

Savoirs communs n°17

Le numérique au service de l'éducation en Afrique

Agence Française
de Développement,
Agence universitaire
de la Francophonie,
Orange & UNESCO

Savoirs communs

La série *Savoirs communs* a pour objectif de faire vivre une dynamique d'échanges et de capitalisation autour des pratiques respectives de l'AFD et des acteurs de l'aide au développement dans une perspective d'apprentissage et d'enrichissement commun.

Tous les numéros de la série peuvent être téléchargés sur le site www.afd.fr

Comité de pilotage :

Amélie Aubert et Rohen Daiglepiepierre (Agence Française de Développement), Erwan Le Quentrec (Orange), Francesc Pedró (UNESCO) et Pierre-Jean Loiret (Agence universitaire de la Francophonie)

Remerciements à Jean-Claude Balmes

Rédaction :

David Ménascé et Flore Clément (société Azao)

Coordination éditoriale :

Marie de Jerphanion, Kulthum Laoufi (AFD), Marie-Laure Portal (consultant indépendant)

Réalisation graphique : letroisiemepôle

www.letroisiemepole.com

Février 2015

Le numérique au service de l'éducation en Afrique

Cette publication s'appuie sur les conclusions d'un groupe de réflexion rassemblant représentants des agences de développement, organismes internationaux, ONG, entreprises du secteur des TIC et de l'édition, qui s'est réuni sous des formats divers ces dernières années pour réfléchir au potentiel des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'amélioration de la qualité de l'éducation de base en Afrique.

Le travail de ce groupe s'est notamment concrétisé par l'organisation en octobre 2012 à Paris d'un séminaire sur les « Pistes de partenariat public/privé pour l'accès à l'éducation et à la formation professionnelle par les TICE en Afrique subsaharienne », qui a rassemblé une soixantaine de décideurs, représentants de ministères africains et d'institutions de formation, bailleurs, universitaires, et représentants du secteur privé, du Sud comme du Nord.

À l'issue de ce séminaire est apparu le besoin de faire un état des lieux des connaissances et des expériences menées en Afrique subsaharienne dans le secteur des TICE (Technologies de l'information et de la communication pour l'éducation), dans un souci de capitalisation et de diffusion du savoir.

Les personnes désireuses de participer à la poursuite de ces échanges peuvent le faire par l'intermédiaire du site <http://vstice.auf.org/>

Table des matières

Avant-propos	6
1. ÉTAT DES LIEUX DE L'ÉDUCATION EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE	8
1. Des progrès conséquents dans l'accès à l'éducation	10
■ Une mobilisation internationale	10
■ Une meilleure mobilisation financière	11
■ Les progrès de la scolarisation primaire universelle	12
■ De très fortes disparités entre les pays	14
2. Des difficultés additionnelles : l'instabilité politique, les disparités territoriales et de genre	16
■ Les instabilités politiques comme frein à l'éducation	16
■ La marginalisation des populations pauvres	17
■ Des inégalités persistantes entre garçons et filles	18
3. Les enjeux liés à la qualité de l'éducation et à son organisation	20
■ La qualité de l'éducation	20
■ Le pilotage et la gouvernance des systèmes éducatifs	25
2. LES TIC, PUISSANT FACTEUR DE DÉVELOPPEMENT EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE	28
1. La diffusion fulgurante du mobile en Afrique	30
■ Une baisse des prix et un écosystème favorable	31
■ De fortes disparités entre pays et territoires	34
■ Le défi de la couverture en zone rurale	36
■ Les promesses de l'internet mobile	37
■ Le continent africain connecté	38

2. Les TIC pour le développement économique et social	40
■ Le dynamisme des TIC profitable à tous les secteurs	40
■ Le m-paiement	42
■ La m-santé	43
■ La m-agriculture	44
■ <i>Open et Big Data</i>	44
3. La m-éducation, principal levier du dynamisme des TICE	48
■ Mettre à disposition des contenus de qualité adaptés aux publics cibles	51
■ Améliorer la formation des enseignants	51
■ Promouvoir une pédagogie centrée sur les apprenants	52
■ Agir sur les évaluations et les <i>feed-back</i>	52
■ Pallier le manque de données pour la gestion du système éducatif	53

3. L'INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE 54

1. La radio et la télévision, vecteurs éducatifs dès les années 1970	56
■ La radio éducative, précurseur des TICE	56
■ Un impact à grande échelle de la télévision éducative	58
2. Des usages principalement centrés sur l'école	60
■ La distribution massive de matériel informatique	60
■ La familiarisation à l'informatique dans un cadre collectif	61
3. Une individualisation progressive de l'informatique scolaire	62
■ L'outil informatique, de l'école à l'élève	62
■ L'influence des TICE sur les performances des élèves	63
4. Les TICE sortent du cadre scolaire	66
■ La capitalisation des usages existants	66
■ L'hybridation des pratiques et des outils	70

4. LES CONDITIONS DE RÉUSSITE DES TICE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE	78
1. Répondre aux contraintes technico-économiques et aux besoins des utilisateurs	80
■ Miser sur la technologie la plus adaptée au contexte	80
■ L'inscription des projets dans les pratiques existantes	82
■ L'accompagnement et le renforcement des capacités des enseignants et des chefs d'établissements	83
2. Trouver des modèles de financement « soutenables »	86
■ Spécificités de l'économie numérique et des instruments d'intervention des pouvoirs publics	86
■ Promouvoir le partage d'usages	89
■ Mobiliser les familles selon leurs moyens	90
■ Impliquer les entreprises	91
3. Mettre en œuvre les conditions d'une collaboration à multi-acteurs efficace et pérenne	94
■ Structurer les approches collaboratives	94
■ Promouvoir un État stratège	95
■ Développer la culture de l'évaluation et de l'expérimentation	97
■ Soutenir l'écosystème	97
ANNEXES	102
Annexe 1 : Principaux sigles et acronymes	104
Annexe 2 : Glossaire	105
EN SAVOIR PLUS...	106



© UNESCO / Darryl Evans

Avant-propos

L'Agence Française de Développement (AFD), l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF), la société Orange et l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) vous proposent ce 17^e numéro de la série « Savoirs communs ».

Afrique subsaharienne, éducation de base, technologies et numérique éducatif sont au cœur des préoccupations de cet ouvrage. Depuis trois ans, un groupe de travail informel nous réunissait, avec d'autres opérateurs et entreprises, pour réfléchir au potentiel des technologies dans l'amélioration de la qualité de l'éducation de base en Afrique. Ce « Savoirs communs » constitue une synthèse de nos échanges. Il est également le reflet d'initiatives et de projets que nous avons menés ensemble ou dont nous partageons les objectifs : expérimentations sur l'usage de tablettes dans des collèges au Niger, utilisation du téléphone portable dans la formation continue des enseignants du primaire à Madagascar, référentiel de compétences pour les enseignants dans le domaine des technologies, participation à la Semaine de l'apprentissage mobile annuelle de l'UNESCO.

À partir des années 2000, la mobilisation de la communauté internationale et surtout les efforts des pays africains eux-mêmes ont permis d'améliorer de façon spectaculaire l'accès à l'éducation de base, même si des inégalités fortes demeurent – d'un État à l'autre, entre filles et garçons, entre zones urbaines et rurales. Aujourd'hui la réflexion internationale porte principalement sur la transition entre cycles et la formation des enseignants, déplaçant les priorités vers l'amélioration de la qualité du système éducatif et son inscription dans un continuum qui va jusqu'au lycée. Ce rappel du contexte est l'objet du chapitre premier.

Le deuxième fait le constat d'une véritable révolution numérique en cours. Fin 2014, le nombre d'appareils mobiles en circulation est supérieur à celui des

personnes sur Terre et l’Afrique compte près de 700 millions de détenteurs de téléphone portable, soit davantage qu’aux États-Unis et en Europe. Avec d’ores et déjà un taux de pénétration près de 70 %, ce qui se profile à court terme est le désenclavement des régions les plus isolées et la diffusion de services qui changent la vie des populations. Si, pour l’instant, seuls 16 % des Africains bénéficient d’une connexion à internet – le plus faible taux mondial –, là aussi des solutions technologiques vont améliorer la situation à moyen terme.

Dans les pays en développement, le *mobile learning*, l’apprentissage mobile, ne dépend pas forcément d’une connexion à internet. D’ores et déjà, le SMS, les services vocaux permettent de contourner les problèmes de bande passante. Le troisième chapitre décrit l’extraordinaire foisonnement des expérimentations intégrant les technologies de l’information et de la communication en éducation (TICE). Ce sont bien les usages permis par les technologies et non la simple diffusion ou maîtrise des outils qui nous intéressent ici.

Avec conviction, sans douter, mais sans négliger les problèmes, nous pensons que le potentiel des TICE est immense. Le temps de l’innovation par les expérimentations n’est jamais terminé, mais il est temps de mettre en place les mécanismes et stratégies qui permettent un changement d’échelle, notamment grâce à la création de coalitions d’acteurs. C’est l’objet du dernier chapitre de ce 17^e numéro de « Savoirs communs ». Nous vous en souhaitons une bonne lecture.

Irina Bokova
*Directrice générale
de l’Organisation des
Nations Unies pour
l’Éducation, la Science
et la Culture (UNESCO)*

Bernard Cerquiglini
*Recteur de l’Agence
universitaire
de la Francophonie*

Anne Paugam
*Directrice générale
de l’Agence Française
de Développement*

Stéphane Richard
*Président-directeur-général
d’Orange*

1

État des lieux de l'éducation en Afrique subsaharienne

Reconnue comme un droit universel pour tout individu et comme un élément essentiel du développement économique et social des nations, l'éducation apparaît comme un enjeu fondamental pour l'avenir de l'Afrique. L'acte constitutif de l'UNESCO (1945) met ainsi en avant le fait que tous les États s'engagent à « assurer à tous le plein et égal accès à l'éducation ». Aujourd'hui, après plus d'une décennie focalisée sur l'accès à la scolarisation primaire universelle, un tournant s'est progressivement opéré pour permettre une meilleure prise en compte des enjeux de qualité et d'équité de l'éducation, dans la perspective de l'agenda post objectifs du Millénaire pour le développement.







1.1 | Des progrès conséquents dans l'accès à l'éducation

UNE MOBILISATION INTERNATIONALE

La communauté internationale s'est largement mobilisée en faveur de l'Éducation pour tous (EPT). Dès 1990, à la Conférence mondiale tenue à Jomtien (Thaïlande), les délégués de 155 pays et les représentants d'environ 150 organisations se sont engagés à promouvoir l'universalisation de l'enseignement primaire et à réduire radicalement l'illettrisme avant la fin de la décennie. Le Forum mondial sur l'éducation, qui s'est tenu dix ans plus tard à Dakar (Sénégal) a été l'occasion de réitérer et de renforcer cet engagement pour une scolarisation primaire universelle. Cet élan a contribué à inscrire l'éducation au cœur des Objectifs du millénaire pour le développement en 2000 à travers l'ambition de scolarisation universelle (OMD2) et l'élimination des disparités entre les sexes, notamment dans l'éducation primaire et secondaire (OMD3).

Au vu des résultats encourageants en termes d'accès à l'éducation primaire, une nouvelle réflexion s'est ouverte sur les suites à donner aux objectifs du Millénaire au delà de l'échéance fixée de 2015. Après avoir longtemps été axés sur l'accès universel à l'éducation primaire, les débats sont, depuis les années 2010, remis en perspective pour privilégier davantage la qualité et le continuum éducatif en se concentrant sur la cohésion sociale, la transition vers les cycles post-primaires ou la formation des enseignants.

La mobilisation des différents acteurs – États, société civile, communauté internationale, organisations non gouvernementales (ONG) et secteur privé – ne saurait s'arrêter en 2015. Elle devra au contraire, au regard des défis restant à accomplir, s'accroître, particulièrement en Afrique subsaharienne.



École de la ville
de Koudougou
au Burkina Faso.

© AUF/OPERA

UNE MEILLEURE MOBILISATION FINANCIÈRE

Avec les deux tiers de sa population âgés de moins de 25 ans, l'accès universel à l'éducation reste un défi majeur pour l'Afrique subsaharienne. Il s'agit non seulement de rattraper le retard dont souffrent de très nombreux pays en matière d'accès à l'éducation, mais également de s'adapter à la très importante hausse du nombre d'élèves à scolariser, consécutive à la forte croissance démographique. L'Afrique subsaharienne, qui compte actuellement 936 millions d'habitants, connaît en effet une croissance moyenne de sa population de 2,4 % par an, constituant ainsi la région à plus forte croissance démographique du monde : sa population devrait dépasser 1,3 milliard d'individus autour de 2030.

Depuis le Forum mondial sur l'éducation de Dakar (2000), des efforts considérables ont été entrepris pour répondre à ces nouveaux défis démographiques en matière d'éducation. La mobilisation financière a été déterminante. Entre 1999 et 2010, les dépenses publiques d'éducation en pourcentage du produit national brut (PNB) ont ainsi progressé de 5 % par an en Afrique subsaharienne, avec des variations importantes selon les pays, les pourcentages allant de 1,8 % au Cameroun à plus de 6 % au Burundi (UNESCO, 2012). Aujourd'hui, les gouvernements d'Afrique subsaharienne dépensent en moyenne 18 % de leur budget total pour l'éducation, contre 15 % dans le reste du monde. Malgré l'importance de cette mobilisation, des disparités persistent entre les États, témoignant souvent de défaillances dans l'allocation des ressources – les frais de fonctionnement y occupant une part trop importante.



© Joseph Moura, AFD

À Kassombo (République démocratique du Congo), le dernier cours de géographie de l'année scolaire est animé par le directeur.

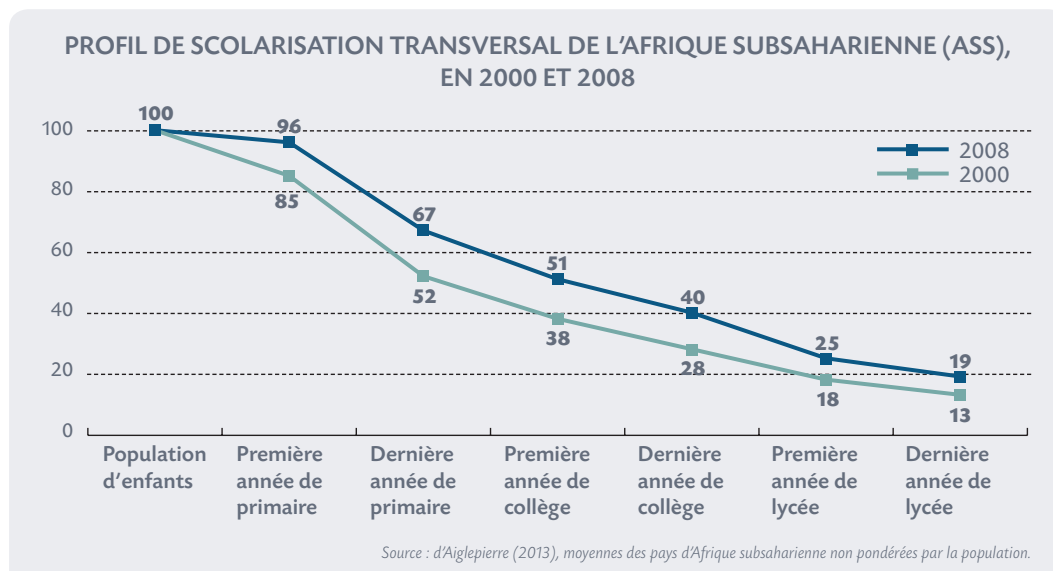
Cette augmentation des financements alloués a permis certaines réformes structurelles telles que la suppression des frais de scolarité dans des pays comme le Bénin, le Burundi, le Mozambique, l'Ouganda ou encore la Tanzanie. Cette réduction des coûts de l'éducation pour les parents a ainsi souvent joué un rôle important pour favoriser l'accès au cycle primaire. Parallèlement, un certain nombre de réformes de la politique enseignante (statut, rémunération et niveau de recrutement) ont été mises en œuvre pour permettre un accroissement significatif du nombre d'enseignants, condition de l'accès à l'éducation pour tous. Dans un certain nombre de pays toutefois, les communautés villageoises restent mobilisées pour recruter et rémunérer des maîtres en l'absence d'enseignants mis à disposition par l'État.

LES PROGRÈS DE LA SCOLARISATION PRIMAIRE UNIVERSELLE

Dans les premières années qui ont suivi le Forum de Dakar, les efforts des États en faveur

de l'EPT ont permis des résultats spectaculaires en Afrique subsaharienne. C'est l'accès à l'éducation primaire qui a le plus progressé, dans la mesure où il a constitué la priorité absolue des gouvernements. Les effectifs scolarisés dans le primaire sont ainsi passés en Afrique subsaharienne de 82 millions en 1999 à 136,4 millions en 2011. Au Niger par exemple, le nombre d'enfants entrant à l'école a augmenté de plus de trois fois et demie entre 1999 et 2011 (UNESCO, 2012). En Éthiopie, sur la même période, plus de 8,5 millions d'enfants en plus ont été admis dans les écoles primaires. Le taux net de scolarisation dans l'enseignement primaire a ainsi progressé de 19 points en 12 ans, passant de 58 % en 1999 à 77 % en 2011. Malgré des efforts considérables, les dernières données de l'Institut statistique de l'UNESCO estiment que pour 2012, 57,8 millions d'enfants ne sont pas scolarisés, dont 29,6 millions dans la seule Afrique subsaharienne, un chiffre en stagnation depuis plusieurs années (UNESCO, 2014).

Un certain nombre de défis restent par ailleurs à relever pour que les enfants demeurent scolarisés. L'éducation primaire pour tous ne signifie pas seulement l'accès universel à l'école. Elle suppose aussi que le cycle primaire soit achevé par tous. En 2012, le Taux d'achèvement de l'école primaire (TAP), qui mesure la proportion des enfants atteignant la dernière année du primaire, se situe à 70 %, ce qui signifie que plus de trois enfants sur dix



entrant au primaire n'atteignent pas la dernière année du cycle primaire.

Même si les avancées ont été également très importantes, l'accès et la poursuite des études dans le cycle secondaire sont encore problématiques. La mobilisation financière et les réformes structurelles ont permis de faire face pour partie aux besoins du secondaire, avec un taux brut de scolarisation dans le premier cycle du secondaire passé à 49 % en 2011, contre 29 % en 1999. De nombreux pays d'Afrique subsaharienne ont notamment inclus le premier cycle du secondaire dans l'éducation de base. Au Rwanda, par exemple, le premier cycle de l'enseignement secondaire a été rattaché à l'enseignement primaire en 2009, ce qui a permis une hausse significative du nombre d'élèves inscrits à ce

niveau d'étude (UNESCO, 2012). L'un des pays qui a le plus profité de cette croissance est le Mozambique, qui a vu quintupler son taux brut de scolarisation dans le secondaire selon le rapport de suivi de l'EPT (2011).

En dépit de ces progrès, l'importance des efforts s'étant longtemps concentré sur le cycle primaire, les retards à combler au niveau secondaire sont particulièrement criants. Ainsi, en 2008, sur une population de 100 enfants d'Afrique subsaharienne, quatre n'intègrent jamais le primaire, 29 abandonnent au cours du collège, 15 ne passent pas le cap du collège au lycée, et six abandonnent le lycée. Au final, 19 enfants seulement poursuivent jusqu'à la dernière année du lycée. Ces moyennes cachent en outre de fortes disparités (urbain-rural, garçon-fille). Selon le rapport EPT 2013

en effet, ce sont 70 % des garçons les plus riches des zones urbaines qui achèvent le premier cycle du secondaire en Afrique subsaharienne en 2010, contre seulement 9 % des filles issues de familles pauvres des zones rurales.

Une étude conjointe de la Banque mondiale et de l'AFD menée par Alain Mingat, Blandine Ledoux et Ramahatra Rakotomalala a cherché à anticiper la pression qui pèse sur l'enseignement post-primaire. L'étude explique ainsi : « Dans l'année de référence (2005), notre échantillon de 33 pays d'Afrique subsaharienne comptait 14,9 millions d'élèves inscrits dans le premier cycle du secondaire.

Si le taux d'achèvement du cycle primaire atteignait 95 % d'ici 2020 avec des taux de transition du primaire au premier cycle du secondaire maintenus à leur niveau actuel dans chaque pays, le premier cycle du secondaire compterait 37,2 millions d'élèves en 2020, soit une multiplication par 2,5 des effectifs actuels. Si tous les élèves qui achèvent le cycle primaire pouvaient poursuivre leur scolarité, le nombre d'élèves scolarisés dans le premier cycle du secondaire atteindrait 62,9 millions en 2020, soit une multiplication par 4,2 sur la période. »

On le voit, les objectifs de l'accès universel à l'éducation secondaire restent difficiles à atteindre. D'un côté, les structures scolaires ne sont pas encore capables d'accueillir l'ensemble des élèves, puisque les modèles

existants ne supportent pas la massification de l'enseignement secondaire. En outre, certaines familles ne peuvent pas se permettre d'envoyer leurs enfants au collège, du fait du coût élevé des études. De plus, si ces élèves ne vont pas à l'école, ils peuvent travailler et constituer une aide financière pour leur famille. Enfin, même si l'Afrique subsaharienne connaît une croissance économique très forte depuis quelques années, les créations d'emplois ne sont pas suffisantes pour absorber les étudiants sortis du cycle secondaire. Les défis à relever demeurent nombreux.

DE TRÈS FORTES DISPARITÉS ENTRE LES PAYS

Au-delà des moyennes régionales, de très fortes disparités persistent entre les pays, comme entre les différentes zones et régions à l'intérieur même de ces pays, ce qui ne permet pas « [...] de dégager des conditions applicables à l'éducation de façon uniforme dans les différents pays d'Afrique subsaharienne » (Mingat, 2010).

Les contraintes des pays africains sont en effet loin d'être uniformes. Si certains pays connaissent une plus faible croissance démographique, d'autres bénéficient d'un niveau de scolarisation plus satisfaisant. Certains pays seulement doivent à la fois combler un retard important en matière d'éducation et répondre à l'accroissement soutenu de leur

LA LUTTE CONTRE L'ANALPHABÉTISME

Malgré les progrès réalisés en Afrique subsaharienne, l'analphabétisme demeure un enjeu de taille. Le taux d'alphabétisme n'a en effet pas suffisamment progressé pour compenser les effets de la croissance démographique. Par conséquent, le nombre d'adultes analphabètes a augmenté de 27 % au cours des 20 dernières années, pour atteindre 169 millions en 2010 (UNESCO, 2012). Ainsi, sur les 775 millions d'adultes analphabètes à travers le monde en 2010, plus d'un cinquième se trouvait en Afrique subsaharienne – soit 20 % de la population adulte. La région concentre également les pays ayant le plus faible taux d'alphabétisme au monde. C'est notamment le cas du Niger (28,7 %), du Burkina Faso (28,7 %), du Mali (33,4 %), du Tchad (35,4 %) ou encore de l'Éthiopie (39 %), qui ont un taux d'alphabétisme des adultes bien inférieur à 50 %. Certains pays font cependant figure d'exception – à l'image de la Guinée équatoriale, qui enregistre un taux d'alphabétisme de 94 %. Pour que les enfants puissent apprendre, il est nécessaire qu'ils puissent grandir dans un environnement lettré. C'est pourquoi l'alphabétisation des adultes est une condition nécessaire de la garantie d'une éducation de qualité pour les enfants, comme le rappelaient les objectifs du forum de Dakar.

population scolarisable : le Niger, l'Érythrée, le Burundi, la Guinée-Bissau, l'Ouganda et, dans une moindre mesure, le Burkina Faso, le Tchad, le Mali, le Mozambique, le Rwanda,



© Didier Grebert, AFD

Le Sénégal et le Malawi sont particulièrement concernés par cette double contrainte.

Les élèves d'une école en Mauritanie.

Le rapport EPT 2012 met en évidence de très fortes disparités entre les pays d'Afrique subsaharienne : le pourcentage d'enfants exclus du primaire n'est que de 7 % au Gabon et 14 % au Congo contre plus de 55 % au Burkina Faso et au Niger (Unicef, 2014). Les écarts en termes de proportion d'exclus du 1^{er} cycle du collège sont encore plus importants avec 6 % au Gabon contre 68 % au Burkina Faso et 73 % au Niger. Aussi est-il souvent inapproprié de parler de l'Afrique subsaharienne en tant qu'ensemble homogène : des facteurs de différenciation expliquent les grandes disparités régionales, comme l'instabilité politique, la prépondérance des zones rurales, l'importance de l'origine sociale, la structuration sociale, etc.



