolement*

Dès le début de l'indépendance, les pays africains ont mis en oeuvre une politique très volontaire en faveur de l'éducation avec comme objectif majeur de permettre au plus grand nombre l'accès à l'école. Les dirigeants d'alors avaient tous acquis la conviction que c'était la voie obligée pour assurer un développement durable.

Au bout de quelques années, on a vu fleurir, dans quasiment tous les pays, des universités et écoles spécialisées grâce, notamment, à la présence d'une forte assistance technique. On pensait que ce modèle conduirait à la formation progressive d'une élite capable d'assurer la relève, de générer en son sein les ressources humaines (enseignants et chercheurs en particulier) nécessaires pour assurer le développement. On s'est rendu compte très vite, malgré l'existence d'accords de coopération bilatéraux et multilatéraux formellement bien conçus, que la réalité sur le terrain était caractérisée par un isolement des structures d'enseignement et de recherche tant sur le plan intérieur qu'extérieur.

En effet, l'absence d'un tissu industriel et économique adéquat a provoqué un décrochage du système éducatif par rapport aux besoins réels des pays africains, et par conséquent son isolement au niveau interne.

Au plan extérieur, la nature des échanges économiques, basés en grande partie sur l'exportation de matières premières, ne pouvait guère favoriser un transfert de technologie. Naturellement, l'absence d'un intérêt des anciennes métropoles vis-à-vis des activités de recherche des pays en développement a contribué à les isoler davantage.

La meilleure illustration de ce phénomène est l'exemple du laboratoire de datation au carbone 14 du professeur Cheikh Anta Diop. Bien que doté des meilleurs équipements de l'époque, ce laboratoire n'a pu survivre du fait de l'absence totale d'applications correspondant aux besoins immédiats de l'économie nationale. Pourtant, son maintien en activité était totalement justifié du fait des besoins énormes de formation d'enseignants chercheurs dans le domaine des sciences.

Parallèlement à cette évolution, le nombre d'étudiants n'a cessé de croître et, à partir des années 80, près de la moitié des diplômés de

l'enseignement supérieur ne pouvait plus être absorbée par le marché de l'emploi. Depuis lors, le système éducatif baigne dans une atmosphère de réforme permanente ponctuée par des crises universitaires et des années blanches, tout cela aggravé par un contexte économique et financier très difficile pour les pays africains.

### ***Manque de documentation et de contacts***

En général, le fond documentaire constitué pendant la colonisation a été préservé et conservé dans les bibliothèques universitaires ou dans les archives nationales. Cependant le renouvellement de ce fond n'a pas été assuré pendant de nombreuses années. L'absence d'écoles de formation de bibliothécaires et d'archivistes a été pendant de nombreuses années un facteur aggravant. Mais l'une des raisons majeures du manque de documentation s'explique par le coût élevé des ouvrages. Même si elles existent, les oeuvres de qualité sont en nombre d'exemplaires réduit, ce qui les rend indisponibles aux utilisateurs.

Dans un autre registre, il faut signaler la difficulté pour les chercheurs africains d'établir et de maintenir des contacts scientifiques avec l'extérieur. Ces contacts se sont souvent limités à des voyages épisodiques d'un nombre très restreint de chercheurs. Même si dans la plupart des pays la part de l'éducation dans le budget est relativement importante, les salaires, bourses et dépenses de fonctionnement restent prioritaires ce qui ne laisse aucune place à la recherche.

Le niveau élevé des tarifs des communications téléphoniques internationales n'a pas permis d'envisager l'utilisation de ce moyen de communication. Dans tous les pays des mesures restrictives ont été adoptées pour ne réserver les lignes internationales qu'aux responsables administratifs. Il en est de même pour les frais de déplacement à l'étranger dont les montants cumulés des frais de transport et de séjour sont sans commune mesure avec les capacités financières des établissements.

En conclusion de cette première partie, on peut dire qu'aujourd'hui le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche, ainsi que les structures spécialisées dans la gestion de l'information, sont confrontés à toute une série de problèmes qui ont pour conséquences de les marginaliser sur le plan scientifique et de saper les efforts qu'elles consentent pour accomplir leurs missions. Les principales entraves au développement de la recherche et de l'enseignement supérieur sont bien

connues. Elles ont pour noms, difficulté d'accès à l'information pour la transmission des connaissances existantes et l'élaboration de nouveaux savoirs d'une part et entraves à la diffusion, à la promotion et à la valorisation des résultats des travaux scientifiques d'autre part. Pour des raisons essentiellement financières, les universitaires et chercheurs africains ne sont pas ou peu irrigués par les canaux d'information existants.