1.2 | Des difficultés additionnelles : l'instabilité politique, les disparités territoriales et de genre

LES INSTABILITÉS POLITIQUES COMME FREIN À L'ÉDUCATION

La majorité des populations non scolarisées se trouvent dans des pays en conflit ou dont la gouvernance est très fragile. Lors du Forum de Dakar, les 181 pays signataires du Cadre d'action de Dakar ont identifié les conflits armés, mais également les instabilités internes au pays, comme « un obstacle majeur à la réalisation de l'Éducation pour tous (EPT) » – l'éducation étant l'un des secteurs qui pâtit le plus des effets des conflits armés et des instabilités politiques. Dans le rapport de suivi sur l'EPT de 2011, l'UNESCO rappelle ainsi que les pays touchés par un conflit enregistrent un taux brut de scolarisation dans le secondaire près de 30 % plus faible que dans les pays en paix à revenu équivalent. Les conflits ont

également un impact sur l'alphabétisation des populations. À l'échelle mondiale, le taux d'alphabétisation des adultes dans les pays touchés par un conflit était de 69 % en 2010 contre 85 % dans les pays en paix. Vingt États d'Afrique subsaharienne ont été ainsi touchés par un conflit depuis 1999 (UNESCO, 2011). Les pays touchés par un conflit armé, tels que la Somalie et la République démocratique du Congo, sont les plus éloignés de l'atteinte des objectifs de l'EPT et regroupent la majorité des populations non scolarisées d'Afrique subsaharienne. En République démocratique du Congo, dans le Nord Kivu, région particulièrement touchée par les conflits par exemple, la probabilité que les jeunes âgés de 17 à 22 ans n'aient suivi que deux ans de scolarité est deux fois plus forte qu'à l'échelle nationale.



© UNESCO / Sam Dhillon

Cours sous un arbre pour des enfants Samburu, au Kenya, dans un centre communautaire éducatif du projet « Loipi », dont l'objectif est la protection de la petite enfance.

LA MARGINALISATION DES POPULATIONS PAUVRES

En Afrique subsaharienne, vivre en zone rurale reste un obstacle supplémentaire pour accéder à l'éducation : il y est plus difficile de recruter et de retenir des enseignants ; les questions logistiques rendent la construction et la maintenance des écoles difficiles ; les conditions de vie y sont plus précaires et la pression pour faire participer les enfants aux travaux domestiques ou agricoles est très forte.

En Éthiopie, plus de 30 % des enfants ruraux n'ont jamais été à l'école en 2011, alors qu'ils ne sont que 10 % dans les milieux urbains.

Au sein des communautés rurales, les enfants les plus touchés par ce phénomène sont les jeunes filles pauvres qui sont près de 45 % à ne jamais avoir fréquenté l'école contre à peine 8 % pour les garçons les plus riches. Par ailleurs, les enfants vivant en zones rurales qui réussissent à suivre un cursus scolaire enregistrent, en moyenne, des performances inférieures à ceux des zones urbaines, principalement en langues et en mathématiques. Cet écart peut notamment s'expliquer par l'analphabétisme des parents et la propension des enfants de zones rurales à participer aux travaux domestiques et agricoles sur une partie des heures normalement dévolues aux enseignements.

DES INÉGALITÉS PERSISTANTES ENTRE GARÇONS ET FILLES

La parité entre les sexes dans l'éducation est encore loin d'être atteinte en Afrique subsaharienne où 54 % des enfants non scolarisés sont des filles et où plus de 60 % de la population analphabète sont des femmes. Cette observation concerne autant les élèves que les enseignantes, lesquelles sont sous-représentées dans les établissements. Parmi les 17 pays ayant le plus faible Indice de parité entre les sexes (IPS) en 2010 dans l'enseignement primaire (IPS inférieur à 0,90), 12 se situaient en Afrique subsaharienne. De plus, si la région connaît une parité entre les sexes en constante progression depuis 1999 dans l'enseignement primaire, elle stagne dans l'enseignement secondaire. Les disparités entre les pays sont également importantes. Le Burundi, la Gambie, la Ghana et l'Ouganda ont ainsi atteint l'IPS entre 1990 et 2010, et l'Éthiopie et le Sénégal ont fait des progrès considérables au cours des dix dernières années. À l'inverse, les inégalités entre les sexes dans l'éducation se sont accentuées en Angola et en Érythrée (UNESCO, 2012).

Les filles ont en moyenne une scolarité plus courte que les garçons (avec une espérance de vie scolaire de 8,7 ans en 2011, contre 9,9 ans pour les garçons). L'écart entre la durée de scolarité des filles rurales les plus pauvres et celle des garçons urbains les plus riches s'est même creusée entre 2000 et 2010, puisqu'elle

est passée de 6,9 à 8,3 ans. Cette disparité s'explique notamment parce que les filles sont souvent appelées à quitter l'école pour s'occuper du foyer familial ou en raison d'un mariage précoce. De plus, l'absence ou la vétusté des sanitaires mis à disposition des filles est souvent à l'origine du décrochage scolaire d'une partie d'entre elles, puisqu'une fille sur dix en Afrique ne se rend pas à l'école durant sa période menstruelle.

Au-delà du problème de l'alphabétisation et de l'accès à l'éducation, les filles sont rarement traitées sur un pied d'égalité avec les garçons dans le cadre scolaire. Le rapport de suivi de l'EPT 2008 (UNESCO, 2008) révèle ainsi qu'une étude menée dans des écoles rurales au Kenya, au Malawi et au Rwanda a montré que les enseignants ont tendance à être moins exigeants avec leurs élèves filles.

Les représentations sociales véhiculées au sein même de l'école, et à travers les supports pédagogiques jouent également un rôle : au-delà des préjugés sexistes, une seconde étude menée au Cameroun, en Côte d'Ivoire et au Togo, et relayée dans le rapport de l'UNESCO, a mis en lumière le fait que les livres de mathématiques comptaient en moyenne une proportion de personnages féminins inférieure de 30 % à celle des figures masculines.



© Joseph Moura, AFD

Écolier en train de faire
ses devoirs dans une salle
de classe en République
démocratique du Congo.



1.3 | Les enjeux liés à la qualité de l'éducation et à son organisation

Au-delà de la situation de santé et des conditions de vie des enfants, qui constituent un prérequis essentiel à la capacité à apprendre, la qualité et la performance de l'enseignement sont à améliorer. En effet, en Afrique subsaharienne, moins de la moitié des enfants maîtrisent les fondements de la lecture : un quart des enfants en âge de fréquenter l'école primaire a atteint la quatrième année mais n'a pas acquis les bases, et plus d'un tiers n'a pas atteint la quatrième année. Il est donc indispensable de s'assurer que, lorsque les élèves accèdent aux différents cycles scolaires, ils peuvent acquérir réellement les connaissances recherchées.

LA QUALITÉ DE L'ÉDUCATION

La démocratisation de l'éducation exige d'être accompagnée par des réformes profondes des systèmes éducatifs. L'augmentation du nombre d'élèves risque sinon de créer des effets négatifs sur la qualité des enseignements dispensés. En effet, d'après le *Rapport mondial de suivi de l'EPT 2010* (UNESCO, 2010), « des millions d'enfants quittent l'école sans avoir acquis les compétences de base et, dans certains pays d'Afrique subsaharienne, la probabilité que de jeunes adultes qui ont fréquenté l'école pendant cinq ans soient analphabètes est de 40 % ». Les dispositifs de formation des enseignants ne sont globalement pas en mesure de répondre aux besoins quantita-



Formation d'enseignants à Madagascar.

© AUF

tifs et qualitatifs de formation. Au Tchad par exemple, seuls 35,5% des enseignants sont certifiés comme enseignants. Pour poursuivre la politique de scolarisation primaire universelle et améliorer les acquisitions des apprentissages pour un développement ultérieur autonome des enfants, les pays doivent donc renforcer les compétences des enseignants novices et en exercice.

■ Des outils dédiés pour suivre la qualité de l'enseignement

Depuis une dizaine d'années, plusieurs dispositifs d'enquêtes nationales ont été mises en œuvre pour mesurer la qualité des acquis scolaires. Les programmes SACMEQ (Sou-

thern and Eastern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality) et PASEC (Programmes d'Analyse des Systèmes Educatifs de la CONFEMEN) permettent ainsi d'évaluer et d'analyser les performances qualitatives des systèmes éducatifs respectivement en Afrique anglophone et francophone.

Sur la base de ces données, plusieurs études de la CONFEMEN (Conférences des ministres de l'Éducation des États et gouvernements de la Francophonie) mettent en avant une baisse de la qualité des acquis scolaires. Les scores des élèves aux tests de lecture et de mathématiques apparaissent ainsi en diminution entre les années 1990 et les années 2000 (CONFEMEN, 2011). Cette diminution du

niveau des élèves pourrait s'expliquer en partie par les réformes menées en faveur de l'éducation primaire universelle et l'augmentation massive d'élèves dans les écoles notamment issus de familles défavorisées.

■ Le « défi enseignant »

La démocratisation de l'éducation et la croissance démographique exigent mécaniquement de disposer de davantage d'enseignants.

Selon l'une des principales analyses menée sur le sujet ces dernières années, l'UNESCO considérait en 2009 que l'objectif de l'Enseignement primaire universel nécessiterait d'ici à 2015 la formation de plus de 2 millions d'enseignants supplémentaires au niveau international. L'Afrique subsaharienne représentait à l'époque à elle seule plus de 55 % de cette demande, soit 1 115 000 enseignants. Le besoin de recrutement annuel d'enseignants se situait à environ 350 000 par an (Institut de statistique de l'UNESCO, 2011).

Au-delà de ces enjeux de recrutement, se joue également la question de la formation de ces enseignants, facteur indispensable à un enseignement de qualité permettant de garantir une bonne acquisition de connaissances aux élèves.

Compte tenu de la pression budgétaire que cette demande d'enseignants implique, les

gouvernements ont été contraints de réfléchir à leur politique de recrutement, de formation et de rémunération de leurs enseignants. Les arbitrages à réaliser sont d'autant plus difficiles que de nombreux États africains – notamment francophones – ont été influencés par le système d'enseignement en vigueur à l'époque coloniale, où le statut et les rémunérations des enseignants étaient alignés sur les politiques de l'ancienne métropole.

Après les premières politiques d'ajustement structurel de type « macroéconomique », qui ont conduit à une baisse des salaires sans que de nouvelles vagues de recrutement soient réalisées, les nouvelles baisses des coûts salariaux menées à partir des années 2000 se sont accompagnées d'une politique volontariste de recrutement. Des stratégies différenciées ont été empruntées par les pays de la région, davantage selon la volonté politique qu'en fonction des seules conditions économiques des États.

Dans un premier temps, les politiques d'ajustement structurel des années 1980 et 1990 – et la baisse des crédits publics induite – ont entraîné une dégradation des conditions d'apprentissage, en raison notamment de l'accroissement des ratios élèves/maître au sein des classes. Diverses solutions ont ensuite été testées pour s'efforcer de concilier démocratisation de l'accès à l'éducation, qualité de l'enseignement et gestion de la

contrainte budgétaire. Ainsi, des formations moins longues pour les enseignants ont été mises en place, notamment en Afrique francophone, permettant de faire baisser les coûts salariaux, et d'augmenter le rythme des formations. Il a également souvent été décidé par les Etats de recruter des enseignants d'un niveau de formation initiale moins élevé, dont l'accompagnement en formation continue apparaît toutefois aujourd'hui indispensable.

Dans un contexte où de nombreux Etats n'étaient pas en mesure de former et/ou de recruter le nombre d'enseignants fonctionnaires pour faire face aux besoins, de nouvelles modalités de recrutement, basées sur des statuts d'enseignants alternatifs, non liés à la fonction publique – enseignants contractuels ou communautaires –, ont émergé en Afrique subsaharienne. Les enseignants contractuels disposent en effet d'une rémunération et d'une couverture sociale moins élevées que les enseignants de la fonction publique (UNESCO, 2010), tandis que les enseignants communautaires sont le plus souvent payés par les communautés. La question de la formation continue de ces publics se pose également de manière cruciale.

Comme le souligne le Pôle de Dakar, « si la satisfaction des besoins en nouveaux enseignants nécessaires à l'atteinte de la SPU [Scolarisation primaire universelle] correspond pour de nombreux pays au maintien

du rythme observé sur cette période très récente, la question de la pérennité de ces nouvelles politiques salariales et celle de leurs conséquences sur les plans économique, social et pédagogique se posent avec évidence. » Malgré ces efforts et la croissance constante du nombre d'enseignants recrutés, compte-tenu de l'augmentation des effectifs scolaires, le nombre moyen d'élèves par enseignant est passé de 42 à 43 au cours des dernières années (UNESCO, 2012).

■ **Le manque d'accès à des matériels éducatifs de qualité, tant au niveau des enseignants que des élèves**

Le manque ou la mauvaise qualité du matériel pédagogique (manuels scolaires notamment), souvent associé à un environnement scolaire peu favorable (infrastructures précaires ou inadaptées, sureffectif dans les classes etc.), explique en outre les difficultés rencontrées par de nombreux pays africains pour réaliser l'objectif de l'Éducation pour tous. Comme l'indique ainsi la CONFEMEN « il est reconnu que la possession des manuels par les élèves a un impact significatif sur les acquisitions scolaires dans la majorité des pays étudiés. En effet, plusieurs études, dont celles du PASEC, permettent de savoir que la disponibilité de livres à la maison fait monter le score d'un élève d'environ 6 % du score moyen tandis que la disponibilité des livres de mathématiques et de français utilisés en cours les fait

monter de 18 % du score moyen ». L'impact des intrants pédagogiques est donc déterminant dans l'amélioration des apprentissages. Le nombre limité de manuels scolaires à disposition des enseignants, les amène toutefois à prévenir leur perte ou leur usure. Rares sont ainsi les élèves à bénéficier individuellement de manuels en classe ou à la maison.

Les livres scolaires restent encore très peu utilisés en Afrique subsaharienne. Ainsi, selon une étude du SACMEQ, près de 50 % des élèves de la 6^e année d'étude interrogés au Kenya, au Malawi, au Mozambique, en Ouganda, en Tanzanie et en Zambie déclaraient étudier dans des salles de classe ne possédant pas un seul livre. De même, à l'échelle de la région, 25 à

Une formation d'enseignants
à Madagascar.



© AUF

40 % des enseignants indiquaient qu'ils ne disposaient d'aucun matériel scolaire relatif à leur matière d'enseignement (UNESCO, 2008). Cela s'explique notamment par la faiblesse de l'industrie du manuel scolaire en Afrique subsaharienne, par les mauvaises conditions de stockage et par un taux élevé de livres perdus ou endommagés. Dans certains pays, le pourcentage de livres scolaires importés atteint près de 80 %, alors même qu'ils sont généralement plus chers que ceux qui ont été produits localement.

Pour faciliter l'accès au matériel scolaire, certains pays ont développé des solutions intéressantes, à l'instar de l'Afrique du Sud, du Botswana, du Ghana et de l'Ouganda, qui ont mis en place un tronc commun de programmes pour l'ensemble des élèves du premier cycle du secondaire. De ce fait, les manuels scolaires sont communs à plusieurs classes, ce qui en facilite l'accès à un plus grand nombre (Hoppers, 2008).

LE PILOTAGE ET LA GOUVERNANCE DES SYSTÈMES ÉDUCATIFS

■ La nécessité d'un bon système d'information

Le manque de données sur la gestion de l'éducation limite l'élaboration de diagnostics clairs et de prises de décisions politiques. Les données sur les taux de scolarisation par

niveaux d'enseignement, sur l'alphabétisme, sur le personnel enseignant ou encore sur les dépenses publiques pour l'éducation sont souvent rares et incomplètes, ce qui rend difficile l'évaluation des progrès dans l'éducation ainsi que les pronostics pour la réalisation de l'EPT.

■ Le suivi des enseignants

Le fonctionnement et la qualité des systèmes scolaires pourraient être améliorés en intervenant sur l'absentéisme des enseignants et en augmentant le temps réellement imparti aux apprentissages à l'école. La moyenne d'heures d'instruction effectivement dispensées aux élèves en Afrique subsaharienne est en effet sensiblement inférieure à la moyenne mondiale, (700 heures par an en 1^{re} et en 2^e année d'études; 750 heures en 3^e année et 810 heures en 6^e année), de l'ordre de 200 à 300 heures de cours perdues par rapport au calendrier officiel (UNESCO, 2008).

Selon les études du SACMEQ et du PASEC, beaucoup d'écoles africaines ne réussissent pas à se conformer au temps officiellement prescrit durant l'année scolaire en raison de l'affectation tardive des enseignants, l'absentéisme, la rotation importante sur les postes, et le temps consacré aux tâches administratives. Le constat s'accroît en milieu rural et dans les pays pour lesquels les besoins en enseignants sont les plus importants.

L'absentéisme et le défaut de motivation des enseignants peuvent constituer un frein réel à la qualité de l'enseignement. Pour une étude de la Banque mondiale réalisée en 2002-2003, des enquêtes surprises ont été menées aux heures d'ouverture dans des écoles de plusieurs pays du Sud et ont mis en lumière de forts taux d'absentéisme. En Ouganda, 27 % des enseignants étaient ainsi absents lors des visites surprises (Chaudhury, 2006).

En outre, **le temps de présence effective des enseignants à l'école n'est pas toujours effectivement consacré à l'enseignement**. Dans la plupart des pays développés, 80 % du temps scolaire est effectivement consacré à l'instruction (Abadzi, 2006). Or, ce niveau de performance est rarement atteint en Afrique subsaharienne. En Éthiopie, par exemple, le temps passé par les enfants en classe correspond, de fait, au tiers de la durée officielle d'ouverture des écoles (Destefano, 2009). Le temps passé sur des sujets d'intendance (appel, distribution de livres, socialisation) en classe peut ainsi représenter jusqu'à 30 % du temps de classe.

L'un des enjeux est donc de maximiser le temps effectivement dédié à l'enseignement par rapport au temps passé à l'école.

L'Éducation pour tous en Afrique subsaharienne reste un défi majeur en soi et au travers des effets de l'éducation sur d'autres domaines. Ainsi, le développement de la scolarisation primaire (qui se traduit par une amélioration de l'éducation des mères) s'avère notamment central pour l'amélioration de la santé maternelle et infantile en Afrique subsaharienne.

Depuis quelques années néanmoins, l'émergence et la pénétration très rapide des technologies de l'information et de la communication (TIC) laissent entrevoir un potentiel très prometteur en matière d'éducation.



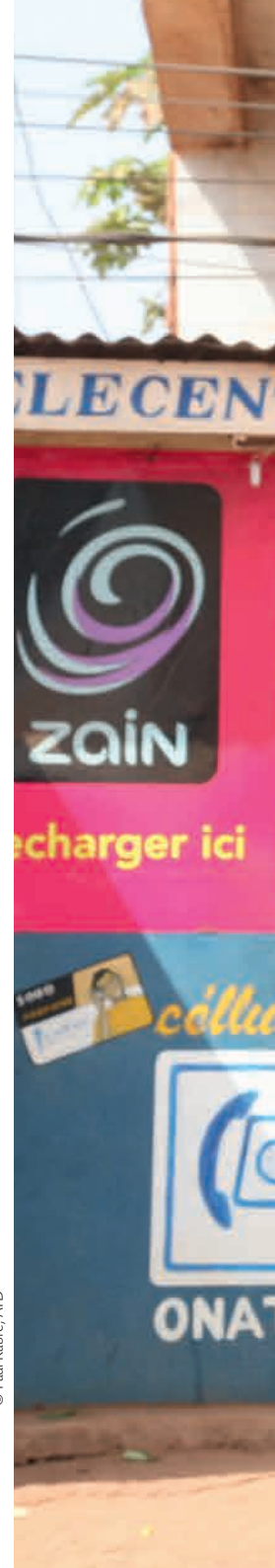
© Erwan Lequentrec, Orange

Outils de pilotage utilisés par un directeur d'école primaire malgache.

2

Les TIC, puissant facteur de développement en Afrique subsaharienne

Alors qu'une minorité de gens disposait, avant les années 2000, d'un accès aux moyens de communication de type téléphone fixe, le mobile fait aujourd'hui partie intégrante du quotidien d'une large majorité. Sans ignorer les inégalités entre les pays et à l'intérieur même des pays, entre zones urbaines et rurales, force est de constater que la rapide diffusion de la technologie mobile a contribué au développement économique et social. La diffusion de services sur mobile a par exemple été bénéfique pour la productivité des agriculteurs, la sécurité sanitaire, l'accès à l'éducation pour les personnes qui en étaient jusqu'ici exclues, la formation continue des maîtres en zones rurales, l'inclusion financière, ou encore l'optimisation des infrastructures routières.



© Paul Kabré, AFD

Au Burkina Faso,
un télécentre, point
de vente de crédit
téléphonique.

TRE DE L'ESPOIR



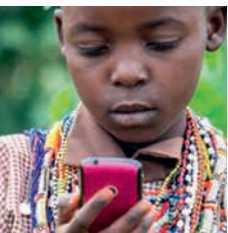
le cartes

laires



TEL

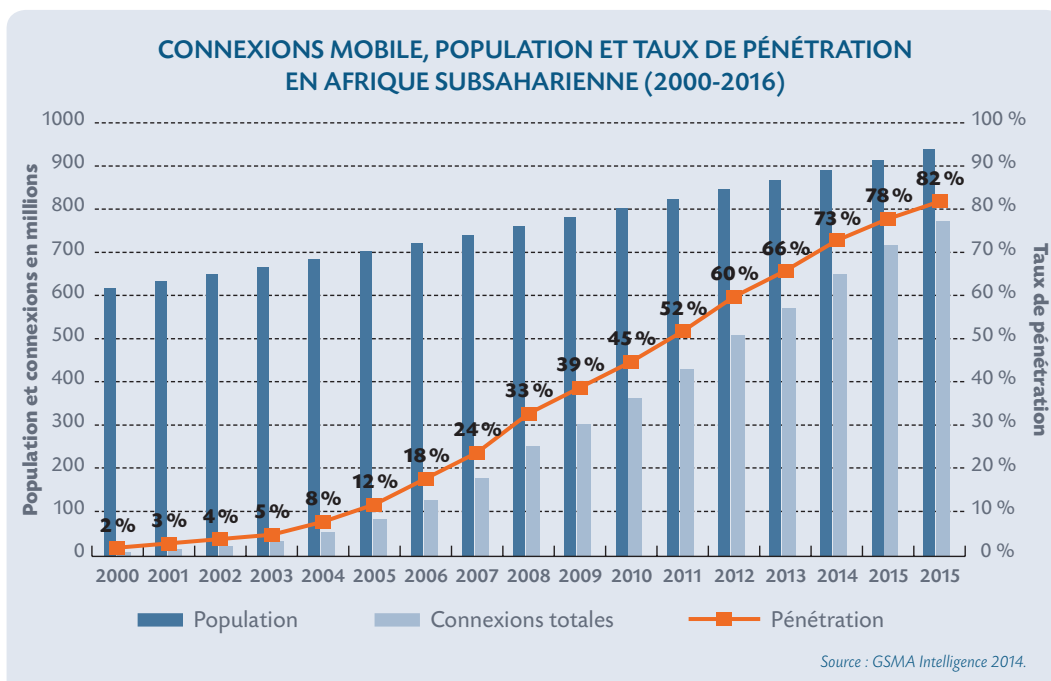




2.1 | La diffusion fulgurante du mobile en Afrique

Depuis plus d'une décennie, le marché de la téléphonie mobile a connu une expansion très forte à l'échelle mondiale. La vitesse de diffusion de cette technologie a été particulièrement rapide en Afrique subsaharienne. Moins de dix ans auront été nécessaires pour qu'une large majorité d'Africains adopte le mobile. Si le taux de pénétration du mobile accuse

encore un retard de 20 points comparativement à celui observé dans l'ensemble des pays en développement (70 % contre plus de 90 % en 2014), le continent africain compte aujourd'hui, 650 millions de détenteurs de téléphone portable, soit davantage qu'aux États-Unis et en Europe (UIT, 2013).





© Jon MacCormack for Worldreader

Au Kenya, jeune fille Masai lisant sur un téléphone Android.

UNE BAISSÉ DES PRIX ET UN ÉCOSYSTÈME FAVORABLE

L'expansion du marché de la téléphonie mobile en Afrique subsaharienne s'explique, d'une part, par la baisse du coût des communications (concurrence entre opérateurs télécoms sous l'impulsion d'un cadre réglementaire favorable) et, d'autre part, par la baisse des prix des terminaux mobiles (économies d'échelle et progrès technique).

Selon plusieurs études, une libéralisation complète du marché de la téléphonie conduit à une baisse de 90 % du prix moyen des télécommunications, tandis qu'une libéralisation

partielle engendre une baisse de 30 %. À titre illustratif, l'Union internationale des télécommunications (UIT), dans son rapport *Measuring the Information Society*, constatait pour un panier de services mobiles standards (voix et SMS) une baisse de prix d'environ 23 % pour le Togo, 18 % pour le Rwanda et 16 % pour Madagascar, entre 2008 et 2009. En 2014, l'opérateur Vodacom, filiale de Vodafone, déclarait avoir réduit en Afrique du Sud les prix moyens effectifs de la minute voix pour les offres prépayées – généralement les plus utilisées par le segment à faible revenu – de 25 % en 2013 et de 50 % au cours des trois dernières années, après des baisses déjà très notables tout au long de la précédente décennie.

Sur le second point, selon la loi de Moore, les téléphones mobiles devraient voir leurs prix divisés par deux, ou leurs puissances multipliées par deux tous les 18 mois. Par exemple le prix des téléphones mobiles a diminué de 20 % en moyenne entre 2009 et 2011 au Ghana, au Nigeria et en Afrique du Sud (ces trois pays représentant 40 % des connexions téléphoniques en Afrique subsaharienne). Le prix d'un téléphone basique ne coûte aujourd'hui pas plus de 10 dollars américains. La même tendance prévaut pour les smartphones.