### **Apport des nouvelles technologies d'information et de communication (NTIC) dans les pays en développement : enjeux et perspectives**

L'analyse de la situation antérieure montre à l'évidence que les solutions au décloisonnement des pays en voie de développement doivent s'articuler autour de choix technologiques permettant à la fois de réduire les différents coûts d'accès à l'information, mais surtout de créer des masses critiques d'utilisateurs pour rentabiliser les investissements.

Les technologies que nous considérons ici se limitent à Internet et aux ordinateurs multimédia. Leur mise en œuvre concrète suppose au moins deux préalables :

- disponibilité de l'outil informatique ;
- existence d'un réseau de télécommunications fiable.

On observe que dans ces deux domaines la situation est très inégale d'un pays à l'autre, et ce ne sont pas les pays les plus nantis qui sont forcément les mieux équipés. Dans un certain nombre de pays, le réseau est entièrement numérique et les bandes passantes disponibles permettent d'envisager dès maintenant des solutions de visio-conférence. En revanche, dans d'autres pays les solutions de type courrier électronique par les techniques UUCP ou Fidonet ne sont envisageables que dans la capitale et quelques centres urbains.

A côté des considérations techniques, l'enjeu véritable se résume à un double défi que doivent relever les systèmes d'enseignement et de recherche, à savoir :

- rester à l'écoute de ce qui se fait dans le reste du monde ;
- être en adéquation avec les besoins socio-économiques sous-régionaux.

C'est pourquoi le débat sur l'apport des nouvelles technologies d'information et de communication fait apparaître deux visions différentes :

- l'une, optimiste, qui perçoit les NTIC comme une panoplie de moyens nouveaux qu'il faut s'approprier afin d'arrimer le continent au reste du monde et de le conduire au saut technologique indispensable pour combler son retard ;
- l'autre, plus méfiante, qui sent revenir, sous une forme plus pernicieuse, la domination culturelle du modèle occidental.

Pour ma part, ce débat ne peut être tranché que par une participation offensive et positive au dialogue mondial, en tirant parti des possibilités offertes par ces technologies pour à la fois créer les courants d'échanges indispensables entre nos pays, pour valoriser nos complémentarités et marquer notre présence dans le monde par la production de contenus de qualité aptes à faire apprécier nos ressources et nos potentialités par l'extérieur.

Aujourd'hui, et c'est sans doute ici que réside le problème majeur, les producteurs de produits et services d'information étant américains pour l'essentiel, ou pour le moins anglophones, les contenus sont dans leur écrasante majorité en anglais. Le risque est donc grand, compte tenu de l'impact actuel et futur d'Internet, de voir s'accélérer un processus déjà en cours qui nous conduit tout droit vers l'uniformisation culturelle.

En effet, un monde ne s'exprimant que dans une seule et unique langue accouchera inéluctablement d'une pensée unique et donc d'une culture unique, faisant peu à peu disparaître les autres langues et par conséquent les autres cultures. Faire échec à la marginalisation des langues, des cultures et donc des sociétés africaines qui se profile derrière les inforoutes, tel est le défi que doivent relever les pays africains en particulier et les communautés linguistiques en général (francophones, lusophones, chinoises, etc.). Pour les pays africains francophones, le combat pour des autoroutes de l'information en français doit être perçu comme une facette d'un combat plus général qui doit aussi avoir pour perspective la possibilité d'utiliser un jour les grandes langues de communication africaines sur les autoroutes de l'information. En ce sens, la francophonie doit faire la promotion du multilinguisme et ne pas exclure les langues nationales au risque de reproduire à son propre niveau ce qu'elle reproche à l'anglais.

Au-delà de la langue, il y a la nécessité de préserver, de développer et de valoriser le patrimoine culturel, scientifique et artistique de l'Afrique sans parler de la nécessité de s'impliquer dans les batailles économiques qui tournent autour des inforoutes. Il s'agit dès lors de se lancer dans la fabrication de produits et services d'information conçus et réalisés par des africains sur l'Afrique mais destinés au monde entier. Ceci implique nécessairement la création d'unités de production à l'échelle sous régionale et sur une base linguistique, de manière à favoriser l'émergence d'entreprises ayant une taille critique suffisante pour affronter la concurrence internationale.

### **Amorces de solutions**

Face à la question de savoir s'il faut investir dans ce genre d'infrastructure, les pays africains sont, à première vue, placés devant un véritable dilemme. En effet, ces derniers sont pris en tenaille entre d'une part, la nécessité de résoudre rapidement et durablement les problèmes d'éducation, de santé ou d'autosuffisance alimentaire qui se posent à la grande masse de la population et d'autre part, la volonté légitime de participer à la marche du monde en investissant pour ce faire dans des secteurs qui peuvent apparaître comme un "luxe" inutile voire indécent.