De plus, les modèles commercialisés en Afrique subsaharienne connaissent des variations dans

la gamme des offres proposées selon l'environnement socio-économique de chaque pays. Si près de 10 % des téléphones vendus en Afrique permettent d'intégrer deux cartes SIM (*Subscriber Identity Module*), pour jouer sur les tarifs des différents opérateurs qui font payer plus cher la connexion en dehors de leur propre réseau, ce taux avoisine 25 % au Ghana et 30 % au Nigeria – ceci n'est pas sans conséquence sur le taux d'abonnés uniques, qui n'était que de 50 % pour l'Afrique en 2013. Certaines marques proposent également la possibilité de créer plusieurs répertoires pour faciliter le partage du téléphone (Chéneau-Loquay, 2012), pratique très courante en Afrique.

L'EXPANSION DU SECTEUR INFORMEL DANS LA TÉLÉPHONIE MOBILE

L'expansion très rapide de la téléphonie mobile a constitué un facteur important de création d'emplois en Afrique. En 2012, le secteur de la téléphonie mobile employait directement ou indirectement plus de 5 millions d'Africains. Néanmoins, ces emplois relèvent pour la plupart du secteur informel.

Un ensemble de petits métiers a vu le jour ces dernières années pour répondre à des besoins de service au détail et de proximité des usagers. De l'importation de produits à la location d'un mobile à la minute, en passant par le commerce ambulant et le décodage de mobiles, toute une série d'offres est apparue pour pallier les carences techniques ou financières des usagers.

Selon Annie Chéneau-Loquay (Chéneau-Loquay, 2012), la raison principale de l'expansion du secteur informel dans la téléphonie mobile tient à la corrélation d'un ensemble de facteurs institutionnels et sociaux : « La réponse à la demande sociale d'une population pauvre qui cherche à minimiser ses dépenses est la raison essentielle qui génère un besoin de services ouvrant des possibilités d'emplois pour une population jeune et relativement instruite. [...] La défaillance des États, impuissants à enregistrer les activités et à juguler la fraude permet que des activités informelles, voire illicites se perpétuent. Mais la complicité, voire l'imbrication du secteur formel dans l'économie informelle favorise, voire impulse la création de ces activités. »

Devanture de magasin à Ouidah, au Bénin.
Une poissonnerie peut aussi vendre des recharges de téléphones portables et louer des chaises...



© Marianne Donnat, IRD

Dans le même temps, les obstacles que constituent l'absence de réseau électrique et la maintenance des matériels ont été surmontés. Ainsi plus de 350 millions de personnes en Afrique subsaharienne sans accès à l'électricité vivent dans des zones couvertes par le réseau mobile. Les solutions solaires

apportent des alternatives inédites, tant pour le rechargement des terminaux que pour l'alimentation des stations radios et antennes relais des opérateurs. Parallèlement, la maintenance des terminaux mobiles est assurée par les populations locales.

DE FORTES DISPARITÉS ENTRE PAYS ET TERRITOIRES

Si le taux de pénétration des cartes SIM estimé pour la fin de l'année 2014 s'élève à 162 % en Afrique du Sud et 182 % au Gabon, en raison de la généralisation de l'utilisation de plusieurs cartes SIM (en moyenne deux par individu), dix pays présentent encore un taux inférieur à 50 % et même 30 % pour Djibouti, Madagascar, le Niger, l'Éthiopie ou encore le Burundi.

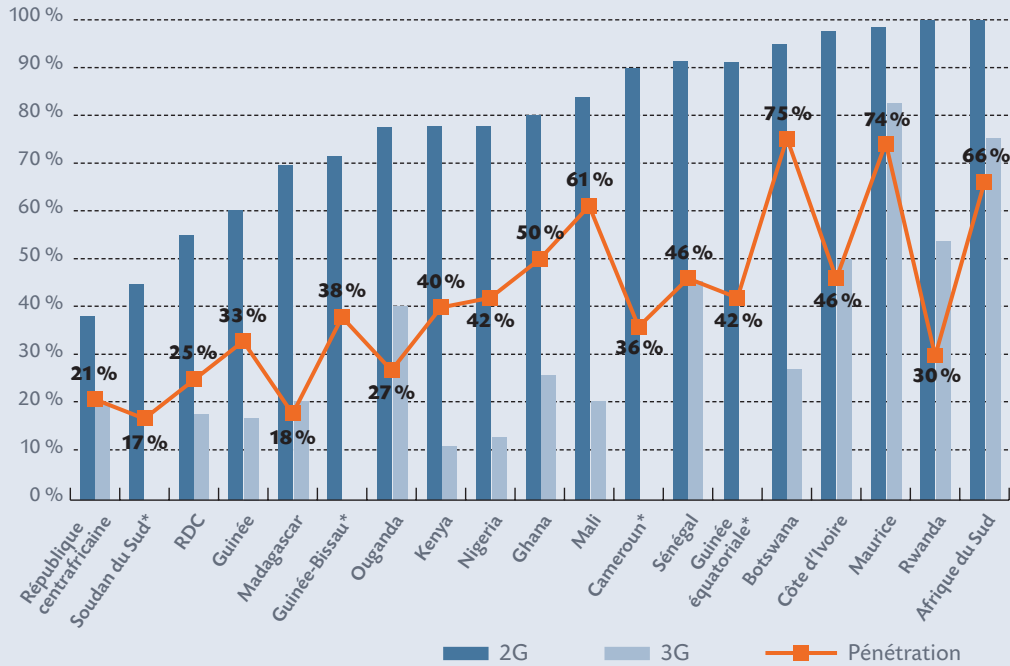
Les facteurs de développement, évoqués précédemment, ont joué de façon variable selon les pays. La Global System for Mobile Association (GSMA) pointe par exemple le manque de clarté des dispositions fiscales et réglementaires, le coût élevé des licences ou la lourde taxation des importations de téléphones mobiles. En outre, pour certains pays, la faible pénétration du mobile s'explique aussi par la part importante de la population vivant en milieu rural, où la couverture réseau fait défaut et où une grande partie des gens jouissent d'un faible pouvoir d'achat. L'UIT remarque ainsi que, si près de 90 % de la population urbaine bénéficiait d'une couverture de téléphonie mobile en 2006, ce taux atteignait seulement 41 % en zone rurale (Proparco, 2009). Pour autant, une couverture réseau universelle ne se traduit pas nécessairement par l'équipement de la majorité de la population, comme le montre le Rwanda, inté-

gralement couvert en 2G, mais comptant seulement 30 % d'abonnés. Malgré la baisse significative des prix, le téléphone portable reste inaccessible aux populations les plus pauvres. Au Nigeria, le prix du téléphone portable le moins cher permettrait de nourrir une famille de cinq personnes pendant cinq jours (AFD, 2010), et les dépenses de communication constatées par abonné y représentent encore 16 % du produit intérieur brut (PIB) par habitant, une proportion bien plus forte que pour les autres régions en développement (3-5 %) ou pour l'Europe et les États-Unis (1 %).

Beaucoup reste à faire pour étendre le réseau 2G dans certaines zones rurales enclavées ou certains pays et pour rendre accessibles les services aux populations situées en bas de la pyramide sociale, alors que parallèlement une forte demande émerge déjà pour l'accès au réseau haut débit mobile (3G et plus) et aux services associés. Cela conduit à des défis quasi similaires à ceux de la précédente génération technologique. Ainsi, encore trop de pays n'offrent qu'une faible, voire aucune couverture pour faciliter l'accès à internet ou les échanges de données en haut débit.

Dans les prochaines années, la très forte croissance attendue du secteur des télécommunications pourrait se révéler comme un atout générateur de croissance économique et d'emplois.

COUVERTURE (% DE LA POPULATION) DU RÉSEAU MOBILE (2G, 3G) ET TAUX DE PÉNÉTRATION DES ABONNÉS EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE (QUATRIÈME TRIMESTRE 2013)



En République centrafricaine, le réseau 2G couvre 38 % de la population et le réseau 3G 19 %. 21 % de la population dispose d'au moins une carte SIM (nous les qualifions d'« abonnés mobiles »).

* Données de la couverture 3G non disponibles.
Source : GSMS Intelligence 2014.

LE DÉFI DE LA COUVERTURE EN ZONE RURALE

Bien que l'urbanisation connaisse une très forte croissance, seulement 40 % des Africains vivent actuellement en ville. Les zones rurales concentrent les personnes non desservies par le réseau GSM et non équipées de mobile, ce qui a un impact sur la croissance économique. Ces zones blanches s'expliquent principalement par le fait que les opérateurs télécoms sont confrontés à une faible densité de population, à un pouvoir d'achat réduit, une absence d'électricité, des coûts élevés de logistique et de maintenance. À titre d'exemple, l'énergie nécessaire au bon fonctionnement d'une station radio représente seulement 15 % des coûts dans les pays les plus développés, mais parfois près de 50 % en Afrique pour l'alimentation d'un générateur diesel. Le recours aux pylônes y est plus fréquent avec des coûts de génie civil très conséquents, jusqu'à plus de la moitié du coût d'équipement d'un site. La base de clients potentiels permettant d'amortir les coûts d'investissement et les frais opérationnels s'avère dans bien des cas trop réduite pour envisager un quelconque retour sur investissement.

Il existe certes des solutions techniques hétérogènes que l'on tente d'adapter tant bien que mal aux zones rurales. Mais, en l'absence de données à l'échelle d'un village ou d'une commune sur la topographie, les infrastructures, le

nombre d'habitants, leur pouvoir d'achat et la répartition géographique, il demeure difficile de définir la solution technique optimale pour une couverture réseau au moindre coût. Ceci explique en partie la frilosité des opérateurs à investir.

Néanmoins, la viabilité économique de ces solutions sera parfois difficilement atteignable. Si, par le passé, le développement des infrastructures a été essentiellement supporté par des investissements privés, l'inclusion numérique des zones rurales enclavées en Afrique subsaharienne devra mobiliser des modalités de financement originales *via* des partenariats public-privé (PPP) et/ou de mutualisation d'infrastructures, comme cela a été le cas du Projet d'infrastructure de télécommunication pour Madagascar (PICOM). Ainsi, lors d'un congrès de la GSMA qui s'est tenu en 2013, huit des principaux opérateurs opérant en Afrique (Airtel, MTN, Vodaphone, Ooredoo, Orange, STC, Zain et Vodaphone) ont annoncé leur volonté de partager leurs infrastructures de réseaux en Afrique et au Moyen-Orient pour étendre leurs services aux zones reculées. À moins que de nouveaux progrès ne viennent bouleverser la structure de coûts actuels, la coopération privé-public ou entre opérateurs sera nécessaire pour étendre la couverture.

VERS DE NOUVELLES VOIES D'ACCÈS À INTERNET EN ZONES ENCLAVÉES ?

Les ballons Google

Google a annoncé en juin 2013 le lancement d'un nouveau programme visant à faciliter l'accès à internet dans les zones africaines enclavées. Baptisé LOON, ce projet consiste à envoyer dans la stratosphère de gros ballons gonflables garantissant une connexion internet sur l'ensemble du continent. Selon Google, ces ballons, gonflés à l'hélium, équipés d'électronique et alimentés en énergie par des panneaux photovoltaïques peuvent être envoyés à 20 km d'altitude. Disposant d'antennes reliées à des récepteurs sur la terre ferme, ils apportent des connexions internet dans des régions reculées en Afrique.

Les drones Facebook

Le réseau social a annoncé en mars 2014 la mise en place de son « *Connectivity Lab* » suite au rachat de l'entreprise Titan Aerospace, un fabricant de drones à énergie solaire. Les drones « *atmosats* » fonctionnent comme des satellites, placés en suspension près de la Terre. Ils serviront de relais pour permettre aux populations isolées d'accéder à internet. En effet, Facebook est l'un des premiers investisseurs du projet « *internet.org* », qui vise à relier à internet les deux tiers de personnes dans le monde qui en sont dépourvus faute de moyens financiers et matériels.

Le projet européen « ABSOLUTE »

Dans le cadre d'un projet européen, qui a reçu le prix « *best paper* » pour le potentiel de ce domaine de recherche (lors de la 5^e Conférence internationale sur les services par satellite à caractère personnel), un consortium de partenaires piloté par le groupe Thales a développé en octobre 2012 un réseau de communication sans fil à déploiement rapide, destiné à être utilisé à la suite d'un événement inattendu, d'urgence ou d'une catastrophe. « ABSOLUTE » (*Aerial Base Stations with Opportunistic Links for Unexpected & Temporary Events*) vise à concevoir et à valider un réseau capable de fournir des services à large bande flexibles, sécurisés et résistants. Le système fonctionne en intégrant diverses technologies radio permettant de fournir des communications hétérogènes sur une zone spécifique. « ABSOLUTE » élaborera une station LTE-A (une norme de communication mobile) de base intégrée dans une plateforme à basse altitude et permettant aux services à large bande de couvrir une surface étendue. Bien qu'étant initialement destiné à des situations d'urgence, le projet pourrait offrir la possibilité d'une couverture complémentaire en Afrique.

LES PROMESSES DE L'INTERNET MOBILE

L'Afrique subsaharienne enregistre un nombre d'utilisateurs d'internet bien en deçà de la

moyenne mondiale et se situe toujours loin derrière l'Asie-Pacifique et le monde arabe. En 2014, selon l'UIT, seuls 19 % des Africains accèdent à internet, soit moitié moins qu'en Asie. Ce faible taux s'accompagne d'une

pénétration d'internet dans les ménages de seulement 11 %, contre près de 36 % dans les pays arabes par exemple. Parallèlement, alors qu'en moyenne, 28 % des foyers sont équipés d'un ordinateur (portable/fixe ou tablette) dans les pays en voie de développement, ils ne sont que 8 % en Afrique subsaharienne.

Ce retard n'est pas sans conséquences quant à la faiblesse de l'Indice de développement des TIC (IDI) et les potentialités de développement de l'ensemble de l'économie, comme nous le verrons plus loin. Ainsi, sur une échelle de 1 à 10, l'Afrique subsaharienne n'obtenait qu'un score moyen global de 2 en 2012, contre 3,94 dans les pays arabes et 6,73 en Europe (UIT, 2012). La cherté des connexions et des terminaux permettant un accès à la data relativement aux pouvoirs d'achat des populations, les faiblesses des infrastructures électriques et télécoms (filaire ou mobile) expliquent aussi ce retard. Des changements notables sont néanmoins à noter.

D'une part, si le taux d'accès à l'internet câblé est encore faible en termes absolus en Afrique subsaharienne, son taux de croissance est en revanche nettement supérieur à celui observé dans les autres régions du monde. Entre 2009 et 2013, le taux de pénétration d'internet *via* le haut débit fixe dans les ménages a connu une croissance annuelle de 27 %, contre 15 % en moyenne en Asie Pacifique et dans le monde arabe. En valeur absolue, l'Afrique subsaha-

rienne compte près de 3 millions d'abonnés à internet *via* le haut débit fixe en 2014.

D'autre part, le taux de pénétration au haut débit mobile a également crû de manière significative, passant de près de 2 % en 2010 à 19 % en 2014, soit 172 millions d'abonnements. Selon de nombreux analystes, l'accessibilité de l'internet par le biais du réseau mobile représente aujourd'hui l'alternative au faible développement de l'internet « câblé » et la région connaît donc une phase de rattrapage par rapport à l'Asie et les pays arabes, qui affichaient, cette année, une croissance respective de 22 % et de 19 % (UIT, 2014). La demande d'accès à internet est alimentée du côté des terminaux par une croissance très forte des équipements en clés 3G ou Smartphone. Le taux de pénétration du Smartphone devrait atteindre 20 % en Afrique subsaharienne en 2017.

LE CONTINENT AFRICAÏN CONNECTÉ

Depuis 2009, la connexion du continent africain à la fibre optique est en plein essor, bien que cette évolution soit encore très disparate. Le *West Africa Cable System* (WACS) a été l'un des premiers projets de connectivité du continent *via* le développement de câbles sous-marins. Ce dernier, construit par le Groupe Alcatel-Lucent, part de France et s'étend le long de la côte ouest africaine sur plus de 14 000 km. Depuis sa mise en fonction le 11 mai 2012, le câble relie 10 pays africains



© AUF

Téléphone mobile utilisé dans le cadre du programme d'apprentissage mobile intégré à Madagascar, initié par IFADEM, en partenariat avec Orange et l'AFD.

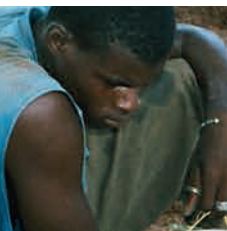
à la fibre optique, donnant ainsi un nouvel essor au déploiement du haut débit sur le continent, tout en renforçant sa connectivité internationale. Par ailleurs, les perspectives de développement du WACS sont importantes. À titre d'exemple, la vitesse du débit devrait atteindre les 5,12 Tbit/s au cours des prochaines années (contre 500 Gb/s aujourd'hui).

Parallèlement, le câble sous-marin *African Coast to Europe* (ACE), également mis en service en 2012, relie la France à la côte ouest africaine, renforçant ainsi le maillage mis en place par le WACS. Long de 17 000 km, ACE devrait, à terme, connecter 18 États africains (principalement côtiers, mais également certains pays enclavés tels que le Mali et le Niger) à la fibre optique. Parmi ces pays, sept bénéficieront, pour la première fois, d'une connexion au câble haut débit international. ACE est l'un

des câbles les plus importants en termes de vitesse de débit, avec une capacité maximale de pointe de 5,12 Tbit/s, équivalant à l'acheminement simultané de 370 millions de communications téléphoniques.

Enfin, le câble sous-marin *South Atlantic Express* (SAEx), dont la mise en service est prévue en 2014, est composé de quatre fibres optiques d'une capacité respective de 3,2 Tbit/s qui relieront l'Afrique du Sud et l'Angola au Brésil (Fripp, 2012).

Ces câbles sous-marins permettront à la fois de renforcer la connectivité de l'Afrique subsaharienne, mais ils devraient également, à court ou moyen terme, faire baisser drastiquement le coût du haut débit *via* la diminution du coût international de la large bande.



2.2 | Les TIC pour le développement économique et social

Diverses études ont mesuré le lien entre la diffusion du mobile et la croissance économique. Alors que le taux de pénétration du mobile passait de 1 % à près de 75 % en à peine une quinzaine d'années et que le réseau filaire demeurait indisponible pour la très grande majorité de la population, les services de communication *via* le mobile ont significativement impacté le développement de l'Afrique subsaharienne. Les derniers résultats (Deloitte, 2012) pour cette région du monde indiquent qu'à chaque augmentation de 10 points de pourcentage dans la pénétration du mobile correspond une augmentation moyenne de la croissance économique de 1,4 point, avec des impacts très forts pour des pays comme le Rwanda (+ 5,1 %), la République démocratique du Congo (+ 4,6 %), Madagascar (+ 3,5 %), le Mali (+ 3,2 %) ou encore le Togo (+ 2,3 %). Dans la mesure où, en Afrique, l'essentiel de l'accès à internet se fera par le réseau mobile, on note des effets tout aussi remarquables quant à l'augmentation du haut débit mobile.

Ces impacts trouvent leurs sources dans les investissements et le dynamisme du secteur des technologies de l'information et des télécoms, d'une part, et dans les gains de productivité et les services qui se diffusent à l'ensemble des secteurs de la société, d'autre part.

LE DYNAMISME DES TIC PROFITABLE À TOUS LES SECTEURS

Les opérateurs télécoms ont massivement investi afin de mettre en place le réseau et les services associés. Il a fallu construire les infrastructures, former les ressources humaines pour les installer, les exploiter et les maintenir. Bien souvent, cela a été à l'origine de travaux de génie civil, notamment la construction de routes et a induit l'accès à l'électricité dans les zones rurales. Ces dépenses ont été alimentées par des investissements étrangers directs et ont donné lieu à des transferts de connaissances.



© UNESCO / Serge Daniel

Paysans non loin de Koutiala (Mali), houe en main, radio à terre, écoutant une émission de radio « Jamana » sur les engrais.

Parmi les nombreux acteurs de l'écosystème gravitant autour du mobile, les opérateurs ont donc un rôle très conséquent, tant pour les emplois directs et indirects créés que pour les nouvelles ressources fiscales des États. Ils sont en effet pourvoyeurs d'emplois dans des domaines aussi divers que l'ingénierie, la comptabilité, la publicité, la distribution ou encore le service après-vente, la création de services et de contenus, et cela, aussi bien dans le secteur formel qu'informel.

Une étude du Boston Consulting Group (BCG, 2013) estimait les revenus générés par l'écosystème de l'industrie et des services du mobile pour l'Afrique subsaharienne en 2012 à près de 36 milliards de dollars américains, soit près de 3 % du PIB, dont près de 28 milliards par les seuls opérateurs du mobile. Cet

écosystème générerait près de 3,3 millions équivalents temps plein (Banque mondiale, 2010) et plus de 12 milliards de recettes fiscales liées à la TVA, aux taxes d'importation et aux impôts sur les sociétés. En outre, l'usage du mobile dans la sphère professionnelle est également à l'origine de gains de productivité dans de nombreux secteurs (réductions des coûts de transport, modernisation du secteur public, fluidité des informations, facilité dans la recherche d'emploi, etc.). Cette même étude les estimait à 24 milliards, soit 2,5 % du PIB. Au total, l'industrie du mobile a impacté l'économie à hauteur de 60 milliards de dollars américains, soit plus de 6 % du PIB. L'avenir est tout aussi prometteur, puisque la diffusion des services 2G et l'adoption du haut débit mobile pourraient accroître le PIB de la région et y contribuer pour près de 8 % en 2020.

Enseignante dont la formation a été payée par le Orange banking.



© AUF

Plus spécifiquement, le mobile a des impacts positifs dans une multitude de domaines sociétaux, au premier chef les objectifs du Millénaire : l'éradication de l'extrême pauvreté et de la faim, l'éducation pour tous, l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes, la réduction de la mortalité infantile, l'amélioration de la vie maternelle, le combat contre le VIH/Sida, le paludisme ou d'autres maladies infectieuses, la préservation de l'environnement, enfin le développement de partenariat pour le développement. C'est pourquoi, aujourd'hui de nombreuses alliances émergent dans ces domaines, comme la *m-Health Alliance*, la

m-Education Alliance ou encore l'ICT 4 Agriculture, qui tirent profit des avancées technologiques rapides dans leurs secteurs. Les services financiers, la santé et l'agriculture connaissent ainsi une véritable révolution.

LE M-PAIEMENT

Ce qu'il est convenu d'appeler l'inclusion financière, c'est-à-dire l'accès à tous aux services financiers, est un enjeu majeur de développement en Afrique subsaharienne, où seuls 20 % des ménages disposent d'un compte bancaire. De profondes disparités

sont à noter entre les différents pays de la région : la Guinée-Bissau connaît ainsi un taux de pénétration d'à peine 0,6 %, alors que celui de l'Afrique du Sud est à plus de 54 % (ADB, 2010).

Dans ce contexte, le *mobile banking* s'est vite imposé comme une solution judicieuse. Les systèmes de *mobile banking* permettent en effet de rendre accessible des services financiers, sans pour autant disposer d'un compte en banque classique. Le téléphone portable peut servir de carte bancaire virtuelle pour payer des biens et des services, de terminal pour transférer de l'argent, de paiement en ligne, voire de retrait d'argent dans des distributeurs automatiques. De nouvelles opportunités que n'ont pas manqué de tester les bacheliers au Sénégal pour payer les droits d'inscriptions à l'université ou les acteurs publics pour payer les enseignants en République démocratique du Congo.

Le modèle le plus connu de *mobile banking* est incontestablement M-PESA, développé par Safaricom (Vodafone) au Kenya. Ce service compte en 2014 plus de 15 millions d'abonnés, soit 30 % de la population kenyane, et près de 35 000 magasins partenaires. De même, Orange Money, service de *mobile banking* du Groupe Orange, lancé en 2008 en Côte d'Ivoire et présent aujourd'hui dans 13 pays, a atteint 10 millions de clients en avril 2014. Néanmoins, des problématiques, telle que la

protection des consommateurs ou la gestion des risques pouvant affecter le réseau, restent encore à maîtriser.

LA M-SANTÉ

Les TIC peuvent également contribuer à développer de nouvelles applications liées à la santé. Depuis quelques années, les initiatives de *mobile health* (ou *m-Health*) se multiplient en Afrique subsaharienne. Sur le même principe que le *mobile banking*, les conditions de réussite de ces initiatives reposent sur l'implication des différentes parties prenantes dans les écosystèmes locaux.

Les expériences d'utilisation des TIC dans le secteur de la santé concernent encore des périmètres circonscrits et disposent de budgets modestes, les champs d'application de ces technologies sont néanmoins variés.

À titre d'exemple, l'initiative *Mobile Technology for Community health* (MoteCh), lancée par la Fondation Grameen et financée par la Fondation Bill & Melinda Gates au Ghana, est à l'origine de deux services de *m-Health* : *MoteCh Midwife*, qui permet aux femmes enceintes de recevoir dans la langue de leur choix des messages concernant leur grossesse, et *Child Count*, application SMS (*Short Message Service*) qui permet au personnel de santé de télécharger, sur une base de données externe, des informations concernant leurs patients,

afin de garantir un meilleur suivi et contrôle. De même, *MPedigree*, entreprise sociale lancée en 2007 et opérant dans plusieurs pays d'Afrique subsaharienne, est une plateforme de santé utilisant la technologie mobile afin de permettre à toute personne de vérifier l'efficacité et la sécurité sanitaire des médicaments. Au Mali et au Burkina Faso enfin, l'association Pesinet a créé un système de suivi du poids des nouveaux-nés via la téléphonie mobile, permettant d'identifier et de corriger très rapidement les éventuels problèmes de certains nourrissons.

Les projets visant à diffuser et à partager de l'information restent cependant les plus nombreux, à l'image d'*Info Ado – Apprendre à vivre au Sénégal*, programme de sensibilisation et de prévention des risques sexuels à destination des adolescents mis en place depuis 2011 par les ONG OneWorld UK et Butterfly Works en partenariat avec plusieurs ONG. L'application repose sur une plateforme d'enseignement en ligne, des émissions radiodiffusées et un dispositif de questions-réponses anonymes par SMS. Avec plus de 250 000 questions reçues, le projet est une réussite.

Les usages bénéfiques des TIC en matière de santé sont donc multiples. Ils permettent tout à la fois la réduction des délais d'accès aux soins des patients et le renforcement des capacités diagnostiques et thérapeutiques

des professionnels de santé, à travers le suivi des patients à distance, la sensibilisation accrue du public aux questions de santé ou encore l'amélioration de la collecte et de la gestion des données.

LA M-AGRICULTURE

La téléphonie mobile peut aussi avoir un impact fort dans le secteur de l'agriculture, depuis la production jusqu'à la distribution. Les innovations technologiques apportent un support technique, mais aussi l'accès à des informations météorologiques ou financières, permettant ainsi de diminuer les coûts, réduire le gaspillage et améliorer les rendements. Par exemple, l'introduction du service de téléphonie mobile développé par Safaricom, donnant aux agriculteurs des informations régulières sur le prix et la disponibilité des denrées, a permis de réduire de 10 à 16 % la dispersion des prix des céréales au Niger entre 2001 et 2006.

OPEN ET BIG DATA

La diffusion du mobile et d'internet, conjuguée à la diversification de leurs utilisations (objets connectés, réseaux sociaux), conduit à une croissance sans fin du volume de données numériques. À titre d'exemple, chaque jour, 118 milliards de mails sont envoyés à travers le monde. Selon Stephen Gold d'IBM, 90 % de l'ensemble des données du monde

ont été créés ces deux dernières années (Brasseur, 2013).

Cette masse de données (*Big data*) est une source de valeur potentielle. Ceci est rendu possible grâce à des techniques d'analyses avancées (*Big analytics*), qui permettent d'extraire de la connaissance à partir de l'ensemble des informations disponibles (données administratives ou d'entreprises de tous types : données chiffrées, textuelles, audio, images, qu'elles soient structurées ou non). La mise à disposition de ces données auprès d'un large public (*Open Data*) peut contribuer à leur valorisation, comme en témoigne la diversité des expériences menées, qui ont conduit à la création de nouveaux services ou applications pour faciliter ou automatiser la prise de décision (McKinsey Global Institute, 2011), pour accroître la transparence administrative, pour mieux comprendre les besoins des usagers, ou encore pour évaluer les services.

À titre d'exemple, le projet collaboratif *Digital Matatus Network*, regroupant des étudiants et des chercheurs de l'université de Nairobi, du Centre du développement urbain durable de l'université de Columbia et du *Civic Data Design Lab* du Massachusetts Institute of Technology (MIT), visait à reconstituer le réseau informel de minibus, les « *matatus* », circulant à Nairobi. Alors que l'utilisation de ce réseau a longtemps fonctionné de manière intuitive,

en fonction des expériences et des habitudes, les chercheurs ont pu cartographier le réseau des *matatus* en s'appuyant sur l'ubiquité des usages du téléphone mobile. Ces données de géolocalisation dynamiques contribuent ainsi à fluidifier le trafic et optimiser son réseau. Le projet a également permis d'officialiser le statut des *matatus* en facilitant la distribution de licences.

L'ouverture et l'exploitation de données à large échelle offrent des potentiels d'application dans tous les domaines, comme l'atteste le concours « *Data for development* » organisé par le groupe Orange en partenariat avec l'université catholique de Louvain et le MIT. Des données anonymisées de cinq mois d'utilisation du mobile par les clients de l'opérateur en Côte d'Ivoire ont ainsi été mises à la disposition de la communauté scientifique. Leur analyse a permis de tirer des enseignements concernant le quotidien des Ivoiriens et/ou de proposer des services visant à l'amélioration de leurs conditions de vie. Les données d'utilisation du mobile associées à celles des antennes relais permettent par exemple d'inferer la mobilité des populations. L'analyse des communications entre individus peut également mettre en lumière les structures sociales des populations. Deux études ont notamment été primées : la première, portée par une équipe irlandaise d'IBM Research, étudie les mobilités urbaines à Abidjan et vise à optimiser le déploiement des transports publics ;

la seconde, vaut une récompense aux chercheurs de l'université de Birmingham pour leur application dans le domaine de la santé.

Partant du constat que certains problèmes de santé sont liés à des comportements sociaux, les chercheurs de l'université de Birmingham ont construit un outil d'aide à la compréhension des rythmes et spatialités de propagation d'une épidémie et permettant ainsi d'optimiser les actions d'endiguement. Ils ont pu ainsi comparer l'efficacité de deux actions possibles : la mise en quarantaine d'un territoire ou la diffusion d'informations concernant des mesures prophylactiques (mesures d'hygiène, vaccination, etc.). L'étude suggère que, si la première approche permet de protéger relativement bien la portion de territoire derrière le cordon sanitaire, le rythme de propagation dans le reste du pays ne diminue en rien. En revanche la seconde stratégie, basée sur une campagne n'alertant initialement qu'1 % des individus se révèle plus efficace : les informations reçues des autorités sont relayées rapidement auprès des réseaux d'amis et de connaissances, se transformant en une sorte « d'agent immunitaire ».

RESPECT DE LA VIE PRIVÉE ET TRANSPARENCE DES DONNÉES

Si le *Big Data* peut offrir des avantages à la fois sociétaux et économiques, il soulève des questions importantes en termes de protection des données personnelles et de la vie privée des citoyens. Les possibilités de croisement des informations permises sont telles que l'anonymisation des données relatives aux individus semble quasiment impossible à obtenir.

Le respect de la vie privée et de la sécurité des échanges constitue un frein à la mise en œuvre effective de ces outils de croisement de données. De nombreux acteurs s'opposent en effet aux échanges élargis de données sur les bénéficiaires des aides sociales, se référant par exemple au risque de surveillance excessive des bénéficiaires.

Toutefois, il s'agit la plupart du temps de croisements ponctuels et non de stockage des informations. Au regard de l'intérêt de ces croisements de données pour l'utilisateur et les pouvoirs publics, la sécurisation des échanges constitue aujourd'hui une étape nécessaire, à la fois pour garantir le respect de la vie privée des usagers, mais également pour leur offrir une gamme de services améliorés.



Infirmière en train d'examiner un enfant dans le quartier de Ouolofobougou à Bamako (Mali).

© Djantoli (ONG)



2.3 | La m-éducation, principal levier du dynamisme des TICE

L'utilisation des TIC dans l'éducation constitue un enjeu considérable, tant elles ouvrent de nouvelles perspectives dans les processus d'enseignement et d'apprentissage. La dématérialisation des supports papiers a considérablement modifié la création, le stockage, l'accès et la diffusion des contenus. Le partage de l'information se révèle grandement facilité, favorisant la transparence. Les activités de planification, de gestion ou de contrôle sont allégées. Potentiellement, tous les acteurs et parties prenantes du secteur éducatif sont concernés : décideurs et managers, personnel de l'administration, chefs d'établissement, enseignants, inspecteurs, élèves et parents d'élèves, recruteurs, fournisseurs, etc.

Parmi les technologies disponibles, les outils nomades (téléphone basique et moyenne gamme, smartphone et tablette) et les services associés seront donc incontestablement les principaux vecteurs de transformation dans

la sphère éducative, au premier chef le téléphone portable en Afrique, pour plusieurs raisons :

- Le mobile étant très largement diffusé et le réseau disponible sur une grande partie du territoire, la possibilité existe de toucher un vaste public, en tout lieu et à n'importe quel moment, notamment les populations isolées et/ou jusqu'ici exclues des systèmes d'éducation formelle (enfants des rues, handicapés, etc.).
- Le mobile, et encore plus le smartphone, offrant de nombreuses fonctions pour communiquer (échanges voix, SMS, IM), pour écouter/enregistrer des ressources *via* la radio ou le lecteur audio (MP3), regarder/filmer des vidéos, photo, lire des informations ou des ouvrages (SMS, pdf, *e-pub*), il permet d'accéder à toutes sortes d'applications et d'échanger entre pairs au sein de communautés.



Des enseignantes malgaches se familiarisant avec l'utilisation du téléphone portable à des fins de formation à Madagascar.

© AUF

■ Étant un objet familier et donc facile d'utilisation, tant pour les enseignants/chefs d'établissements ou les personnels administratifs que pour les élèves et étudiants, il n'est pas un frein à leur usage dans le cadre éducatif.

La m-éducation bénéficie aujourd'hui du soutien de nombreuses organisations promouvant l'intégration des technologies mobiles dans l'éducation à travers le monde. De multiples projets sont lancés à tous les niveaux scolaires. L'UNESCO a ainsi lancé, en 2011, la Semaine de l'apprentissage mobile, symposium d'une semaine, tandis que l'United States Agency for International Development (USAID) impulsait une alliance, *Mobiles for Education Alliance*, regroupant de nombreuses organisations in-

ternationales, fondations, ONG et agences de développement. Ces initiatives visent à créer un espace d'échanges et de dialogue autour du rôle des technologies mobiles de qualité et à bas coût dans l'alphabétisation, l'égalité des sexes afin d'améliorer la qualité du système éducatif à tous les niveaux, en particulier dans les pays en développement. Il s'est tenu à Tunis, en décembre 2013, le premier Forum ministériel africain sur l'intégration des TIC dans l'éducation et la formation, co-organisé par l'Association de développement pour l'éducation en Afrique (ADEA), la Banque africaine de développement (BAD), l'Organisation internationale de la Francophonie (OIF), l'UNESCO et Intel, ce qui montre l'importance du sujet au niveau politique.

LE POIDS ÉCONOMIQUE DE L'E-ÉDUCATION

En 2013, l'e-éducation représentait seulement 1 % des dépenses totales dans l'éducation au niveau mondial, soit environ 34 milliards de dollars (GSMA, 2012). Le principal potentiel de croissance devrait être alimenté par la technologie mobile. Un rapport de GSMA et McKinsey & Company, estime jusqu'à 70 milliards de dollars de chiffre d'affaires pour les opérateurs mobiles, 38 milliards pour les produits et services d'éducation mobile ou encore 32 milliards de dollars pour les smartphones et tablettes autour des années 2020. Par ailleurs, cette croissance devrait être plus importante dans les pays en développement, puisque le marché de la m-éducation devrait, sur la période, augmenter de 50-55 % en Amérique latine, Asie Pacifique, Afrique ou au Moyen-Orient.

Les e-books et les e-cours accessibles via les appareils mobiles

La recherche réalisée par Aptara en 2011 a révélé que sur 1 350 éditeurs mondiaux interrogés, 84 % produisaient déjà des e-books ou planifiaient de le faire dans un futur proche.

Le Learning Management System (LMS) et les outils de création

Les éducateurs utilisent le LMS pour gérer le contenu et les plans des leçons et personnaliser le contenu. Il existe aussi une demande pour des outils de création autonomes libres de tout fournisseur de LMS.

Des outils d'apprentissage basés sur le jeu ou les simulations (*serious games*)

Ces applications intègrent des programmes avec des environnements basés sur une réalité augmentée ou virtuelle, aidant les étudiants à comprendre et à apprendre de façon plus ludique.

Les outils de collaboration

Les plates-formes de mise en réseau permettent aux utilisateurs de générer des contenus, de les partager et d'en discuter au sein de communautés. Les téléphones portables rendent cela possible en temps réel, ce qui permet aux utilisateurs d'obtenir immédiatement des retours.

Les services d'évaluation personnalisés

Les éducateurs peuvent maintenant évaluer la compréhension des élèves en utilisant les appareils mobiles. Ceux-ci fournissent des mises à jour en temps réel sur les progrès de chaque élève, permettant aux éducateurs de suivre les progrès de la classe et de s'adapter et d'individualiser l'enseignement par exemple pour les élèves nécessitant un soutien.

La préparation aux tests

Les étudiants du monde entier passent des tests standards tels que le *Scholastic Aptitude Test* (SAT), *Graduate Record Examination* (GRE) et *Graduate Management Admission Test* (GMAT). Désormais ces tests peuvent être administrés à partir d'applications mobiles. En outre, les candidats peuvent comparer leurs performances avec celles de milliers d'autres.

Le tutorat à distance et l'aide aux devoirs

Les applications dans ce domaine ont un avenir prometteur, particulièrement dans de nombreux pays asiatiques développés tels que le Japon et la Corée du Sud, qui exigent du soutien extrascolaire et y consacrent déjà près de 10 % des dépenses totales en éducation.

METTRE À DISPOSITION DES CONTENUS DE QUALITÉ ADAPTÉS AUX PUBLICS CIBLES

Les TIC peuvent, en premier lieu, permettre un accès à grande échelle à des contenus très divers, de manière individuelle ou collective, tant pour préparer les cours que pour travailler en classe ou en dehors. Ainsi, face à la très forte pénurie de matériel scolaire, les TIC peuvent contribuer à rendre accessible un nombre important de ressources pour des coûts très faibles avec une facilité de mise à jour des contenus.

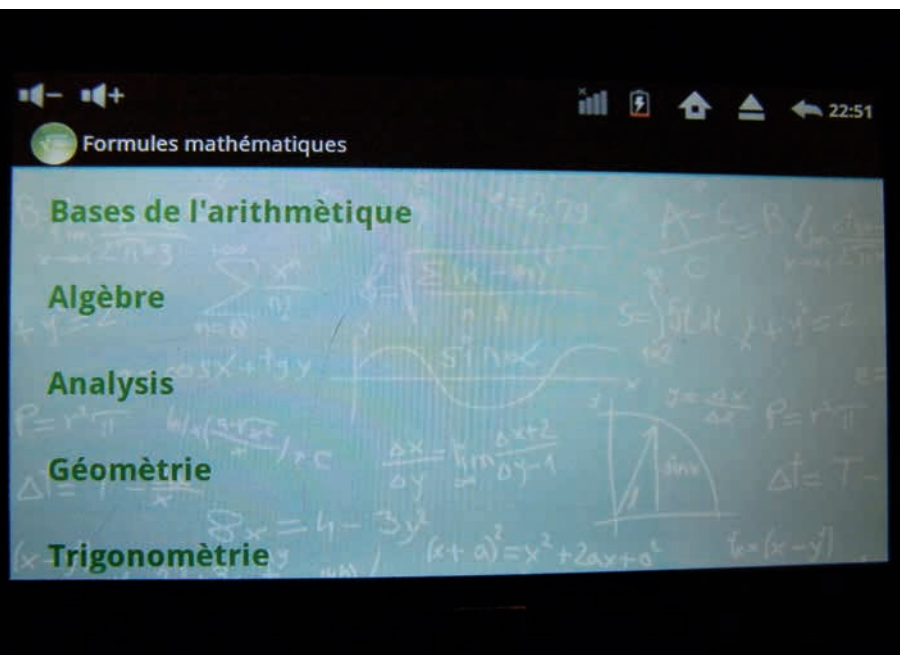
Cette démarche ne sollicite pas nécessairement des technologies très avancées. Lancée au Pakistan, la *Rehan School* est l'une des premières initiatives à avoir proposé des cours à distance, accessibles depuis un téléphone portable basique. L'application propose des petites séquences éducatives, qui enseignent à écrire des noms et des mots communs et qui diffusent des notions de mathématiques et de sciences. Parfois interprétés par des vedettes de la télévision, les sketches pédagogiques sont destinés à la consultation sur les petits écrans des téléphones. Les films sont vendus une vingtaine de centimes dans les boutiques de télécoms et peuvent ensuite être échangés par Bluetooth. La *Rehan School* estime que plus de 40 000 individus suivent ses leçons, mais le chiffre réel est certainement plus élevé. Dans la même perspective, le projet *SMS Story*,

initié en Papouasie-Nouvelle Guinée a permis d'améliorer avec succès les pratiques de classes des enseignants pour apprendre la lecture aux enfants à travers de courts messages envoyés par SMS.

AMÉLIORER LA FORMATION DES ENSEIGNANTS

La pénurie d'enseignants qualifiés à tous les niveaux du système (particulièrement au niveau du primaire pour les maîtres déjà en poste) peut être en partie comblée par les technologies nomades qui offrent une grande flexibilité d'organisation de formation, notamment en matière de répartition du temps entre les activités nécessitant une présence physique des enseignants et les activités d'autoformation à distance. Cette flexibilité est d'autant plus nécessaire qu'il faut éviter que les maîtres ne s'absentent trop longtemps des classes. Mais les technologies peuvent également aider au soutien des élèves par le tutorat, afin de lutter contre une démotivation qui participe de l'abandon de l'apprenant.

Face à ces constats, plusieurs initiatives ont été lancées. Par exemple, le *Primary Teaching Learning Program* (PTLP), l'initiative conjointe UNESCO-Nokia pour la formation continue des enseignants à distance ou encore l'Initiative francophone pour la formation à distance des maîtres (IFADEM) introduisent les nouvelles technologies dans des dispositifs hybrides



Exemple de contenu pédagogique sur tablettes dédié aux mathématiques au Niger.

sous tutorat et répondent aussi au défi « particulièrement difficile d'assurer la formation des personnels en poste dans les zones rurales, où doivent se concentrer les efforts » selon le Pôle d'analyse sectoriel de Dakar (BREDA).

PROMOUVOIR UNE PÉDAGOGIE CENTRÉE SUR LES APPRENANTS

Les TIC peuvent faciliter une pédagogie s'inspirant des méthodes dites « actives », orientées vers le développement des compétences au-delà de la transmission de savoirs. Ces méthodes sont basées sur l'apprentissage collaboratif, sur des études de cas, sur des situations-problèmes, sur des projets pédagogiques menés par les apprenants. Les TIC

permettent aussi bien la transmission de connaissances que la résolution de problèmes complexes, les études de cas, les simulations, etc.

Le PTLP a montré que les enseignants ayant fait évoluer leurs pratiques pédagogiques communiquaient davantage en anglais pendant le cours et avec plus d'interactivité, qu'ils offraient plus souvent l'opportunité aux élèves de parler en petit groupe, d'écouter les ressources audio avec les haut-parleurs et le mobile. Ils obtenaient ainsi des résultats tout à fait encourageants auprès des enfants. Leurs compétences en anglais à l'oral avaient globalement augmenté avec un pourcentage plus élevé, atteignant le grade 1 au test *Trinity* (50 % contre 35 % initialement).

AGIR SUR LES ÉVALUATIONS ET LES FEED-BACK

Parmi les pratiques de classe qui s'avèrent associées à l'amélioration des performances des élèves, les contrôles continus et les examens peuvent également être soutenus par les technologies mobiles qui facilitent l'administration, la correction et la consultation des résultats tant en interne qu'en externe.

À titre d'exemple, le dispositif *Tangerine : class*, déployé au Kenya, vise à aider les enseignants dans leur activité d'évaluation formative. Avec *Tangerine*, le niveau de lecture des élèves

peut être évalué grâce à l'enregistrement des réponses du candidat sur le smartphone ou la tablette. Un certificat d'aptitude peut être délivré sans qu'il soit nécessaire au candidat de se déplacer. Les données récoltées par l'application permettent par ailleurs de comparer les niveaux d'apprentissage des élèves selon leur âge, la zone géographique ou leur sexe. Dans cette même optique, le projet MoMaths, initié en 2009, permet aux élèves de réviser et d'évaluer leurs connaissances en mathématiques, tout en comparant leurs résultats avec leurs camarades à l'échelle de l'école, de la région et du pays grâce à leur téléphone mobile et la plateforme de messagerie instantanée MXit. En 2011, le programme réunissait déjà 200 lycées à travers le pays soit près de 50 000 élèves. Enfin, dans le projet *Real-Time Access and Utilization of Children's Learning Data*, en place au Ghana, les élèves saisissent leurs résultats sur téléphone mobile pour établir des statistiques locales, régionales ou nationales permettant de constituer une base de données visant à encourager le partage de connaissances et la circulation des expériences entre les écoles.

La visibilité des résultats aux examens, facilitée par l'utilisation des TIC, contribue à accroître la responsabilisation du personnel éducatif (enseignants, chefs d'établissement, conseillers pédagogiques) et à impliquer davantage les parents ou les communautés, créant ainsi un cadre favorable à une gestion participative.

PALLIER LE MANQUE DE DONNÉES POUR LA GESTION DU SYSTÈME ÉDUCATIF

Disposer de données fiables et récentes sur les matériels didactiques, les matériels scolaires, le nombre et les qualifications des enseignants, l'organisation des flux d'élèves et des temps d'étude est une exigence essentielle pour l'élaboration et la conduite de toute activité éducative. Bon nombre de gouvernements et de décideurs souffrant de données insuffisamment disponibles et récentes ont pris conscience de l'utilité des smartphones ou des tablettes pour pallier ces difficultés. L'engouement pour la solution expérimentale EDUCI, présentée lors du premier forum ministériel africain sur l'intégration des TIC dans l'éducation et la formation, en atteste. Cette solution, construite en partenariat avec Microsoft, Orange, Nokia et l'UNESCO-IIEP (Institut international de planification de l'éducation), et testée en décembre 2012 par le ministère de l'Éducation nationale de Côte d'Ivoire, visait en effet à collecter les informations quant aux intrants éducatifs, remplaçant ainsi les enquêtes classiques sur papier.

Si aujourd'hui les TIC, et tout particulièrement les services offerts par les technologies mobiles, représentent un véritable levier de développement économique et social en Afrique subsaharienne, les modalités de leur déploiement dans le secteur éducatif méritent une attention particulière.

3

L'intégration pédagogique des TIC en Afrique subsaharienne

Depuis les années 1960, différentes technologies de l'information et de la communication ont suscité un fort intérêt en Afrique subsaharienne pour augmenter l'accès à l'éducation, améliorer sa qualité et son équité.

L'étude du développement des TICE en Afrique subsaharienne fait de plus en plus apparaître l'articulation des offres institutionnelles avec les usages individuels et la dynamique du secteur privé. S'imaginent alors de nouveaux services éducatifs. Les technologies, autrefois réservées au laboratoire informatique de l'école ou cantonnées à la salle de classe, sont, depuis les années 2000, utilisées aussi hors du cadre scolaire.



BRAVO

20

Handwritten notes at the top of the page, including the word "Review" and some illegible text.

(1)

Handwritten header	Handwritten header
Handwritten text	Handwritten text
Handwritten text	Handwritten text
Handwritten text	Handwritten text

Handwritten text below the table.

Handwritten text below the table.

Handwritten text below the table.

Handwritten text below the table.

Handwritten text at the bottom of the page.



3.1 | La radio et la télévision, vecteurs éducatifs dès les années 1970

« Les TICE offrent un accès à des ressources pédagogiques à bas prix, une plus-value par rapport à l'enseignement traditionnel et une solution complémentaire à la formation des maîtres. »

À partir des années 1960 puis au cours des années 1970, la communauté éducative internationale s'est intéressée à la radio et la télévision comme levier de généralisation de l'enseignement. L'outil audiovisuel pouvait en effet devenir un moyen de former les maîtres et pallier leur absence, contribuant ainsi à atteindre l'objectif de la scolarisation universelle. Le 30 septembre 1968, Robert Mac-Namara, alors président de la Banque mondiale, indique au sein de l'instance : « Nous devons, en raison de la terrible et croissante pénurie d'enseignants qualifiés dans les pays en développement, trouver les moyens de rendre plus efficaces les bons enseignants.

Cela supposera pour atteindre les objectifs de l'éducation un investissement en manuels, en équipements audiovisuels et surtout en technologie moderne de télécommunication (radio, film, TV, etc.) » (Pauvert, 2001).

LA RADIO ÉDUCATIVE, PRÉCURSEUR DES TICE

Les premières initiatives d'introduction des technologies dans l'éducation ont été portées directement par les États, alors engagés dans des réformes éducatives de grande ampleur. Pendant cette période – de la décolonisation aux années 1980 –, le paradigme dominant,



Jeune de Koutiala, écoutant un programme éducatif au Mali.

© UNESCO / Serge Daniel

partagé par les États africains et les institutions internationales, est celui d'un État interventionniste dans l'éducation. Dans ce contexte, de grands programmes se sont développés à grande échelle et ont connu un certain succès. Ainsi, la radio scolaire de Bouaké en Côte d'Ivoire a permis de former plus de 2 000 maîtres par an dans les années 1970.

La radio est en effet l'une des premières technologies à avoir été mise au service de l'éducation en Afrique subsaharienne. En 1986, en Guinée, un projet expérimental de radio scolaire voit le jour à l'Institut national de documentation, de recherche et d'action pédagogique (l'actuel Indrap), avec l'appui

de l'Agence de coopération culturelle et technique (l'actuelle Organisation internationale de la francophonie, OIF). Les émissions radiophoniques se concentrent alors principalement sur les besoins de perfectionnement pédagogique des enseignants du primaire et sur les matières jugées prioritaires pour les élèves : français, calcul et sciences. Au début des années 1990, cette radio se voit confier un plus grand rôle dans la promotion de l'éducation de base, avec l'appui de l'Unicef, notamment concernant l'accès des filles à l'éducation. Si les résultats en termes de performances scolaires restent méconnus, ces programmes ont participé à former un grand nombre de maîtres.