En réalité a-t-on vraiment le choix ? Dans tous les pays africains, les autorités gouvernementales ont affirmé leur volonté de se connecter à Internet. Dans le même temps, les anciens monopoles d'états qu'étaient les sociétés nationales de télécommunications sont toutes à vendre pour permettre l'ouverture totale de ce marché à la concurrence. D'ailleurs, les opérateurs privés nationaux et internationaux offrent déjà des solutions de connexion très compétitives. On observe ainsi un engouement très prononcé de la part des personnes privées et des petites entreprises et une prolifération d'études d'opportunité et de faisabilité dans les sociétés de taille plus importante (banques, assurances, administration, collectivités territoriales, etc.), ce que confirment les statistiques d'INTERNIC qui laissent apparaître un taux de croissance énorme de la pénétration d'internet en Afrique.

## **Internet dans les pays africains francophones**

Si dans les pays africains anglophones Internet a été introduit par l'initiative des ONG, en Afrique francophone le processus d'introduction s'est appuyé sur une collaboration entre les universités africaines d'une part, l'IRD et l'AUPELF d'autre part.

Au cours de la première période qui s'étend de 1991 à 1995, le Réseau Intertropical d'Ordinateurs (RIO) de l'IRD, utilisant dans chaque pays les supports de télécommunications (RTC et X25), a connecté les organismes de recherche et les noeuds universitaires par la mise en service du courrier électronique.

L'accès à Internet se fait suivant une topologie en étoile. Le noeud principal est installé au centre local de l'IRD, lui-même connecté à Internet via Montpellier.

Six connexions journalières sont établies avec Montpellier pour transférer les messages.

Les noeuds secondaires peuvent à leur tour se connecter à la demande aux serveurs du RIO 24h/24.

Au cours de cette période, des actions significatives ont été entreprises pour former techniquement les responsables locaux des noeuds universitaires, formation parachevée par une participation massive d'une cinquantaine d'enseignants-chercheurs au congrès INET96 de Montréal.

Dès lors, l'appropriation technologique s'est opérée et les résultats ne se sont pas fait attendre. Aujourd'hui, les NIC nationaux voient le jour (Madagascar, Cameroun, Sénégal, Côte d'Ivoire, Burkina Faso...) et dans certains cas comme au Sénégal, l'IRD est maintenant connecté en "FULL/IP" au noeud internet de l'Université. De même, la gestion des domaines nationaux (SN, ML,...) est en cours de transfert de Montpellier vers les noeuds des universités nationales.

A partir de 1996, les autorités gouvernementales s'engagent officiellement dans la mise en place d'Internet. Élevé au rang de priorité nationale, Internet est devenu un secteur d'activité à part entière qui attire de nombreuses convoitises. Ainsi, plusieurs sociétés ont été créées soit comme fournisseur d'accès soit dans le développement ou l'hébergement de sites WEB. On a même assisté dans certains pays à des tentatives des

sociétés nationales de télécommunication de prendre la place occupée jusqu'à présent par les universités dans la gestion administrative et technique des domaines nationaux.

## **Autres résultats tangibles**

### ***Naissance et forte croissance de la demande***

La présence effective d'Internet en Afrique, bien que balbutiante, suscite un tel engouement chez les étudiants, les chercheurs et les enseignants qu'un échec des expériences en cours serait désastreux.

En effet, les étudiants y voient un moyen de renforcer leur autonomie en même temps qu'Internet suscite en eux un espoir en une forme de démocratisation de l'éducation.

Quant aux enseignants, les premiers contacts avec cet outil ont été si fructueux qu'ils revendiquent déjà auprès des autorités universitaires un accès effectif dans toutes les facultés. Se pose dès lors le problème du financement des équipements et des ressources humaines nécessaires pour satisfaire une si forte demande.

### ***Programmes de recherche concertée***

Les agences nationales et internationales qui s'occupent de recherche et de développement ne s'y sont pas trompées. On voit fleurir de nombreux programmes de recherche dont les financements sont conditionnés par la participation effective de plusieurs acteurs du "sud" comme du "nord" avec des exigences de transferts technologiques dans des domaines intéressant directement les économies des pays en développement. La concertation entre les différents participants est mise en oeuvre dès la définition des termes de référence du programme et le visa des différentes parties est requis à chaque étape d'évaluation.

Un des volets fondamentaux de ces programmes consiste à introduire massivement le recours aux NTIC :

- Micro-ordinateurs multimédias ;
- Cd Roms ;
- Téléphone et fax ;
- Internet ;

- Visio Conférence ;
- Satellites de communication, etc.