UN IMPACT À GRANDE ÉCHELLE DE LA TÉLÉVISION ÉDUCATIVE

Au cours des années 1960, le concept de télévision éducative s'impose en Afrique. L'un des exemples les plus emblématiques du développement de ces programmes se situe en Côte d'Ivoire. Après les premiers essais au Sénégal et au Niger (où l'existence de la télévision éducative précéda celle de la télévision nationale) en 1965 et 1966, la Côte d'Ivoire est choisie en 1971 pour servir de terrain d'expérimentation puis de généralisation à un vaste projet de scolarisation par l'intermédiaire de la télévision. La mise en place du Programme d'enseignement télévisuel (PETV) est confiée à l'UNESCO, soutenue par les coopérations belge et française et la fondation Ford. Le PETV a illustré, dès les années 1970, la possibilité de lancer un programme novateur dans l'éducation en faisant appel aux « nouvelles » TIC (Awokou, 2007).

Les cinq premières années, le taux de scolarisation est passé de 20 % à plus de 60 % dans le pays. Alors que 300 000 élèves reçoivent les programmes en 1975-1976, ils sont plus de 700 000 en 1980 (sur un total d'un million d'élèves). Certains rapports d'évaluation indiquent que les élèves ayant bénéficié des cours télévisés étaient proportionnellement plus nombreux que les autres à atteindre la sixième année d'études, que les taux de redoublement étaient passés de 30 % à 10 % pendant

la durée du projet et que les élèves avaient acquis une meilleure maîtrise orale du français. Le programme dura 14 ans et s'arrêta définitivement en 1982. Pour certains observateurs, le programme avait tout simplement rempli ses objectifs mais, selon un rapport de la Banque mondiale (Murphy, 2002), la place importante accordée à l'assistance technique aux expatriés a pu faire obstacle au développement des capacités ivoiriennes et à l'appropriation locale du dispositif.

L'engagement dans la durée, la concertation entre les parties prenantes et le renforcement des capacités locales se révèlent être des conditions préalables et nécessaires à l'institutionnalisation d'un projet à grande échelle.



© Danielle Sequi, AFD

À Dakar (Sénégal), antennes paraboliques pour capter la télévision.



3.2 | Des usages principalement centrés sur l'école

Le développement de l'informatique individuelle provoque un tournant majeur dans la mise en œuvre des projets liés aux usages des technologies et demande l'acquisition de compétences informatiques par les enseignants puis par les élèves. Dans le même temps, les ONG, institutions de formation et organisations internationales lancent de nombreuses expérimentations sans toujours que l'État définisse des objectifs à atteindre et un cadre d'action coordonnant ces initiatives.

LA DISTRIBUTION MASSIVE DE MATÉRIEL INFORMATIQUE

Au tournant des années 1990 et 2000, les actions se multiplient pour faire des technologies un levier d'amélioration de l'éducation en Afrique subsaharienne. Beaucoup d'initiatives se concentrent sur l'équipement des écoles en matériel informatique. De nombreuses ONG contribuent, à différentes échelles, à acheminer du matériel informatique vers l'Afrique, à

l'image de groupes comme *Computer Aid International*, *Digital Links*, *SchoolNet Africa* et *World Computer Exchange*. Parfois soutenues par des organismes de coopération ou des agences de développement comme l'USAID, la Banque africaine ou le ministère des Affaires étrangères français, ces initiatives individuelles se

LES DIFFÉRENTES FINALITÉS DES TICE DANS L'ÉDUCATION

- **Learning technology** : la formation des enseignants et des élèves à l'utilisation des outils informatiques et numériques ;
- **Learning with technology** : l'utilisation des TICE en tant que complément de l'apprentissage classique ;
- **Learning through technology** : la possibilité pour les apprenants de bénéficier d'un apport pédagogique direct à travers des applications numériques interactives ou l'accès à des plateformes d'échanges collaboratifs et à distance.



Un cours d'informatique au Burkina Faso.

© AFD

développent sans suffisamment de coordination. Les États peinent à définir de véritables stratégies nationales en matière de TICE.

LA FAMILIARISATION À L'INFORMATIQUE DANS UN CADRE COLLECTIF

Les initiatives étant largement destinées milieu scolaire, l'envoi régulier de matériel contribue néanmoins à la généralisation des laboratoires informatiques au sein des établissements d'enseignement africains. Les locaux équipés en ordinateurs constituent, en fonction des types de ressources disponibles, des lieux favorables à la formation informatique, ou *learning technology*. Cette étape constitue une porte d'entrée vers une intégration plus poussée des TICE dans l'univers scolaire. En complément de la formation informatique, l'ordinateur peut également être uti-

lisé comme support éducatif par l'enseignant en fonction des accessoires disponibles : supports CD-Rom, rétroprojecteurs, etc.

Souvent portés par des considérations philanthropiques, ces nombreux projets n'ont pas toujours disposé d'un contexte favorable, mais ils ont renforcé l'équité d'accès à l'équipement informatique pour les élèves et les enseignants et ce type d'action demeure aujourd'hui le modèle dominant d'accès aux technologies dans les écoles.

Il faut attendre l'apparition des premiers ordinateurs individuels, plus petits et maniables, pour assister à une première individualisation des pratiques pédagogiques. Si la classe demeure le cadre principal d'utilisation des TICE, les élèves peuvent en être désormais les bénéficiaires principaux.



3.3 | Une individualisation progressive de l'informatique scolaire

Dans les années 2000, différents projets voient le jour, visant principalement à l'accès de chaque écolier à l'outil informatique ou son partage par un petit groupe d'élèves. En individualisant les pratiques informatiques, les potentialités des TICE se multiplient, permettant non seulement une familiarisation aux outils technologiques (*learning technology*), mais également l'acquisition de compétences cognitives (*learning through technology*).

L'OUTIL INFORMATIQUE, DE L'ÉCOLE À L'ÉLÈVE

Le projet américain *One Laptop per Child* (OLPC), lancé dans plusieurs pays africains en 2005, vise à équiper à bas coût les écoles en ordinateurs portables. Alors que le prix moyen d'un ordinateur personnel bon mar-

ché s'élève entre 200 et 500 dollars, OLPC propose son ordinateur ultraportable XO-1 au prix de 100 dollars. Cette rupture technologique marque une étape importante dans l'accès potentiel aux TICE. OLPC s'inscrit dans des dispositifs institutionnels : le programme est « acheté » par les gouvernements qui assurent ensuite la distribution aux écoles. L'initiative obéit à une logique centralisée, qui assure une diffusion à grande échelle des équipements. Près de 2 millions d'éducateurs et d'élèves sont aujourd'hui impliqués dans le programme à travers le monde et plus de 2,4 millions d'ordinateurs (<http://one.laptop.org/>) ont été délivrés. *Sugar* est la plate-forme pédagogique libre qui équipe l'ordinateur XO de la fondation OLPC. À la fois interface graphique et conteneur des applications, *Sugar* a été conçu



© One Laptop Per Child (OLPC)

2,4 millions d'ordinateurs ont été livrés grâce au projet OLPC.

spécifiquement pour les enfants, afin de les accompagner dans leur apprentissage grâce à la diversité de contenus disponibles : cours de lecture, outils de dessin, *e-books*, applications interactives, etc.

Dans la lignée d'OLPC, le groupe Intel a lancé *Classmate PC*, un programme similaire destiné également aux élèves des pays en développement. Moins implanté en Afrique subsaharienne que le projet OLPC, *Classmate PC* a permis la livraison d'ordinateurs portables à des écoles primaires des Seychelles et du Kenya, notamment dans les zones rurales. Toujours au Kenya, le projet CFSK (Computer for School in Kenya), voit le jour en 2002 et vise à distribuer des ordinateurs dans près de 9 000 écoles. Plus récemment, certaines initiatives ont été entreprises afin d'équiper les écoles en tablettes.

Le gouvernement thaïlandais a ainsi repris le concept d'OLPC pour le transformer en *One Tablet Per Child* (OTPC) en 2012. À ce jour, 800 000 tablettes auraient été distribuées aux élèves d'écoles primaires de ce pays.

L'INFLUENCE DES TIC SUR LES PERFORMANCES DES ÉLÈVES

Très peu d'études d'évaluation d'impact existent quant à ces programmes en Afrique subsaharienne. On peut néanmoins mentionner l'étude *Technology and Child Development : Evidence from the One Laptop per Child Program*, de la Banque interaméricaine de développement, réalisée en février 2012, pour évaluer l'impact du projet *One Laptop per Child* au Pérou. L'évaluation révèle ainsi que l'usage des ordinateurs fixes ou portables n'aurait,

en fait, que peu d'effets sur les compétences fondamentales des élèves. Si l'évaluation conclut à l'absence d'efficacité pédagogique pour les matières fondamentales, elle souligne néanmoins qu'en 15 mois, les enfants qui ont travaillé avec ces machines sur des contenus éducatifs ont gagné entre 4 et 6 mois sur des compétences que l'on ne mesure pas habituellement (capacités cognitives, tests de logique tels que ceux utilisés dans les tests de QI).

Une étude menée en 2005 par Michael Trucano, spécialiste de l'e-éducation à la Banque mondiale (Trucano, 2005), nuance ainsi les bénéfices associés à l'utilisation des ordinateurs en classe. Le lien de causalité entre l'amélioration des performances académiques des élèves et l'usage d'un ordinateur en classe n'est pas clairement défini (AFD, 2010). La possibilité d'utiliser également un ordinateur à la maison est rare en Afrique, où seulement 8 % (en 2013) des foyers en sont équipés. L'une des limites principales à ces projets tient donc au fait que l'utilisation de l'informatique est conditionnée au cadre de la salle de classe. Le projet OLPC a marqué un tournant en équipant individuellement les élèves. Si les élèves ont la possibilité de rapporter leur ordinateur à la maison le soir, un usage collectif de l'ordinateur est néanmoins favorisé dans le cadre de la classe.

D'une approche centrée sur l'outil, un glissement s'est produit ces dernières années vers une approche centrée sur le contenu et sur l'usage, voire sur les activités des élèves à partir du dispositif et des contenus. La rupture introduite par la diffusion à grande échelle d'outils nomades a contribué à transformer les pratiques éducatives en les généralisant à l'environnement extrascolaire.

LA FORMATION À DISTANCE DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

Les principales initiatives liées à l'utilisation des TIC et de l'internet en éducation ont d'abord visé la formation à distance et le niveau universitaire. L'Université virtuelle africaine (UVA) a ainsi été créée par la Banque mondiale en 1997 et d'abord conçue comme une alternative à l'enseignement traditionnel. Devenue en 2003 une agence intergouvernementale, elle revendique la formation de 40 000 personnes, essentiellement par des programmes courts. Elle s'est réorientée vers la formation des enseignants et l'intégration des technologies dans l'enseignement supérieur. L'UVA dispose de dix centres de *e-learning*.

L'Agence universitaire de la Francophonie (AUF) a également mis en place, à partir de 1999, une quarantaine de campus numériques francophones, dont plus de la moitié en Afrique. Dans ces infrastructures dédiées aux technologies et installées au cœur des universités, l'AUF propose

l'accès à plus de 80 licences et masters entièrement à distance, dont une trentaine issue d'établissements africains et créée avec son soutien.

Plus récemment, le phénomène des MOOCs (*Massive Open Online Courses*) s'est développé aux États-Unis, puis en Europe. L'AUF finance le développement des premiers MOOCs issus de l'enseignement supérieur africain, en partenariat avec le ministère français de l'Enseignement supérieur et le soutien de l'UNESCO et propose, en 2015, sous cette forme d'enseignement à distance, une formation et une certification des compétences TICE des enseignants. Les universités africaines montrent un intérêt croissant pour cette nouvelle modalité d'apprentissage, notamment en raison de la demande de plus en plus forte pour accéder à l'enseignement supérieur alors que le continent connaît un déficit d'enseignants qualifiés.



3.4 | Les TICE sortent du cadre scolaire

L'accès aux technologies mobiles sur le continent africain ouvre des opportunités de faire évoluer les outils pédagogiques traditionnels, puisqu'elles permettent d'assurer un continuum entre les apprentissages dans et hors de la classe. La révolution mobile marque aussi le passage d'une offre institutionnelle à une demande et des usages privés à partir desquels il s'agit de construire de nouveaux dispositifs.

LA CAPITALISATION DES USAGES EXISTANTS

Le *m-learning* (ou m-éducation), soit l'usage de la technologie mobile au service de l'éducation, est une pratique récente, ouvrant de nouvelles possibilités dans le champ éducatif. Compte tenu du déficit en livres de nombreuses écoles africaines, la tablette numé-

rique a rapidement été envisagée comme une solution de substitution aux manuels scolaires manquants, sous l'impulsion des gouvernements et des organisations internationales. En effet, cette pénurie touche la quasi-totalité des pays africains. Au Cameroun on compte en moyenne un manuel de lecture pour 11 élèves et un livre de mathématiques pour 13 enfants (UNESCO, *Information bulletin*, 2012). Le prix du contenu digital des tablettes tend ainsi à diminuer fortement face aux supports traditionnels (livres, CD et DVD, etc.). Un manuel numérique est, par exemple, deux à trois fois moins cher qu'un manuel papier (AFD, 2012), avec un coût marginal nul. La tablette, initialement utilisée pour ses fonctions de liseuse, présente en outre l'intérêt d'introduire des changements progressifs dans les pratiques pédagogiques actuelles.



© Jon MacCormack for Worldreader

L'accès aux nouvelles technologies permet d'assurer le continuum entre les apprentissages dans et hors de la classe.

Les potentialités associées à la tablette numérique dépassent aujourd'hui le cadre scolaire. L'ONG américaine *WorldReader* s'est donnée pour objectif d'élargir l'accès à la lecture aux enfants les plus défavorisés à travers la distribution de liseuses conçues par Amazon. Grâce au soutien financier de l'USAID, des *Kindles* ont été mises à disposition de 600 000 enfants dans neuf États d'Afrique subsaharienne. L'ONG affirme ainsi que les enfants utilisant ce dispositif accordent environ 50 % de temps supplémentaire à la lecture et lisent jusqu'à 90 livres par an. Par ailleurs, le rapport publié par l'USAID suite à l'étude d'impact *iRead* menée au Ghana sur 337 élèves de six écoles différentes en 2010-2011 relève un certain nombre de points positifs quant à l'utilisation des liseuses. Les élèves utilisant les *Kindles* se sont montrés plus

enthousiastes à la lecture, ce qui leur a permis d'améliorer leurs compétences techniques et d'obtenir des meilleurs scores aux tests standardisés.

La vétusté du matériel informatique traditionnel et les coûts de maintenance incitent les porteurs de projets à se tourner vers des technologies moins chères à l'acquisition et plus maniables. L'accès à internet est facilité par les tablettes et par la possibilité de se connecter *via* des réseaux de mobile. Relativement moins cher que l'ordinateur portable et plus souple dans son usage, les tablettes ont le potentiel pour répondre de manière efficace à une partie des besoins éducatifs en Afrique subsaharienne. Quelques jours de pratique suffisent à l'élève pour se l'approprier et en comprendre le fonctionnement,

UNE INITIATIVE AFD-ORANGE LANCÉE AU NIGER

L'AFD, en partenariat avec l'ONG Aide et action, Orange, le ministère de l'Enseignement du Niger et l'université de Niamey, a lancé en mars 2013 un projet d'expérimentation de tablettes, à destination des enseignants et élèves de 4^e de deux collèges de Niamey et de Soudouré en zone péri-urbaine. Ces tablettes mettent à disposition des manuels de cours numérisés, des dictionnaires, des livres parascolaires et des livres de jeunesse africains. Financé par la Fondation Orange, les Orangelabs et l'AFD, le projet concerne près de 150 élèves, 20 enseignants et les personnels encadrants. Cette initiative vise ainsi à substituer le budget accordé aux livres papiers et à d'autres matériels pédagogiques par celui des tablettes (AFD, 2012).

Contexte de l'expérimentation

Avec près de 16 millions d'habitants et une croissance démographique continue de 3,1 % par an, le Niger doit répondre à deux défis majeurs : poursuivre sa politique d'accès universel à l'éducation et renforcer sa qualité sur l'ensemble de son territoire. Une étude sur l'enseignement post-primaire, conduite en 2005, révèle en effet de fortes disparités dans les effectifs du secondaire entre les zones urbaines et rurales, les garçons et les filles, et les enfants issus de milieux favorisés ou non. Le manque de ressources pédagogiques, notamment de livres et de manuels scolaires, aggrave cette situation.

Les modalités

Des tablettes dotées de ressources numériques (livres scolaires numériques, podcasts éducatifs, QCM, livres parascolaires, etc.) ont été remises en 2013 et 2014 à des élèves et enseignants de deux collèges nigériens, après qu'ils ont suivi une formation adéquate. Afin d'améliorer la diffusion de livres scolaires et favoriser l'édition numérique, une formation aux outils d'*e-publishing* a également été dispensée aux salariés de l'Indrap.

Au-delà de la seule distribution de tablettes, l'initiative implique une multitude d'actions : fourniture des infrastructures numériques (accès au réseau mobile, énergie), mise à disposition de ressources numériques scolaires et parascolaires, libres ou sous licence, formation des acteurs à l'édition numérique, évaluation des usages, etc. L'initiative a donc contribué à mobiliser l'ensemble des parties prenantes, afin d'accélérer l'évolution des acteurs éducatifs vers le numérique.

L'évaluation

- Les différentes vagues d'entretiens menés auprès des élèves et l'analyse des usages confirment l'intérêt des élèves pour un équipement en tablette. La plupart des tablettes sont personnalisées et les collégiens expriment leur enthousiasme. Plus de 70 % d'entre eux déclarent être tout à fait satisfaits et près de 21 % plutôt satisfaits.
- La tablette comme support de lecture des ressources scolaires (livres du programme et annales) est particulièrement pertinente pour les moins dotés. Les élèves de Soudouré qui disposaient de très peu de livres en 4^e sont ceux qui ont le plus utilisé l'application Aldiko. De plus, cela joue comme un élément de justice sociale en faveur des plus pauvres et des jeunes filles.
- On peut estimer qu'1/4 des enseignants utilisent la tablette à titre personnel et pour les cours.
- Les ressources pédagogiques restent un élément clé. Sans elles, le dispositif n'est pas sollicité par les enseignants.
- Les parents marquent un intérêt certain pour ce dispositif, même si certains restent vigilants des « tentations ».
- Pour les élèves qui ne disposent pas d'électricité, le chargeur individuel est la solution.
- Il y a un fort besoin d'accompagnement pour le maintien en service (avec plus des 2/3 des écrans brisés mais fonctionnels, des chargeurs défectueux, des codes verrouillés, etc.).

contrairement à l'ordinateur qui exige une formation plus longue. Comme les smartphones, les tablettes ont amorcé une baisse accélérée de leur coût de fabrication¹. De plus, contrairement aux ordinateurs traditionnels (PC, *laptop*), ces outils nomades sont peu gourmands en énergie si bien que le manque d'électricité n'est plus un frein à leur déploiement au regard des performances des solutions de rechargement solaire.

Les tablettes permettent donc de concilier un usage qui vise à développer des compétences informatiques (*learning technology*) d'une part, mais également appuyer le développement de compétences cognitives d'autre part, en faisant appel aux fonctionnalités qu'offrent les TICE (*learning with/through technology*) en général.

Les multiples potentialités des tablettes numériques ont convaincu les porteurs de projets de miser sur cet outil dans le cadre éducatif. Néanmoins, la diffusion des tablettes, soutenue par une volonté institutionnelle, reste limitée par rapport aux taux de pénétration de la téléphonie mobile en Afrique subsaharienne.

Si l'expérience pédagogique semble limitée par rapport à celle d'un ordinateur ou d'une tablette, l'atout majeur du téléphone mobile réside dans son accessibilité et sa quasi-ubiquité. Alors qu'à peine 13 % de la popula-

tion africaine a accès à une connexion internet fiable, 63 % d'entre elle dispose d'un téléphone portable (UIT, 2013), dont une très forte proportion de jeunes. À l'heure où le nombre de téléphones mobiles dépasse celui d'êtres humains, la demande concernant la création de services pédagogiques en dehors de la classe ne cesse de croître avec un outil qui ne nécessite pas de formation spécifique. La diversité de l'offre, allant des QCM à des cours entiers accessibles à distance, s'adapte à cette demande.

Alors que les premières initiatives se sont souvent limitées à la mise en place d'applications mobiles, les possibilités se sont élargies, notamment vers une personnalisation des applications selon son niveau scolaire. Ainsi, de nouvelles applications, se passant d'internet, ont vu le jour comme les plateformes de QCM ou l'envoi de SMS contenant de courtes leçons ou des enregistrements audio. À titre d'exemple, le programme M-Ubuntu en Afrique du Sud offre aux élèves des écoles partenaires un service de tutorat en lecture et en écriture assuré par des spécialistes résidant aux États-Unis, en Angleterre, en Suède et en Italie. Le modèle BYOD (*Bring Your Own Device*) offre quant à lui la possibilité aux élèves d'amener et d'utiliser leur propre matériel (téléphone portable, ordinateur, etc.) dans l'établissement pour l'utiliser en classe avec leur professeur.

1 Ceci est possible du fait de l'intégration des composants dits SoC (*System-on-Chip*) qui laisse envisager la création de tablettes de haute performance à partir d'un seul SoC.

Vue de la façade du Centre multimédia communautaire de Manhica (Mozambique).



Aujourd'hui, les services d'information en ligne ou mobiles connaissent une forte expansion. Le service proposé par le Groupe Digital Afrique, qui envoie les résultats d'examens (notamment le baccalauréat) par SMS, pour un coût de 0,1 à 0,20 euro, compte plus de 100 000 utilisateurs par pays en 2012 (dont le Sénégal, le Malawi, le Mali, le Niger). La demande pour ce type de services est fortement liée à l'attente des parents vis-à-vis d'un suivi régulier, automatisé et immédiat des résultats de leurs enfants.

L'HYBRIDATION DES PRATIQUES ET DES OUTILS

L'hybridation des modèles pédagogiques et des outils élargit aujourd'hui les potentialités des TICE dans le cadre éducatif. Certaines

technologies, perçues comme désuètes face aux innovations technologiques, restent néanmoins fortement inscrites dans les usages locaux. Elles connaissent aujourd'hui un renouveau partiel, grâce à la combinaison de différents médias au service d'un même projet. Malgré un usage pédagogique limité, la radio demeure un média dont la portée en termes d'audience est considérable. Moins chère qu'un ordinateur, elle dispose également d'un rapport coût/efficacité, qui a séduit de nombreux porteurs de projet (Trucano, 2005). Lancé en 2008, Le programme *BBC Janala*, offrant des cours d'anglais sur différents médias combinés et notamment des leçons de quelques minutes sur mobile, a reçu plus de 85 000 appels quotidiens dans les semaines suivant le lancement du service. En 15 mois, plus de 10 millions d'appels (payants, mais à

prix réduit par rapport à une communication normale) ont été passés par plus de 3 millions d'utilisateurs. Un programme similaire, *Urban Planet Mobile*, a eu plus de 100 000 utilisateurs dès le premier trimestre de lancement en Indonésie, payant 4,95 dollars par mois pour des leçons quotidiennes sur mobile. En multipliant les canaux médiatiques, la visée pédagogique du programme a été renforcée, en proposant, en parallèle d'un enseignement standardisé et gratuit, un complément individualisé et payant. Le programme s'appuie en effet sur une combinaison de médias, associant des cours audio-téléphoniques sur CD-Rom, une plateforme internet adaptable à des bandes passantes larges ou non, un jeu télévisé en anglais à des leçons courtes publiées dans le journal et des livres de cours. Le passage à l'échelle de l'initiative a été réussi

grâce au financement du Department For International Development (DFID) de la coopération britannique et l'appui d'acteurs issus des secteurs public et privé.

Présente dans de très nombreux foyers, la télévision connaît un renouveau de ses usages pédagogiques, en étant associée à d'autres supports médiatiques. Dans le cadre du programme *Bridge IT* en Tanzanie, les courtes vidéos éducatives, disponibles également sur téléphone portable, sont retransmises en classe à la télévision afin de permettre à tous les élèves de participer collectivement. *L'e-Schools' Network* en Afrique du Sud développe également depuis mars 2013 un projet éducatif, dont l'objectif est d'exploiter les fréquences blanches de la télévision. Dix écoles font actuellement partie du projet.

LE RENOUVEAU DE LA RADIO ÉDUCATIVE

Depuis sa création en 2006, la radio communautaire Nakaseke Naseke Community, lancée conjointement avec des enseignants du primaire d'écoles privées et publiques d'Ouganda, diffuse un programme éducatif destiné à améliorer les performances scolaires des élèves, *Radio Quiz Competition*. Le programme cible les 95 écoles primaires du district. *Radio Quiz Competition* est un concours diffusé en direct tous les dimanches sur la radio communautaire. Trois écoles sont invitées pour répondre à une série de questions-réponses, durant laquelle les

enseignants présents apportent les réponses et des explications si les élèves se trompent, au bénéfice des auditeurs.

Plus récemment, dans les provinces de Cankuzo, Cibitoke, Kayanza, Mwaro et Rutana au Burundi, des émissions diffusées sur la radio scolaire Nderagakura ont permis, en 2011 et 2012, de soutenir l'action de formation des maîtres menée par IFADEM, pilotée par l'AUF et l'OIF en partenariat avec le ministère burundais de l'Éducation et l'AFD.

Un autre outil numérique aux usages multiples, le Tableau blanc interactif (TBI), est également utilisé dans certaines écoles en Afrique subsaharienne. À la fin des années 2000, le Réseau éducation pour tous (REPTA) en partenariat avec le Fonds mondial de solidarité numérique et, en France, la Délégation interministérielle à l'éducation numérique en Afrique (DIENA) a ainsi mis à disposition d'écoles au Burkina Faso, au Niger, au Bénin, au Sénégal et au Mali des tableaux blancs interactifs ainsi que des contenus en libre usage. L'usage des TBI a un effet positif en termes de motivation, tant pour les élèves que pour les enseignants. Cependant, leur impact en matière d'apprentissage reste mitigé. Ce dispositif marginalise la participation directe des élèves au profit des démonstrations multimédia initiées par l'enseignant (AFD, 2010).

La diversité des outils multimédia multiplie les possibilités pédagogiques avec les élèves, et les apprenants en général. Pour autant, l'intégration des TIC ne dépend pas tant des avancées technologiques que de l'appropriation pédagogique de ces technologies par les usagers. Pour ce faire, une dynamique commune doit être initiée, incluant tout autant les décideurs politiques, la communauté éducative, les éditeurs, le secteur des télécommunications, etc., pour permettre d'assurer à la fois la pérennité économique des projets initiés et l'impact social des TICE.

Aujourd'hui, la quasi-totalité des pays africains expriment un intérêt pour les TICE, malgré d'importantes disparités de mise en œuvre. Un ensemble de conditions doivent en effet être réunies pour garantir un déploiement efficace de ces technologies dans le paysage éducatif. La transition semble aujourd'hui entamée, grâce à l'émergence de politiques, l'évolution des réseaux et l'engagement croissant des chefs de file gouvernementaux en faveur des TICE. Malgré tout, des obstacles de nature pédagogique, économique, technique, et institutionnelle restent à dépasser pour faire des TICE un véritable levier de développement en Afrique subsaharienne.

TECHNOLOGIES ET USAGES PÉDAGOGIQUES

Date d'apparition	Sphère institutionnelle*			Sphère privée**	
	Depuis 1970	Depuis 1990	Depuis 2000	Depuis 2010	
Évolution des stratégies en fonction des technologies dominantes	1 Télévision - radio	2 Équipement de laboratoires informatiques	3 Équipement individuel (ex : ordinateur)	4 Mobile	5 Tablettes
Dynamiques TICE	Massification de l'éducation	Hybridation des outils et des modèles (usages professionnels et privés à la fois. <i>Bring Your Own Device</i> , etc.)		Technologies nomades + internet	
Apprentissage	••••		••	••	•••

* Changements impulsés par l'État dans une logique *topdown*.** Transposition d'usages existants dans le cadre éducatif dans une logique *bottom up*.

LES RESSOURCES ÉDUCATIVES LIBRES (REL), UNE OPPORTUNITÉ POUR RENFORCER LA QUALITÉ DE L'ÉDUCATION

En Afrique, confrontée à un très faible accès aux manuels scolaires, ces ressources d'enseignement et d'apprentissage, appartenant au domaine public ou mises en circulation avec une licence ouverte (gratuité de leur utilisation, leur adaptation et leur distribution) représentent une opportunité pour améliorer la qualité de l'éducation, faciliter le dialogue politique et partager les connaissances. À condition toutefois que les enseignants aient les compétences non seulement pour les utiliser, mais également pour créer

ces ressources et les partager. C'est pourquoi, l'UNESCO encourage le développement de ces ressources, à travers notamment la « Déclaration des REL », dont elle est signataire. Cette dernière encourage les États à contribuer à la sensibilisation et à l'utilisation de ces ressources, à créer des environnements propices au développement des technologies de l'information et de la communication, ou encore à promouvoir les licences ouvertes, notamment pour les matériels éducatifs produits avec des fonds publics.

ACTIONS ET OUTILS ÉDUCATIFS POUR LES ÉLÈVES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

	DANS L'ÉCOLE		HORS DE L'ÉCOLE
	Lieu spécifique dédié à l'informatique	Dans la classe	
Objectif	Équité en termes d'accès aux ressources numériques	Individualisation des usages de l'outil numérique dans un cadre collectif	Usage individuel des technologies mobiles
Outils	<ul style="list-style-type: none"> • Ordinateurs fixes/portables • Tablettes 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Téléphone mobile • E-reader • Télévision/radio 	
Bénéfices pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> • Accès à des intrants de qualité • Accès à des contenus multimédia de qualité et interactifs • Familiarisation aux outils informatiques 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Supports de travail (manuels scolaires, etc.) • Campus numériques 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Alphabétisation • Accès au savoir à distance • Accès à un contenu personnalisé • Soutien scolaire <i>via</i> des supports d'apprentissage
Options déjà mises en œuvre	Programmes de fourniture de matériel informatique dans les années 1990	<ul style="list-style-type: none"> • <i>One Laptop Per Child</i> • <i>One Tablet Per Child</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmes éducatifs radio-télévisuels • BBC Janala • MoMaths • Worldreader • Tangerine • Rehan School

ACTIONS ET OUTILS ÉDUCATIFS POUR LES ENSEIGNANTS EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

	DANS L'ÉCOLE		HORS DE L'ÉCOLE
	Lieu spécifique dédié à l'informatique	Dans la classe	
Objectif	Équité en termes d'accès aux ressources numériques	Qualité et diversification des méthodes d'enseignement	Amélioration de la formation professionnelle initiale et continue des maîtres
Outils	<ul style="list-style-type: none"> • Ordinateurs fixes/portables • Tablettes 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Téléphone mobile • E-reader • Télévision/radio 	
Bénéfices pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> • Accès à des intrants de qualité • Familiarisation aux outils informatiques 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Enrichir l'offre pédagogique • Aide à la préparation et à l'organisation des cours • Pallier le déficit de manuels scolaires • Accès à des plateformes d'échanges 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer les compétences des enseignants en formation initiale ou continue • Suivi des élèves à distance
Options déjà mises en œuvre	Programmes de fourniture de matériel informatique	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sesamath</i> • <i>Global e-Schools and Communities Initiative</i> • <i>SMS Story</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Teacher Education in Sub-Saharan Africa (TESSA)</i> • IFADEM • <i>New Partnership for Africa's Development (NEPAD)</i> • Initiative pour la formation des enseignants en Afrique subsaharienne (TTISSA)

LE PROJET CFIT : DES TICE POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DE LA FORMATION DES ENSEIGNANTS

L'un des enjeux est de réussir à ce que les institutions de formation initiale des enseignants deviennent pionnières dans l'utilisation des TICE, en renforçant en particulier les équipements et les compétences des formateurs.

Le projet de l'UNESCO « Renforcement de la formation des enseignants pour combler le déficit de qualité de l'éducation en Afrique » vise ainsi à transformer les méthodes d'apprentissage dans les instituts de formation des enseignants, en y introduisant notamment l'utilisation des TICE. Financé avec le concours du gouverne-

ment chinois, il a été lancé en novembre 2012 à l'issue de la « Réunion mondiale sur l'éducation pour tous ». Huit pays y prennent part : le Congo, la Côte d'Ivoire, l'Éthiopie, la Namibie, le Liberia, l'Ouganda, la République démocratique du Congo et la Tanzanie. Si le projet prend des formes différentes selon les pays, il s'agit essentiellement de dotation en équipements et de renforcement des capacités des formateurs d'enseignants, avec un aspect innovant à travers la création d'un réseau régional favorisant l'échange d'expériences parmi les pays participants.

Instituteur avec une tablette en République démocratique du Congo.



© AUF

ACTIONS ET OUTILS DE GESTION DU SYSTÈME ÉDUCATIF EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

Objectif	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcer l'équité dans l'accès aux ressources numériques • Optimiser le Système d'information pour la gestion de l'éducation (SIGE) • Mutualiser les informations au niveau régional pour un partage entre les écoles et avec les parents
Outils	<ul style="list-style-type: none"> • Ordinateurs fixes/portables • Tablettes
	<ul style="list-style-type: none"> • Téléphone mobile
	<ul style="list-style-type: none"> • Télévision/radio
Bénéfices pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> • Accès à des intrants de qualité • Familiarisation aux outils informatiques
	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la gestion des ressources humaines • Gérer efficacement les budgets du système éducatif • Mutualiser les informations du système de gestion de l'éducation
	<ul style="list-style-type: none"> • Comparer les performances scolaires de différentes écoles et mesurer l'impact des projets initiés • Suivre les indicateurs de performance (absentéisme, résultats, etc.) • Envoyer aux parents d'élèves les performances scolaires de leurs enfants • Créer un réseau commun d'utilisation
Options déjà mises en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Programmes de fourniture de matériel informatique • NEPAD <i>eSchool Business Plan</i> • <i>Real-Time Access and Utilization of Children's Learning Data</i> • UNESCO-IIPE

4

Les conditions de réussite des TICE en Afrique subsaharienne

Pour que les TIC deviennent pleinement un levier pour l'amélioration de l'éducation en Afrique subsaharienne il faudra particulièrement veiller à répondre aux contraintes technico-économiques et aux besoins des utilisateurs, trouver des financements « soutenables » et mettre en œuvre les conditions d'une collaboration à multi-acteurs efficiente et pérenne.





Un professeur avec une tablette en République démocratique du Congo.



4.1 | Répondre aux contraintes technico-économiques et aux besoins des utilisateurs

MISER SUR LA TECHNOLOGIE LA PLUS ADAPTÉE AU CONTEXTE

Les contraintes techniques, logistiques et d'infrastructures locales sont considérées comme l'un des obstacles majeurs au déploiement et à l'utilisation des technologies numériques à des fins d'apprentissage. En Afrique subsaharienne notamment, où près de 600 millions d'habitants étaient encore privés d'électricité en 2014, les problèmes d'infrastructures représentent un frein considérable à l'intégration des TICE dans des programmes éducatifs, et expliquent en partie les résultats mitigés obtenus par la première génération de projets dans ce domaine.

L'accès à l'électricité et aux réseaux téléphoniques pour téléphoner ou utiliser internet est très inégal comme nous l'avons déjà mentionné. Pour rappel, 12 % de la population seulement possède un accès à une connexion à internet fiable (Banque mondiale, 2012). Les rares écoles bénéficiant d'une connexion à internet voient leur usage limité par des problèmes de coupure d'électricité et de faible débit.

À cela s'ajoute, la difficulté de maintenance du matériel. Cela est particulièrement le cas des équipements informatiques qui résistent mal aux conditions climatiques (chaleur, environnement souvent humide et/ou poussiéreux des salles de classe, notamment en zones



© AUJF

Panneaux solaires alimentant en électricité l'école normale d'instituteurs d'Abomey (Bénin).

rurales) et qui peuvent être fragilisés par les « virus » informatiques. Ce point se traduit d'ailleurs dans les estimations du coût du cycle de vie (*total cost of ownership* en anglais) des dispositifs mis en place puisque, comme le souligne une étude réalisée par le cabinet Vital Wave Consulting, le coût initial d'un ordinateur à vocation éducative représente, sur une période de cinq ans, moins de 28 % du coût total de son cycle de vie et 13 % dans le cas d'ordinateurs *low-cost*. Négliger cet aspect explique que le parc informatique dans les écoles devient rapidement inutilisable faute de moyens financiers et d'approvisionnement en pièces de rechange pour l'entretenir et le réparer (Karsenti, 2009).

L'analyse du TCO révèle également qu'outre les aspects techniques et les problèmes de maintenance, les projets ne doivent pas négliger la conduite du changement et la formation des acteurs.

L'enjeu ne réside ainsi pas tant dans la dotation initiale de matériel que dans la capacité à miser sur la technologie la plus adaptée au contexte – même si les technologies mobiles facilitent, à bien des égards, à relever ces défis – en gardant à l'esprit que technologie, maintenance et usages sont étroitement liés, comme le confirme une analyse fine des territoires et notamment les écarts de développement entre zones urbaines et rurales.

L'ACCÈS À L'ÉLECTRICITÉ EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE : ENTRE CONTRAINTES ET OPPORTUNITÉS

En Afrique subsaharienne, seulement 16 % des foyers – et moins de 5 % en zone rurale – ont accès à un service d'électricité, ce qui contribue à freiner le déploiement des technologies. Il n'est ainsi pas rare qu'un propriétaire de téléphone portable parcoure une quinzaine de kilomètres pour recharger son portable.

Cette fracture énergétique, liée à d'importants problèmes d'infrastructures, conduit de nombreux entrepreneurs à investir dans le secteur de l'énergie solaire, qui représente une alternative intéressante au déploiement des services d'électricité traditionnels. À titre d'exemple, des recharges solaires dans les lieux publics

permettent de charger un portable pour seulement 12 centimes de dollars américains en moyenne. Cette utilisation de l'énergie solaire crée par ailleurs de nouvelles activités pour de petits entrepreneurs, tout en économisant du temps et de l'argent pour les utilisateurs.

Selon le rapport « *Overview of the Off-Grid Lighting Market in Africa* » réalisé par Lighting Africa, programme de la Banque mondiale et de la Société financière internationale (SFI), l'Afrique subsaharienne est en passe de devenir le plus grand marché au monde pour l'électricité hors réseau. 250 millions de personnes pourraient bénéficier de l'électricité de cette manière d'ici à 2030.

L'INSCRIPTION DES PROJETS DANS LES PRATIQUES EXISTANTES

Une première réponse à la conduite du changement réside dans le fait de miser sur une technologie relativement diffusée au sein des populations visées, d'une part, et à la mobilisation des supports culturels locaux, d'autre part. En effet, les projets qui s'inscrivent dans les pratiques existantes ont de plus fortes probabilités d'être adoptés par les publics cibles.

Ce qui conduit à relever que, désormais, de nombreuses initiatives cherchent à adapter au mieux les technologies et le contenu péda-

gogique aux besoins des enseignants et des élèves et aux spécificités locales.

Une illustration de cette démarche transparaît dans le projet de sensibilisation et d'éducation à la citoyenneté à destination des enfants, nommée « *Apisha Paro* » (« Promesse des parents ») (E-Learning Africa, 2013) initié par le gouvernement kényan à l'approche des élections présidentielles de mars 2013 qui visait à inciter les enfants à demander aux adultes de leur entourage de s'engager par écrit à aller voter et à respecter le résultat des élections. En misant sur la mobilisation de références locales et culturelles partagées par les enfants, ainsi

qu'à l'association de divers médias maîtrisés par les différentes parties prenantes (bandes dessinées, émissions de radio FM, envoi de SMS, utilisation des réseaux sociaux, etc.) pour illustrer de façon plurielle le message transmis, le projet a connu un vrai succès.

Dans le même ordre d'idée, le programme de formation des enseignants d'IFADEM à Madagascar a également eu recours à cette technique en faisant appel à une diversité de supports, traditionnels ou plus récents (kit pédagogique et téléphone portable, téléphone portable et radio, etc.), dont les effets se complètent dans un souci de renforcement et de durabilité.

Pour autant, cette dernière initiative a aussi mis en lumière que, même pour des technologies relativement sommaires, un besoin d'accompagnement s'avérait indispensable, notamment pour les primo-accédants au mobile.

L'ACCOMPAGNEMENT ET LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS DES ENSEIGNANTS ET DES CHEFS D'ÉTABLISSEMENT

Une étude menée dans plusieurs établissements africains pour mieux comprendre le ressenti des professeurs face à l'arrivée de matériel informatique dans leur école met en évidence qu'un certain nombre d'entre eux ne parvient pas à adopter une pédagogie

propre à une utilisation optimale des TICE. En particulier, il existe un décalage entre les innovations qui découlent du progrès technologique et leur intégration pédagogique dans le cadre scolaire.

Même si ces constats ont été mis en lumière pour des programmes d'anciennes générations, il est primordial d'avoir à l'esprit que, si l'hybridation des pratiques et des supports (notamment des technologies mobiles) qui s'appuie sur l'existant et l'intègre, participe de la réussite des projets, l'accompagnement des acteurs reste essentiel. Faut-il rappeler que la seule distribution de supports informatiques ne peut suffire à faire des TIC un levier d'amélioration de l'éducation en Afrique subsaharienne ? Encore une fois, il faut insister sur l'absolue nécessité de mettre en place des programmes qui ne laissent pas seuls les enseignants face aux TICE, que cela soit pour se former ou pour former leurs élèves.

L'implication d'acteurs du système éducatif comme les chefs d'établissement, contribue également à favoriser le développement et la réussite de projets innovants, comme l'a montré une étude dirigée par Geir Ottestad, « *School Leadership for ICT and Teachers' Use of Digital Tools* » (Ottestad, 2013). En effet, les observations révèlent que, plus les répondants s'adonnent à une utilisation pédagogique des TIC, plus ils sont enclins à soutenir les enseignants dans l'intégration des TICE à l'école

et à adopter des méthodes pédagogiques renouvelées. Des programmes spécifiques leur étant destinés doivent donc également être déployés.

Enfin, si des initiatives comme celle de l'ONG iEARN (*International Education and Resource Network*), qui opère dans de nombreux pays en Afrique subsaharienne et développe un programme spécifiquement dédié à la formation des enseignants à internet et aux technologies informatiques sont remarquables, il faut inscrire l'usage des TIC dans la problématique plus universelle du niveau général et professionnel défaillant de beaucoup de maîtres

fraîchement recrutés en masse. Ce à quoi s'attellent des initiatives comme IFADEM, TESSA (*Teacher In Sub Saharan Africa*) dont plus de 400 000 enseignants ont tiré profit dans 12 pays d'Afrique ou le projet UNESCO-Fonds en dépôt chinois (CFIT), intitulé « Renforcement de la formation des enseignants pour combler le déficit de qualité de l'éducation en Afrique ». Ce dernier projet lancé en novembre 2012 au terme de la « Réunion mondiale sur l'éducation pour tous », vise ainsi à renforcer les capacités des ministères et des principaux instituts de formation des enseignants (IFE) dans le domaine de la formation initiale et continue des enseignants.

UN RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES TIC POUR LES ENSEIGNANTS

Si l'utilisation des TIC varie selon la discipline enseignée, les objectifs d'apprentissage et les élèves, il demeure toutefois important de définir les principes guidant l'utilisation des TIC dans l'enseignement. Tel est l'objectif du « Référentiel de compétences TIC » pour les enseignants, mis au point par l'UNESCO, qui met en exergue les nombreuses façons dont les TIC peuvent transformer l'éducation. Elles offrent, en effet, des environnements d'apprentissage attrayants et évoluant rapidement ; elles gommement les frontières entre l'éducation formelle et informelle et incitent les enseignants à élaborer de nouvelles méthodes d'enseignement. Elles obligent ainsi à repenser les aptitudes et les compétences dont les élèves ont besoin pour devenir des membres actifs de la société et de l'économie du savoir.

Le référentiel met l'accent sur les compétences dont les enseignants ont besoin pour intégrer les technologies de l'information et de la communication dans leur pratique professionnelle, et vise à apporter un soutien à l'élaboration de politiques et normes nationales dans ce domaine. Il s'articule autour de trois étapes d'enseignement : l'alphabétisation technologique (les élèves utilisent les TIC en vue d'un apprentissage plus efficace), l'approfondissement des connaissances (les élèves acquièrent des connaissances approfondies dans les disciplines qu'ils étudient à l'école et les appliquent pour faire face à des problèmes concrets), et la création de connaissances (les élèves, citoyens et futurs acteurs économiques, créent de nouveaux savoirs en vue de bâtir des sociétés plus harmonieuses et prospères).

L'INITIATIVE FRANCOPHONE POUR LA FORMATION À DISTANCE DES MAÎTRES (IFADEM) À MADAGASCAR

À Madagascar, IFADEM, coordonnée par l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF), en partenariat avec l'Institut national malgache de formation professionnelle (INFP), Orange et l'Agence Française de Développement (AFD), a lancé le programme « Apprentissage assisté par mobile », qui a permis d'accompagner à distance des enseignants tout au long d'une formation continue, d'une durée de 9 mois par le biais d'un téléphone portable et d'un tutorat. L'expérimentation, portant sur 436 enseignants et 22 tuteurs, s'est déroulée entre août 2012 et avril 2013 dans la province d'Amoron'i Mania, au centre de Madagascar.

Au démarrage de la formation, tous les participants ont reçu, en complément d'un kit pédagogique classique (livrets de formation, dictionnaire, grammaire...), un téléphone mobile disposant d'un lecteur MP3.

Des fichiers audio, en lien avec les livrets d'autoformation, ont été intégrés dans les téléphones et les enseignants ont pu les écouter à loisir. Un réseau virtuel privé a été mis à leur disposition, ce qui a permis aux tuteurs et aux enseignants de communiquer entre eux durant toute la durée de la formation (abonnement « flotte »). En lien avec le contenu des livrets IFADEM, des QCM, auxquels les enseignants pouvaient répondre directement sur leur téléphone, ont été envoyés quotidiennement. En cas de réponse erronée, la bonne réponse leur était indiquée et un message les invitait à consulter une partie du livret pour plus de précisions, ce qui contribuait à maintenir leur motivation et à les stimuler pour étudier les livrets. Durant la formation, des indemnités ont été versées aux enseignants et aux anima-

teurs pour couvrir les frais de déplacement et d'hébergement. Pour sécuriser ces opérations financières, l'argent a été directement transféré sur leur compte mobile et les instituteurs ont pu le retirer dans une boutique Orange.

L'expérimentation a fait l'objet d'une évaluation par des experts externes. Les rapports ont fait notamment apparaître que :

- La participation à la campagne QCM conditionne largement les résultats aux évaluations finales. On compte en moyenne six points d'écart à l'évaluation théorique entre les enseignants n'ayant pas du tout participé aux QCM et ceux y ayant fortement participé.
- Le téléphone favorise la constitution de véritables communautés d'utilisateurs, le plus souvent sur la base de la proximité géographique et renforce le rôle du tuteur dans la formation.
- L'absence de couverture réseau est la principale raison de la faible utilisation du téléphone par certains enseignants et non un déficit de maîtrise technologique.
- La fourniture de chargeurs solaires pour les téléphones s'est avérée indispensable dans les zones rurales.
- Le téléphone est un meilleur support que les simples MP3 ou les postes de radio pour mettre des ressources audio à la disposition des enseignants en formation continue.
- Au-delà de l'autoformation et de l'accompagnement, plusieurs enseignants interviewés dans une enquête qualitative ont mentionné une utilisation des fichiers sonores en classe, usage non prescrit au départ (Jaillet *et al.*, 2013).



4.2 | Trouver des modèles de financement « soutenables »

Avant toute chose, il convient, sans doute, de rappeler que la première source de financement n'est pas nécessairement associée à des dépenses supplémentaires ! On peut même affirmer que l'essentiel des projets qui deviendront « soutenables » sera ceux qui ne demanderont pas de financements complémentaires dans la mesure où ils viendront remplacer un budget existant : en offrant un meilleur service à prix équivalent, ou en diminuant les coûts sur le long terme (par exemple coûts logistiques de la distribution de matériels pédagogiques ou de la formation en présence) grâce aux TIC.

SPÉCIFICITÉS DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE ET DES INSTRUMENTS D'INTERVENTION DES POUVOIRS PUBLICS

La digitalisation de la société modifie en profondeur les modes de consommation et de

production, ce qui ne sera pas sans conséquences également pour le secteur de l'éducation. De nombreux biens et services sont caractérisés par :

- la prépondérance des coûts fixes lors de la phase initiale de développement ou de production et des coûts marginaux faibles, voire négligeables après la production de la première unité ;
- la difficulté à pratiquer une exclusion par les prix et/ou le fait que leur consommation par une personne supplémentaire ne diminuent en rien la satisfaction des autres ;
- des externalités positives, dans la mesure où le comportement de consommation d'un agent a un impact positif sur le bien-être ou le comportement d'autres agents, sans que celui-ci en tienne compte dans ses décisions.



© Orange

Groupe de collégiennes au Niger utilisant des tablettes rechargées grâce à des chargeurs solaires.

On trouvera quelques exemples illustratifs des trois cas évoqués en se référant :

- aux industries du logiciel ou encore des biens informationnels, dont la dématérialisation permet une reproduction à un coût quasiment nul ;
- aux difficultés rencontrées par l'industrie musicale ou de l'édition, notamment celle du paiement des copies des œuvres ;
- au constat qu'une plateforme d'échanges voit son utilité et sa valeur augmenter avec le nombre de ses utilisateurs.

Ces caractéristiques plaident pour de nouveaux modèles économiques pour les industries concernées et de nouveaux instruments d'intervention publique, assez proches de ceux

issus de l'économie publique. Par exemple, les entreprises produisant des biens dont les rendements croissants peuvent faire l'objet d'une régulation ou d'une réglementation ou, même si cela est moins fréquent de nos jours, faire l'objet d'une nationalisation afin de limiter leur rente de monopole. La production d'un bien collectif peut être prise en charge par la puissance publique, faire l'objet d'un partenariat public/privé avec une entreprise ou encore bénéficier d'un cadre stimulant la dynamique communautaire de création de ressources libres. Les biens à externalités positives, souvent consommés insuffisamment en raison de leurs prix trop élevés, peuvent bénéficier de subventions publiques auprès des producteurs afin qu'ils les vendent moins cher, ou auprès des acheteurs afin qu'ils puissent les acheter aux prix proposés par le marché.