A titre d'illustration, on peut citer le Projet SIMES (Système d'Information Multimédia pour l'Environnement Sahélien) financé par la CEE avec la participation de trois pays européens (France, Royaume-Uni, Suisse) et cinq pays africains (Sénégal, Mali, Cameroun, Burkina Faso, Côte d'Ivoire).

## **Échanges d'expériences**

L'absence de moyens de diffusion et de communication efficaces entre les pays africains, n'a pas permis le partage et l'échange d'expériences. Les mêmes erreurs se sont souvent répétées dans plusieurs pays. Les forums et conférences épisodiques étaient les seuls endroits où les échanges pouvaient se produire, Internet pourrait accroître considérablement la vitesse de circulation de l'information ainsi que la fréquence des opportunités d'échange. Cela montre la pertinence de l'interconnexion des différents pays.

### ***Émergence de programmes multilatéraux en Afrique de l'Ouest***

Les sources d'informations étant principalement disponibles dans les pays développés, les pays africains ont développé en priorité les moyens de communications avec l'ancienne métropole et négligé les liens sous-régionaux. Cette situation demeure encore aujourd'hui. Néanmoins, l'émergence d'organismes transnationaux tels que la BCEAO consacre l'existence d'un cadre structurant les échanges entre pays africains.

Dans le domaine de l'éducation, il faut signaler l'existence d'une structure d'harmonisation et de contrôle de l'évolution de la carrière universitaire des enseignants et chercheurs, le Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur (CAMES), regroupant la quasi totalité des pays à l'exception du Maghreb et de l'Afrique du Sud.

### ***Forums***

Dans de nombreuses spécialités (médecine, mathématiques, sciences juridiques et sociales, informatique, ...), ont été créés des forums et congrès organisés régulièrement à tour de rôle par chaque pays.

L'exemple du Congrès Africain de la Recherche en Informatique (CARI) peut servir de référence. En effet, au cours de cette manifestation bi-annuelle, des chercheurs de tous les continents présentent leurs travaux, et les débats qui en découlent débouchent sur la mise en place de projets de recherche communs appuyés financièrement et validés scientifiquement par le CARI. C'est ainsi que depuis 1992, des équipes du Cameroun, du Burkina Faso, du Gabon, du Bénin et du Sénégal travaillent conjointement dans les domaines de l'imagerie et du génie logiciel. Pour son organisation et pour le fonctionnement des équipes de recherche, le CARI s'appuie essentiellement sur le service courrier électronique du réseau internet, mis en place dans tous ces pays grâce à la collaboration de l'IRD.

## **Situation au Sénégal**

### *Réseau recherche/éducation*

Le cas du Sénégal est présenté ici pour tout simplement donner un exemple d'introduction d'Internet dans le secteur de l'enseignement et de la recherche.

Après avoir capitalisé une expérience d'assistance de quatre ans avec l'IRD, l'université de Dakar a pris son destin en main en créant une Commission Universitaire des Réseaux d'Information chargée d'élaborer les solutions concrètes de mise en place des NTIC au bénéfice des activités pédagogiques et de recherche.

Les investissements de base et les frais de fonctionnement ont été inscrits au budget de l'Université. Pour le déploiement d'internet au sein des structures d'enseignement et de recherche, il est prévu une participation financière des utilisateurs, étudiants et enseignants, mais surtout la mise en place d'une structure de concertation pour le partage des coûts dans le cadre d'un Réseau National d'éducation et de recherche.

Ce réseau a pour objectif :

- d'améliorer la circulation de l'information au plan national ;
- de partager les charges des connexions internationales.

S'agissant de l'amélioration de la circulation de l'information entre les membres de la communauté scientifique nationale, Internet doit permettre de briser les cloisonnements qui existent aujourd'hui entre le public et le privé, entre l'université et les structures dépendant des ministères et parfois à l'intérieur même de l'université entre les différentes facultés. Cela devrait en outre favoriser le partage d'expérience, encourager la pluridisciplinarité et l'interdisciplinarité et faire en sorte que la notion de communauté scientifique nationale deviennent une réalité concrète et un non un concept vide de sens.

Pour ce qui concerne le partage des charges des connexions internationales, il s'agit à la fois d'appliquer le principe de base d'internet qui s'appuie sur la baisse des coûts par l'augmentation du nombre d'utilisateurs actifs, mais surtout d'apprendre à échanger au niveau le plus local afin de mieux échanger à terme avec les autres pays dans le cadre d'une intégration africaine.

### Références

Omar SOCK et Alex CORENTHIN : VIèmes Journées Internationales de Technologie (JIT), 1996

Olivier SAGNA : *L'enjeu des inforoutes pour le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche*. Commission Université et réseaux d'information, 1996.