LE MODÈLE DE L'OPEN SOURCE ET DES RESSOURCES COMMUNAUTAIRES GRATUITES

Le modèle de l'*Open Source* désigne les logiciels dont la licence respecte les critères précisément établis par l'*Open Source Initiative*, c'est-à-dire les possibilités de libre redistribution, d'accès au code source et de modification. L'intérêt augmente rapidement envers ces logiciels libres (*Free/Open Source Software* – FLOSS) en Afrique. L'initiative Schoolnet Namibie a été l'une des premières à faire la promotion de FLOSS dans les écoles du pays, à travers son modèle *Open-Lab* créé en février 2000. Aujourd'hui, de plus en plus de pays empruntent cette voie. Ainsi, si le gouvernement sud-africain a conclu un partenariat avec Microsoft, il défend également l'utilisation de logiciels libres, dont il promeut l'usage dans toutes les écoles.

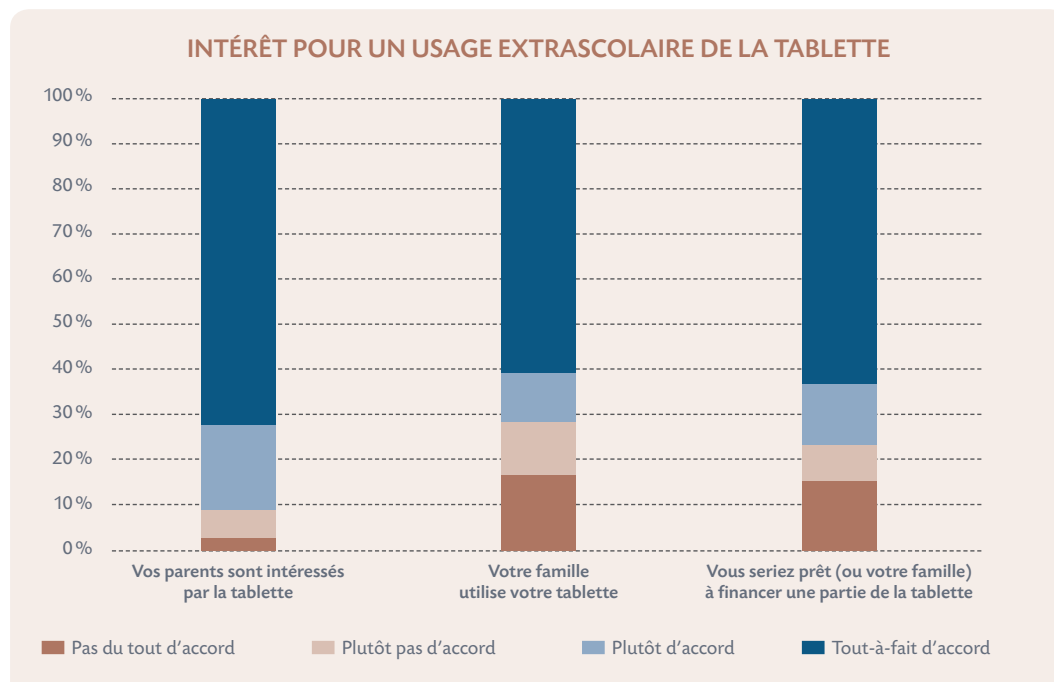
Plusieurs organisations ont été créées, dans l'objectif d'encourager l'utilisation et la diffusion de ces logiciels à des fins de formation et d'enseignement. Lancée en février 2003 à Bamako, la Fondation pour les logiciels libres en Afrique (*Free and open source software foundation for Africa* – FOSSFA) constitue un réseau de praticiens, de professionnels et d'organisations promouvant l'utilisation des logiciels libres. FOSSFA comprend une subdivision « éducation » concentrée sur la promotion de solutions libres dans l'éducation en Afrique. Créée en 2004, l'organisation LinuxChix Africa reprend les mêmes principes fondateurs, en mettant l'accent sur l'égalité entre les sexes dans l'accès à la formation informatique. Enfin, *Bokjang Bokjef* promeut également l'utilisation et le développement de logiciels libres au Sénégal.

Fondée sur une initiative privée en 2001 en France, Sésamath vise à favoriser le développement d'échanges entre professeurs de mathématiques à travers l'usage des TICE. L'association diffuse gratuitement, *via* internet, des ressources pédagogiques libres et des outils professionnels, et travaille par ailleurs à la conception collaborative de ressources (manuels scolaires et cahiers d'exercice). Avec en 2011 plus de 900 000 élèves inscrits à Labomep, un logiciel d'exercices individualisés en ligne, et 14 000 professeurs inscrits à SésaProf, une plateforme d'échanges et de réflexion entre enseignants, l'association a ouvert la voie à la création de contenus pédagogiques individualisés et multi-supports, tout en favorisant les échanges collaboratifs entre enseignants. L'adaptation des ressources pédagogiques mises à disposition par Sésamath, sous licence libre, aux besoins d'autres pays francophones, notamment africains, a été commencée sous l'impulsion d'une éditrice privée, Agathe Amoikon. Le projet diffère donc quelque peu de la philosophie initiale de Sésamaths « France » dans la mesure où l'adaptation au contexte africain est prise en charge par cette éditrice et sera donc soumise à des droits. La version numérique ne sera donc pas gratuite et le retour sur investissement est prévu avec les versions papier de l'ouvrage, même si ceux-ci sont d'un coût plus faible en comparaison à des ouvrages scolaires « classiques ».

PROMOUVOIR LE PARTAGE D'USAGES

Les grands programmes d'équipement en TIC dans les secteurs éducatifs, tels que l'on a pu les décrire dans le chapitre précédent ont été essentiellement financés *via* des budgets publics. À l'inverse, les nouveaux usages et équipements des TIC qui peuvent être dédiés à l'éducation se sont beaucoup développés en dehors de l'école et relèvent pour la grande majorité de la sphère et du financement privé. Les récentes évolutions technologiques et sociétales conduisent à questionner quelque

peu ces frontières. À titre illustration, les terminaux mobiles (laptop, téléphone mobile, lecteur MP3, tablette) s'affranchissent aisément des frontières d'espace et de temps : un équipement acheté sur fonds public et affecté à un usage dans l'enceinte d'une institution scolaire peut désormais pénétrer aisément la sphère familiale de l'élève, tandis que l'équipement personnel d'un élève ou d'un enseignant pourra être utilisé dans le cadre scolaire – tendance plus connue sous le terme anglo-saxon BYOD. Cette interpénétration des finalités d'usage conduit à se concentrer non pas sur le



bien et sa propriété mais plutôt sur ses temps d'usage comme le formalise le champ naissant de l'économie collaborative, dont l'un des enjeux est de consommer mieux en intensifiant l'usage des ressources à disposition.

Un État peut financer directement l'acquisition de tablettes pour son système éducatif, mais on peut aussi imaginer qu'il subventionne les familles pour le faire. Ces dernières, contre une participation, pourraient également utiliser le matériel dans un contexte privé.

Dans le cadre de l'expérimentation de tablettes numériques au Niger, une enquête a montré que 60 % des élèves de collège déclarent que la tablette est utilisée par la famille, que 70 % des parents y voient un intérêt et que 60 % d'entre eux seraient disposés à contribuer à son financement

MOBILISER LES FAMILLES SELON LEURS MOYENS

Pour la plupart des pays, c'est un financement public de l'éducation qui prévaut. Bien souvent les seules dépenses restant à la charge des familles sont les droits d'inscription, de transport, de cantines, d'hébergement et de fournitures scolaires. Le fondement du financement public de l'éducation est issu du principe d'obligation scolaire qui s'applique à tous les enfants d'une classe d'âge. Dans le primaire, par exemple, étant donné que les dépenses annuelles par

élèves représentent parfois une part très conséquente des revenus des familles, l'absence de financement public conduirait *de facto* à exclure de nombreux enfants.

Après l'âge légal de la scolarité obligatoire, le principe du financement public prédominant est supposé répondre à une logique d'équité ou d'égalité des chances. Néanmoins, dès lors qu'une frange importante des enfants les plus pauvres n'accède pas ou ne complète pas le cycle primaire et/ou que l'accès aux cycles post-primaires est excessivement biaisé en faveur des enfants d'origine sociale aisée, certains économistes (Beillerot et Mosconi, 2006) plaident pour faire payer les familles aisées et allouer des bourses (sur financement public) aux étudiants d'origine sociale modeste afin d'éviter une redistribution négative.

De plus, ce dernier argument semble particulièrement congruent au regard de la rentabilité individuelle privée de l'investissement éducatif (calculée au niveau de la personne), plus forte que sa rentabilité sociale dans la mesure où la plus grande partie des coûts est prise en charge par la collectivité, d'une part, et, d'autre part, dans la mesure où ces taux de rendements diffèrent selon les niveaux éducatifs : les différences sont, respectivement pour les taux privés et sociaux, de près de 37 % et 25 % pour le primaire, 24 % et 18 % pour le secondaire, 28 % et 11 % pour le supérieur (Paul, 2007).

Dans la plupart des pays, les ressources publiques sont soumises à de fortes contraintes budgétaires. Les instances publiques, qui souhaitent prioriser leurs dépenses d'équipement en TIC, pourraient solliciter une plus grande contribution des familles pour leur financement. L'idée générale étant de faire appel à un financement privé prioritairement auprès des apprenants des niveaux les plus élevés (du supérieur, puis du secondaire) ainsi qu'aux familles les plus aisées et, *a contrario*, d'instaurer un système de subventionnement ou de gratuité pour les moins aisés et/ou dans le primaire.

IMPLIQUER LES ENTREPRISES

Les entreprises œuvrant dans le secteur des TIC (infrastructures, télécoms, contenus, équipement de terminaux) peuvent également trouver un intérêt à participer au financement des TIC mobilisés dans le secteur éducatif.

Leur participation peut être totalement désintéressée, comme lorsqu'elles financent des programmes via leurs fondations, cette démarche contribuant à renforcer l'image de la marque. On notera néanmoins que cette source de financement ne peut qu'être marginale en regard des besoins d'équipement à l'échelle d'une région ou d'une nation.

Les entreprises peuvent également accorder de très fortes réductions sur les produits et

services proposés aux institutions d'éducation, à la fois dans une logique de responsabilité sociale et d'entreprise « citoyenne » et dans un souci d'investissement sur les enseignants dont les enquêtes internationales montrent qu'ils sont de forts consommateurs d'équipements et de communications.

Des groupes comme Microsoft, Orange, Intel, ou encore Cisco, pour ne citer qu'eux, proposent des suites logicielles, des services d'accès à internet, des microprocesseurs ou du matériel à tarifs préférentiels. Les détracteurs d'une telle justification soulignent que ces entreprises y trouvent également un intérêt commercial plus direct. Ainsi, les habitudes de travail acquises avec une suite logicielle généreront des coûts cognitifs si l'individu doit en changer, ce qui induit une certaine fidélité. L'important semble être qu'une relation « gagnant-gagnant » s'instaure entre les entreprises, les pouvoirs publics et les consommateurs. On peut ainsi citer l'expérience d'IFADEM à Madagascar, où l'opérateur Orange a très fortement baissé les coûts des communications à usages professionnels (les appels entre pairs, enseignants et/ou tuteurs, étaient pris en charge par les financeurs du projet et non par les utilisateurs eux-mêmes), mais a pu justifier son « investissement » en accélérant la base de clients installés, puisque près de 30 % des « Ifadémiens » étaient primo-accédants au mobile, d'une part, et que, d'autre part, les participants à l'expéri-

mentation ont utilisé la carte SIM fournie pour des appels privés qu'ils ont payés.

Enfin il est de plus en plus courant de voir des projets portés par des sources alternatives de financement. La microfinance ou le *crowd-funding* représentent de nouveaux outils de financement des projets éducatifs en Afrique subsaharienne. Certaines ressources sont également mises à disposition gratuitement dans leur totalité, à l'image des ressources ouvertes comme nous l'avons déjà abordé.

Sans être exhaustif sur les différents cas de figure qui peuvent émerger concernant le financement d'un produit ou d'un service mobilisant des TIC au service de l'éducation, il apparaît que la participation des différentes parties prenantes se justifie à bien des égards. Mais, miser sur des *Business Models* innovants dont les spécificités reposent sur l'engagement d'acteurs très divers, aux intérêts parfois opposés, nécessite des mécanismes de collaboration inédits.

LA QUESTION DU LIVRE SCOLAIRE À L'ÈRE DU NUMÉRIQUE

Le marché encore hésitant de l'édition numérique, notamment en Afrique, illustre la nécessité de développer de nouveaux *business models*. La particularité d'un livre numérique est de faire en priorité baisser les coûts variables : « Contrairement aux coûts fixes de création dits aussi "coûts d'expression" (travail de l'auteur et coût d'édition d'un manuscrit) qui ne varient pas selon le nombre d'exemplaires produits, ce sont surtout les coûts variables de production et de distribution qui peuvent évoluer, voire, pour certains, disparaître avec une édition numérique : il s'agit des coûts d'impression (environ 17 % du prix de vente HT), d'une partie des coûts de diffusion (7 % environ) et de distribution (13 % environ) relatifs au transport physique. Si l'on ajoute le stockage, on peut économiser jusqu'à 50 % de la valeur du produit papier ».

Les bases de l'industrie du livre en papier en Afrique étant très fragiles, la transition vers le

numérique constitue une opportunité et notamment pour l'édition scolaire, puisqu'elle pèse à elle seule 75 à 95 % (dont jusqu'à 80 % de manuels importés) du secteur contre 10 % en Europe.

Des réflexions et des expériences devront sans doute être lancées afin de tester les différents modèles possibles : production des contenus scolaires par des entités publiques comme l'Indrap au Niger ou le Cripén de Djibouti, qui intègre les droits d'auteurs dans les coûts fixes, dans la mesure où ce sont les salariés de cet organisme qui les rédigent ; subventionnement aux éditeurs privés afin de rendre gratuites les versions électroniques ; encouragement à produire des ressources communautaires comme nous l'avons montré pour Sésamaths ? En toute vraisemblance assistera-t-on à une coexistence de ces modèles... à court terme.



© Jon McCormack for Worldreader

Ressources numériques
accessibles sur liseuses.



4.3 | Mettre en œuvre les conditions d'une collaboration à multi-acteurs efficace et pérenne

STRUCTURER LES APPROCHES COLLABORATIVES

L'analyse des projets visant à introduire les TIC pour répondre à certains défis de l'économie sociale, notamment dans le secteur de l'éducation, met en lumière l'émergence de nouvelles formes de partenariats réunissant des start-up, des petites et moyennes entreprises, de grandes multinationales, les autorités publiques, les universités, les bailleurs de fonds, les ONG, etc. L'intérêt de cette approche réside dans la mobilisation de différentes sources de financements – comme nous l'avons souligné précédemment –, de plusieurs types de compétences et de sensibilités autour des projets, ce qui s'avère indispensable pour conceptualiser et mener à bien des projets répondant

aux besoins des différentes populations, s'appuyant sur les innovations les plus pertinentes portées par le secteur privé ou par l'économie sociale et solidaire.

Mais, qu'elles soient initiées par des entreprises privées, des fondations à caractère philanthropique ou des ONG, on observe encore aujourd'hui un manque de coordination et de mise en cohérence des initiatives. Ces partenariats se heurtent sans doute aux différences culturelles existant entre ces structures.

De plus, les initiatives menées selon une logique de projet, à un niveau micro-local, ont trop souvent été déliées des priorités éducatives définies au niveau national et sans coordination avec les éventuelles autres expérimentations.



© Jon MacCormack for Worldreader

Le déploiement des TICE n'est possible que par la concertation et la collaboration entre les différents acteurs et par l'implication des autorités publiques.

Pour dépasser le stade des projets pilotes et mettre en œuvre de véritables stratégies nationales en matière de TIC, la concertation entre les différents acteurs (État, entreprises, ONG, bailleurs de fonds) à même de favoriser l'émergence de programmes structurés est nécessaire, de la phase de conception des activités pour éviter le « travail en silo » jusqu'à l'évaluation.

PROMOUVOIR UN ÉTAT STRATÈGE

Le pilotage de ces partenariats par l'État représente une véritable opportunité pour pérenniser le passage des TICE dans le paysage éducatif africain. Des projets peuvent certes voir le jour sans l'implication des autorités publiques, mais leur déploiement demeure impossible sans elles. Le soutien des gouvernements et

des ministères de l'Éducation africains le plus en amont possible est une condition *sine qua non* pour un déploiement efficace et pérenne des nouvelles technologies dans l'éducation.

Les États doivent dans cette perspective clairement définir leurs besoins, préciser le rôle qu'ils souhaitent voir jouer aux TIC dans l'éducation, fixer les lignes directrices et s'assurer qu'un cadre macro-national peut permettre aux différentes expériences liées aux TIC de se développer de manière coordonnée et cohérente. À titre d'exemple, le ministère de l'Éducation d'Afrique du Sud a publié un livre blanc en 2004 sur la e-éducation, qui garantit la mise en place d'un cadre institutionnel favorable à l'intégration des TIC dans l'éducation (Minister of Education, 2004).

MOMATH, BBC JANALA DES EXEMPLES MODÈLES DE COOPÉRATION MULTIPARTITES

« Les applications
mobiles éducatives
enregistrent
des résultats
très positifs. »

Le gouvernement sud-africain a mandaté le groupe de télécommunications Nokia pour la création d'un programme utilisant la téléphonie mobile comme support éducatif. La plateforme du réseau social sud-africain MXit y est utilisée pour diffuser des exercices de mathématiques, dans le cadre du projet « Mathématiques mobiles » (MoMath), initié par l'entreprise dans le pays. À travers cette application, cours théoriques, exercices, tutorats, correspondant au programme national approuvé par le ministère de l'Éducation sont mis gratuitement à la disposition des participants et des enseignants, qui peuvent échanger entre eux *via* la plateforme.

Les premiers résultats enregistrés en Afrique du Sud suggèrent que le programme a su tirer parti de l'apport technologique tout en garantissant un contenu de qualité. En 2010, une évaluation du projet a montré que 82 % (Nations Unies, 2011) des apprenants utilisaient ce service en dehors des horaires scolaires, pendant les vacances et le week-end.

Cette réussite est le fruit d'un modèle de partenariat multiple entre le ministère de l'Éducation, une ONG locale, trois grands opérateurs mobiles, Nokia, un éditeur local de manuels et MXit, la société qui gère la plateforme de discussion en ligne (UNESCO, 2013), dont les coûts de fonctionnement sont extrêmement faibles.

Le programme *cross media* d'apprentissage de l'anglais, *BBC Janala*, au Bangladesh, constitue un exemple emblématique de coopérations entre des acteurs très divers, tant pour son financement que sa mise en œuvre. D'une part, les coûts de développement et une partie des coûts opérationnels (hors communications téléphoniques) de ce projet porté par le BBC World Service Trust ont été financés par une instance publique, l'agence de développement britannique DFID. D'autre part, le programme a bénéficié du soutien de six opérateurs télécoms qui ont baissé leurs tarifs jusqu'au prix d'un appel local, permettant aux utilisateurs de BBC Janala d'appeler à un tarif 10 fois moins cher que les autres services à valeur ajoutée proposés par les opérateurs mobiles. Enfin l'utilisateur final a été mis à contribution, puisqu'il doit s'acquitter du prix de cet appel local et qu'il utilise son propre matériel. Il est fort probable que ce service n'aurait pas vu le jour ou n'aurait pas connu un tel succès et une aussi large audience s'il avait fallu amortir les coûts fixes de développement, facturer le service à son coût de production réelle et fournir le matériel.

L'analyse de ces deux expériences plaide pour un financement et une mise en œuvre des TIC au service de l'éducation sollicitant l'ensemble des parties prenantes afin de les rendre « soutenables ».

Au total, l'État doit jouer un rôle décisif comme moteur de l'intégration des TIC et comme facteur d'accélération de leur déploiement à l'échelle nationale.

La montée en puissance et l'implication des pouvoirs publics doivent permettre : de construire une stratégie nationale (particulièrement en instaurant un ensemble d'incitations, financières ou réglementaires) ; d'orienter les expertises du secteur privé vers la prise en compte des besoins éducatifs de l'ensemble des populations ; de faciliter la montée en capacité des porteurs de projets locaux et la diversification des publics cibles.

DÉVELOPPER LA CULTURE DE L'ÉVALUATION ET DE L'EXPÉRIMENTATION

Le développement d'évaluations rigoureuses permet d'éviter tout discours trop optimiste en matière de TIC et d'identifier leur réelle contribution à l'éducation. Elles permettront donc de nourrir efficacement les schémas directeurs et les orientations à prendre. Les outils d'évaluation permettent également de modifier et d'adapter les projets au stade pilote pour optimiser les modalités de la coopération entre l'autorité publique et l'opérateur privé. Les autorités publiques demandent des preuves d'efficacité avant de s'engager, ce qui plaide aussi pour des expérimentations ambitieuses avant tout passage à l'échelle comme

le rappelle Esther Duflo (Duflo, 2009). En outre, l'évaluation en matière d'éducation devient souvent nécessaire pour convaincre les autorités publiques nationales ou les institutions internationales de la pertinence de soutenir des démarches innovantes, plus particulièrement lorsqu'elles viennent bousculer les habitudes, pratiques ou financements acquis.

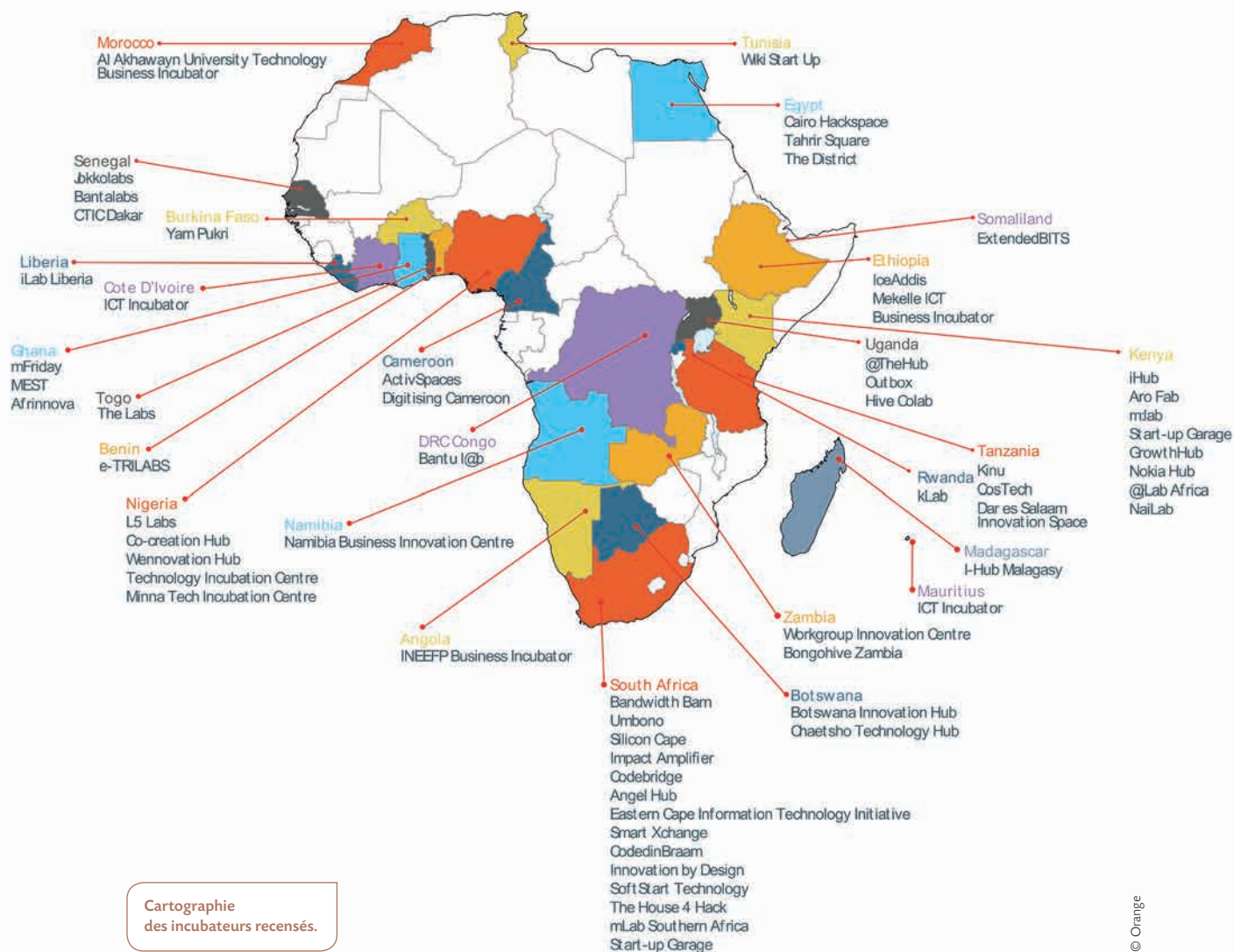
SOUTENIR L'ÉCOSYSTÈME

Depuis quelques années des dizaines de start-up africaines émergent dans le secteur du numérique. Leur nombre grandissant tient notamment à la création de structures d'accompagnement, pilotées par de grands groupes informatiques ou télécoms et aux cofinancements publics, qui visent à développer les capacités locales. Les start-up sont ainsi de plus en plus soutenues par des incubateurs locaux, qui leur permettent d'accéder à une assistance comptable, juridique ou marketing.

À titre d'illustration, l'incubateur soutenu par Orange et la Banque mondiale au Sénégal, créé au cours des années 2000, a vocation à mettre en œuvre un modèle et un écosystème favorables à l'émergence et au développement d'entreprises dans le secteur des TIC. Les entreprises incubées reversent 10 % de la différence de leur chiffre d'affaires à l'incubateur avant et après l'incubation et les entrepreneurs sont, dans le même temps, encouragés à orienter leurs activités vers

des projets sociaux. On peut encore citer le projet d'incubateur lancé, en avril 2010, avec l'appui de Vodafone, de la World Wide Web Foundation au Kenya et au Ghana. Ce projet, doté annuellement de 300 000 dollars, dont 60 000 destinés aux frais de fonctionnement des incubateurs et le complément à l'animation du réseau « métalab », a déjà permis de former plus de 200 personnes et d'incuber sept entreprises dont l'une d'elles a reçu un investissement de 700 000 dollars.

Les incubateurs destinés aux entreprises de TIC représentent en Afrique un moyen de faciliter la diffusion de ces technologies et sont vus comme un outil permettant de soutenir rapidement la structuration d'une dynamique entrepreneuriale dans les régions qui en sont dépourvues. En effet, l'appropriation des TIC par les différents acteurs du secteur éducatif passe par la montée en capacité des prestataires et des bénéficiaires de service.



Cartographie des incubateurs recensés.

© Orange

LA COLLECTE ET LE RECYCLAGE DES MOBILES : L'ENJEU DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Face à la très forte croissance du parc de mobiles, Orange, Emmaüs international, la société Morphosis et diverses parties prenantes en Afrique ont lancé depuis 2010 une initiative visant à développer l'économie circulaire. Cette démarche comporte quatre étapes :

Récupérer : pour limiter l'impact écologique des mobiles usagés, la collecte en France des « vieux » mobiles est encouragée, afin de prolonger leur durée de vie, de récupérer de précieuses matières premières et de permettre progressivement l'autofinancement d'une filière solidaire, de la France à l'Afrique.

Réparer : les mobiles collectés en France sont confiés aux Ateliers du Bocage situés dans les Deux-Sèvres, une entreprise solidaire d'insertion, membre d'Emmaüs, qui les trie et les teste. Tous ceux qui sont hors d'usage sont dépollués et recyclés, les autres sont reconditionnés (les données personnelles sont effacées), puis revendus d'occasion, notamment en Afrique.

Réutiliser : on assiste, en Afrique, à une déferlante de téléphones portables, ce qui constitue, lorsqu'ils ne fonctionnent plus, un enjeu écologique majeur. Encourager leur recyclage est donc une priorité. Via les ateliers créés par Orange France et Emmaüs International au Burkina Faso, au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Niger et à Madagascar, les déchets de mobiles sont désormais collectés, puis acheminés en France pour y être recyclés. 30 emplois locaux ont déjà été créés et plus d'1 million de mobiles collectés et recyclés.

Recycler : c'est la jeune entreprise Morphosis, qui réceptionne directement les conteneurs de déchets au port du Havre. Elle trie chaque type de déchets pour les traiter en fonction de leur composition. Elle récupère notamment sur les cartes électroniques les métaux rares qui sont réutilisables pour la fabrication de nouveaux produits.



Les initiatives de collecte, réparation et recyclage d'appareils de téléphonie mobile se multiplient en France et en Afrique afin de leur donner une nouvelle vie.

© Orange

| Annexes

Annexe 1 _____ 104

Principaux sigles et acronymes

Annexe 2 _____ 105

Glossaire



Les Karamajongs constituent la majorité de la population du nord-est de l'Ouganda. Les enseignants ont abandonné les cahiers et crayons au profit d'ardoises et de craies, matériel moins onéreux et plus adapté au climat sec de la région.



Annexe 1 Principaux sigles et acronymes

ABSOLUTE	Aerial Base Stations with Opportunistic Links for Unexpected & Temporary Events	OLPC	One Laptop Per Child
ACE	African Coast to Europe	OMD	Objectifs du Millénaire pour le développement
ADEA	Association pour le développement de l'éducation en Afrique	ONG	Organisations non gouvernementales
AFD	Agence Française de Développement	OTPC	One Tablet Per Child
AUF	Agence universitaire de la Francophonie	PASEC	Program for the Analysis of Education Systems
BAD	Banque africaine de développement	PETV	Programme d'enseignement télévisuel
BCG	Boston Consulting Group	PIB	Produit intérieur brut
BYOD	Bring Your Own Device	PICOM	Projet d'infrastructure de télécommunication pour Madagascar
CFIT	China Funds in Trust with UNESCO	PNB	Produit national brut
CFSK	Computer for School in Kenya	PPP	Partenariat public-privé
CONFEMEN	Conférence des ministres de l'éducation ayant le français en partage	PTLP	Primary Teaching Learning Program
DFID	Department For International Development (Agence de développement britannique)	QCM	Questionnaire à choix multiples
DIENA	Délégation interministérielle à l'éducation numérique en Afrique	REL	Ressources éducatives libres
EPT	Éducation pour tous	REPTA	Réseau éducation pour tous
FOSSFA	Free/Open Source Software	SACMEQ	Southern and Eastern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality
GMAT	Graduate Management Admission Test	SAEx	South Atlantic Express
GRE	Graduate Record Examination	SAT	Scholastic Aptitude Test
GSM	Global System for Mobile communications	SIGE	Système d'information pour la gestion de l'éducation
HTS	High Throughput Satellite	SIM	Subscriber Identity Module
IDI	Indice de développement des TIC	SFI	Société financière internationale
IFADEM	Initiative francophone pour la formation à distance des maîtres	SMS	Short Message Service
IFE	Instituts de formation des enseignants	SPU	Scolarisation primaire universelle
IIFE	Institut international de planification de l'éducation	TAP	Taux d'achèvement du primaire
INPF	l'Institut national de documentation, de recherche et d'animation pédagogique	TBI	Tableau blanc interactif
IPS	Indice de parité entre les sexes	TESSA	Teacher Education in Sub-Saharan Africa
LMS	Learning Management System	TIC/ICT	Technologies de l'information et de la communication
MIT	Massachusetts Institute of Technology	TICE	Technologies de l'information et de la communication dans l'éducation
MOOC	Massive Open Online Courses	UIT	Union internationale des télécommunications
NENA	Nouvelles éditions numériques africaines	UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture
NEPAD	New Partnership for Africa's Development	UNICEF	Fonds des Nations unies pour l'enfance
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques	USAID	United States Agency for International Development
OIF	Organisation internationale de la francophonie	UVA	Université virtuelle africaine
		VSAT	Very Small Aperture Terminal
		WACS	West Africa Cable System

Annexe 2 Glossaire

Bande passante : Volume d'informations pouvant circuler sur une ligne de télécommunication. Plus elle est grande, plus la transmission de l'information est rapide.

Big data : Collecte, exploration et analyse de grandes masses de données à des fins statistiques.

E-book : Ouvrage lisible sur un outil informatique, ordinateur, tablette tactile ou appareil dédié appelé liseuse ou *e-reader*.

E-learning : Apprentissage en ligne centré sur le développement de compétences par l'apprenant et structuré par les interactions avec le tuteur et les pairs.

Large bande (broadband) : Expression utilisée pour désigner les réseaux de transmission à haut débit.

Logiciel gratuit : Logiciel distribué gratuitement, *via* des services en ligne, des disquettes ou CD-Rom.

Logiciel libre : Logiciel soumis à une licence libre qui répond aux principes de liberté d'utilisation, de modification et de distribution.

M-agriculture : Services touchant de près ou de loin à l'agriculture, disponibles en permanence *via* un appareil mobile connecté à un réseau.

M-banking : Services financiers (consultation des soldes, transfert des sommes, paiement de factures, etc.), disponibles *via* un appareil mobile connecté à un réseau.

M-health : Services touchant de près ou de loin à la santé, disponibles en permanence *via* un appareil mobile connecté à un réseau.

TIC : Outils informatiques, matériels et logiciels, utilisés dans la société de l'information.

TICE : Domaine de la technologie de l'éducation consacré à la recherche et aux applications pédagogiques, qui se rapportent spécifiquement aux démarches, aux approches, aux méthodes, aux procédés et aux techniques d'enseignement-apprentissage qui intègrent l'usage des outils numériques à des fins pédagogiques.

En savoir plus...

OUVRAGES ET BANQUES DE DONNÉES

- ABADZI H., *Efficient Learning for the Poor*, Banque mondiale, Washington, 2006.
- AFRICAN DEVELOPMENT BANK (ADB), « Mobile Banking in Africa : Taking the Bank to the People », *Africa Economic Brief*, volume 1, n° 8, décembre 2010.
- BANQUE MONDIALE, *Information et Communication pour le Développement 2009 : Élargir la Portée et Augmenter l'Impact*, Groupe Banque mondiale sur la diffusion et l'impact des technologies de l'information et de la communication, 2010.
- BEILLEROT J. & MOSCONI N. (dir.), *Traité des sciences et des pratiques de l'éducation*, Dunod, 2006.
- BRASSEUR C., *Enjeux et usages du Big Data. Technologies, méthodes et mises en œuvre*, Paris, Lavoisier, 2013.
- CHAUDHURY N. et al., « Missing in Action : Teacher and Health Worker Absence in Developing Countries », *Journal of Economic Perspectives*, 20 (1), hiver 2006, p. 91-116.
- CHÉNEAU-LOQUAY A., « La téléphonie mobile dans les villes africaines. Une adaptation réussie au contexte local », *L'Espace géographique*, janvier 2012, Tome 41, p. 82-93.
- DELOITTE & GSMA, *Sub-Saharan Africa Mobile Observatory 2012*, 13 novembre 2012.
- DESTEFANO J. ET ELAHEBOCUS N., *School effectiveness in Woliso, Ethiopia : measuring opportunity to learn and early grade reading fluency*, Save the children USA, Washington, 2009.
- DUFLO E., *Expérience, science et lutte contre la pauvreté*, Collège de France/Fayard, 2009, 73 p.
- JAILLET ET AL., *Évaluation externe du programme de l'IFADEM à Madagascar*, février 2014 et *Rapport de recherche d'IFADEM à Madagascar*, décembre 2013.
- KARSENTI T. et al., *Intégration pédagogique des TIC : succès et défis de 100 écoles africaines*, Ottawa, 2012.
- KULESZ O., *L'édition numérique dans les pays en développement*, Alliance internationale des éditeurs indépendants (entretien janvier 2011).
- LEWIN K.M. et STUART J.S., *Researcher Teacher Education: New Perspectives on Practice, Performance and Policy. Multi-Site Teacher Education Research Project (MUSTER) Synthesis Report*, Londres, Ministère du développement international, 2003.
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, *Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity*, McKinsey & Company, 2011.
- MINGAT A. et al., *L'enseignement post-primaire en Afrique Subsaharienne. Viabilité financière des différentes options de développement*, Banque mondiale, Washington, 2010.

- MOEGLIN P. et TREMBLAY G., « Éducation à distance et mondialisation. Éléments pour une analyse critique des textes programmatiques et problématiques », *Distances et Savoirs*, vol. 6, janvier 2008, p. 53.
- MURPHY P. (dir.) et al., *Améliorer les possibilités d'apprentissage en Afrique*, Département du développement humain, Région Afrique, Banque mondiale, Washington, 2002.
- OTTESTAD G., « School leadership for ICT and teachers' use of digital tools », *Nordic Journal of Digital Literacy*, n° 1-2, 2013.
- PAUL J.-J., *Économie de l'éducation*, Armand Colin, 2007.
- PAUVERT J.-C. et EGLY M., *Le complexe de Bouaké (1967-1981)*, UNESCO, Paris, 2001.
- PROPARCO, *What are the Economic and Social Impacts of the Mobile Phone Sector in Developing Countries?*, *Private Sector & Development*, n° 4, novembre 2009.
- TECHAMERICA FOUNDATION, *Demystifying Big Data. A Practical Guide to Transforming the Business of Government*, Washington.
- UNESCO, *Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2008 - L'éducation pour tous en 2015 : un objectif accessible, Aperçu régional : Afrique Subsaharienne*, éditions UNESCO, Paris, 2008.
- UNESCO, *Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2010 – Atteindre les marginalisés*, éditions UNESCO, Paris, 2010.
- UNESCO, *Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2011 – La crise cachée : les conflits armés et l'éducation*, éditions UNESCO, Paris, 2011.
- UNESCO, *Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2012 – Jeunes et compétences : l'éducation au travail*, éditions UNESCO, Luxembourg, 2012.
- UNESCO, *Transformer l'éducation : le pouvoir des politiques relatives aux TIC*, éditions UNESCO, Paris, 2013.
- UNESCO, *L'apprentissage mobile et les politiques*, *Questions clés*, Paris, 2013.
- UNESCO, *Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2013/4 – Enseigner et apprendre : Atteindre la qualité pour tous*, éditions UNESCO, Paris, 2014.
- UNICEF, *Initiative Mondiale en faveur des enfants non scolarisés : rapport régional Afrique de l'Ouest et du Centre*, 2014.
- VITAL WAVE CONSULTING, *Affordable Computing For Schools In Developing Countries*, 2008.
- WORLD BANK, *Sub-African population data*.

SITES INTERNET ET RAPPORTS

- *Africa Coast to Europe*, <http://www.ace-submarinecable.com>
- AFD, *Bilan critique en matière d'utilisation pédagogique des NTIC dans le secteur de l'éducation*, octobre 2010, <http://www.afd.fr/webdav/shared/PORTAILS/SECTEURS/EDUCATION/pdf/Rapport%20AFD-TICE%20nov%202010.pdf>
- AFD, *Les TIC au service de l'Éducation. Étude de cas : WorldReader*, Séminaire collaboratif 4 au 5 octobre 2012, <http://www.afd.fr/webdav/shared/PORTAILS/SECTEURS/EDUCATION/pdf/20120905Etude%20de%20cas%20WorldReader.pdf>
- AFD-AUF-Orange-Web Foundation, « Quelles pistes de partenariat public privé (PPP) pour l'accès à l'éducation et à la formation professionnelle par les TIC en Afrique Subsaharienne ? », Séminaire collaboratif, Paris, octobre 2012, http://www.afd.fr/home/projets_afd/education/seminaire-education
- Banque mondiale et Banque africaine de développement, *The Transformational Use of Information and Communication Technologies in Africa*, 2012, <http://www.banquemondiale.org/fr/news/press-release/2012/12/10/information-communication-technology-revolutionizing-development-africa>
- Boston Consulting Group (BCG), http://www.gsmamobileeconomyafrica.com/Sub-Saharan%20Africa_ME_Report_English_2013.pdf
- Bureau régional de l'UNESCO pour l'éducation en Afrique (BREDA), Pôle d'analyse sectorielle en éducation de Dakar, *La scolarisation primaire universelle en Afrique : le défi enseignant*, <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/scolarisation-primaire-universelle-afrique-defi-enseignants-2009-fr.pdf>
- FRIPP Ch., « *South Atlantic Express Cable's Finance Talks "Well Advanced"* », *IT News Africa*, 17 janvier 2012, <http://www.itnewsafrica.com/2012/01/south-atlantic-express-cable%E2%80%99s-finance-talks-%E2%80%9Cwell-advanced%E2%80%9D/>
- Conférence des ministres de l'Éducation qui ont le français en partage (CONFEMEN), *Qualité de l'Éducation : un Enjeu pour Tous. Constats et Perspectives*, Dakar, 2011, <http://www.confemen.org/wp-content/uploads/2012/01/DRO-SUR-LA-QUALITE-DE-L-EDUCATION.pdf>
- E-Learning Africa, « *Comics for peace – Shujaaz and the Kenyan elections* », 16 juillet 2013, http://www.elearning-africa.com/eLA_Newsportal/comics-for-peace-shujaaz-and-the-kenyan-elections/
- GSMA, MCKINSEY & COMPANY, *Transforming learning through mEducation*, 2012, p. 11, <http://www.gsma.com/connectedliving/wp-content/uploads/2012/04/gsmamckinseytransforminglearningthroughmeducation.pdf>
- HOPPERS W., *L'enseignement postprimaire en Afrique : Défis et approches pour étendre les opportunités d'apprentissage : Synthèse et enseignements tirés de la Biennale 2008 de l'ADEA sur l'éducation en Afrique*, Biennale de l'éducation en Afrique, Association pour le développement de l'éducation en Afrique, Tunis, 2008, http://www.adeanet.org/adeaPortal/publications/Biennale%202008/BiennaleSynthesis_2008_final_web_fr.pdf
- IFADEM, *Rapport de recherche d'IFADEM à Madagascar*, décembre 2013, <http://www.ifadem.org/fr/2014/05/16/rapport-devaluation-externe-difadem-a-madagascar>
- IFADEM, *Évaluation externe du programme de l'IFADEM à Madagascar*, février 2014, http://www.ifadem.org/sites/default/files/divers/eval_ifadem_mada_final_26fev2014_der.pdf
- Institut de statistique de l'UNESCO, *Fiche d'information N° 6 : La demande mondiale d'enseignants au primaire – mise à jour 2011*, Paris, 2011, <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/IS6-2011-Teachers-fr.pdf>

- International Telecommunication Union (ITU), *Measuring the Information Society*, 2012, http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2012/MIS2012_without_Annex_4.pdf
- International Telecommunication Union (ITU), *The World in 2013: ICT Facts and Figures*, 2013, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2013-e.pdf>
- International Telecommunication Union (ITU), *The World in 2014: ICT Facts and Figures*, 2014, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2014-e.pdf>
- ISAAC S., *Résultats de l'enquête eLearning Africa 2013*, Allemagne, 2013, http://www.elearning-africa.com/fra/media_library_publications_ela_report_2013.php
- KARSENTI Th., *Intégration pédagogique des TIC en Afrique – Stratégies d'action et pistes de réflexion*, CRIFPE/CIDR, 2009, <http://crdi.crifpe.ca/karsenti/docs/livre.pdf>
- One Laptop Per Child, <http://one.laptop.org/>
- Lighting africa, *The off-grid Lighting Market in Sub-saharan Africa: Market Research Synthesis Report*, février 2011, <http://global-off-grid-lighting-association.org/wp-content/uploads/2013/09/LA-Mkt-Synthesis.pdf>
- *African Undersea Cables*, Many Possibilités (blog), mars 2014, <https://manypossibilities.net/african-undersea-cables/>
- MCKINSEY & COMPANY, *The rise of the African consumer*, novembre 2012, http://www.mckinsey.com/global_locations/africa/south_africa/en/rise_of_the_african_consumer
- Minister of Education of the Republic of South Africa, *White Paper on e-Education, Transforming Learning and Teaching through Information and Communication Technologies (ICTs)*, Pretoria, 26 août 2004, <http://www.education.gov.za/LinkClick.aspx?fileticket=X%2FGDQzMBRSA%3D&tabid=1328&mid=3714>
- M-ubuntu, <http://www.m-ubuntu.org.za/>
- Nations Unies, *United Nations ECOSOC Innovation Fair*, 2011, <http://www.un.org/en/ecosoc/innovfair/innovfair.shtml>
- OCDE, *Inspired by Technology, Driven by Pedagogy, A systemic approach to technology-based school innovations*, 2010, <http://www.oecd.org/edu/cei/inspiredbytechnologydrivenbypedagogyasystemicapproachtotechnology-basedschoolinnovations.htm>
- OCDE, *PISA 2009 Results: Students on line, Digital technologies and performance*, 2011, <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48270093.pdf>
- TRUCANO M., *Knowledge Maps: ICT in Education*, Washington, infoDev/Banque mondiale, 2005, http://www.infodev.org/infodev-files/resource/InfodevDocuments_8.pdf
- UNESCO, *Information bulletin: School and teaching resources in sub-Saharan Africa*, 2012, <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/ib9-regional-education-africa-2012-en-v5.pdf>
- Vital Wave Consulting, *Affordable Computing For Schools In Developing Countries*, 2008, http://www.vitalwaveconsulting.com/pdf/2011/Affordable_Computing_June08.pdf
- World Bank, *Fact Sheet: Infrastructure in Sub-Saharan Africa*, <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/AFRICAEXT/0,,contentMDK:21951811~pagePK:146736~piPK:146830~theSitePK:258644,00.html>
- WorldReader, www.worldreader.org
- <http://www.christian-biales.net/documents/Nouvelleeconomie.pdf>
- <http://www.journaldumauss.net/?Biens-publics-biens-collectifs>

L'AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT (AFD)

Institution financière publique, l'Agence Française de Développement (AFD) agit depuis plus de soixante-dix ans pour combattre la pauvreté et favoriser le développement durable dans les pays du Sud et dans les Outre-mer. Elle met en œuvre la politique définie par le Gouvernement français.

Présente sur quatre continents où elle dispose d'un réseau de 71 agences et bureaux de représentation, dont 9 dans les Outre-mer et 1 à Bruxelles, l'AFD finance et accompagne des projets qui améliorent les conditions de vie des populations, soutiennent la croissance économique et protègent la planète.

En 2013, l'AFD a consacré 7,8 milliards d'euros au financement de projets dans les pays en développement et en faveur des Outre-mer. Ils contribueront notamment à la scolarisation d'enfants, à l'amélioration de la santé maternelle, à la promotion de l'égalité entre les femmes et les hommes, à l'appui aux agriculteurs et aux petites entreprises, au renforcement de l'accès à l'eau, à l'énergie et aux transports. Les nouveaux projets financés contribueront également à lutter contre le dérèglement climatique, en permettant notamment d'économiser 3,3 millions de tonnes d'équivalent CO₂ par an.

www.afd.fr

L'UNESCO

Depuis sa création en 1945, l'UNESCO a pour mission de contribuer à la paix, à la réduction de la pauvreté, au développement durable et au dialogue interculturel, et l'éducation est l'une de ses activités principales pour atteindre cet objectif. L'Organisation défend le droit de chaque individu à une éducation de qualité et a la conviction que l'éducation joue un rôle fondamental dans le développement humain, social et économique.

Dans le domaine de l'éducation, son action vise à la réalisation de l'Éducation pour tous (EPT), et au renforcement des systèmes éducatifs du monde entier. L'UNESCO est le seul organisme des Nations Unies dont la mission couvre l'ensemble des aspects de l'éducation : du niveau préscolaire à l'enseignement supérieur, y compris l'alphabétisation, l'éducation non formelle, et l'enseignement et la formation techniques et professionnels.

L'Organisation accorde une attention particulière aux progrès de l'équité et de l'accès, à l'amélioration de la qualité, et veille à ce que l'éducation développe les connaissances et les compétences dans des domaines tels que le développement durable, la lutte contre le sida, les droits de l'homme et l'égalité entre les sexes. Elle œuvre de concert avec les gouvernements et un large éventail de partenaires pour rendre les systèmes éducatifs plus efficaces grâce au changement de politiques.

www.unesco.org

L'AGENCE UNIVERSITAIRE DE LA FRANCOPHONIE

L'Agence universitaire de la Francophonie est une association mondiale d'universités francophones qui a pour objet de faire le lien entre les universités de langue française. L'association œuvre depuis plus de 50 ans dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche. Elle a vocation à appuyer la formation des professionnels aptes à contribuer au développement de leur pays. Elle regroupe 800 établissements universitaires sur les cinq continents dans cent pays, dont 59 membres (ou observateurs) de l'Organisation internationale de la Francophonie. Elle est l'opérateur spécialisé de la Francophonie pour l'enseignement supérieur et la recherche.

L'association a pour mission de soutenir les stratégies de développement des établissements membres, de faire émerger une nouvelle génération d'enseignants, de chercheurs, d'experts et de professionnels, acteurs du développement, de promouvoir la communauté scientifique francophone pour qu'elle devienne une référence internationale et apporte sa contribution aux enjeux mondiaux (changement climatique, pauvreté, agriculture, sécurité alimentaire, santé, droit...). Pour conduire ses actions, l'AUF développe des partenariats avec différentes organisations (UNESCO, UE, ONG, entreprises du secteur privé...).

www.auf.org

ORANGE

Orange est l'un des principaux opérateurs de télécommunications dans le monde, avec un chiffre d'affaires de 41 milliards d'euros en 2013 et 159 000 salariés au 30 septembre 2014, dont 99 800 en France. Présent dans 30 pays, le Groupe servait 240 millions de clients dans le monde au 30 septembre 2014, dont 182 millions de clients du mobile et 16 millions de clients haut débit fixe. Orange est également l'un des leaders mondiaux des services de télécommunications aux entreprises multinationales sous la marque Orange Business Services.

Les Orange Labs portent les activités de recherche et coordonnent les activités de normalisation du Groupe. Ils pilotent également sa stratégie réseaux. Ils ont la responsabilité technique globale des produits et services d'Orange, depuis la définition et la création des services innovants jusqu'à la maintenance des solutions mises en œuvre dans chaque pays. Les Orange Labs sont présents dans 9 pays, sur 3 continents. Chaque centre est intégré dans un écosystème géographique qui lui est propre, au plus près des marchés locaux, et travaille en réseau avec l'ensemble des acteurs locaux (associations, start-ups, entreprises, universités, laboratoires de recherche, etc.), ainsi qu'au sein d'instances et de projets collaboratifs internationaux.

www.orange.com

Photo de couverture :
Ymagoo / Fondation Orange

AFD
5, rue Roland Barthes - 75598 Paris Cedex 12 - France
Tél. : + 33 1 53 44 31 31 / Fax : + 33 1 44 87 99 39 / www.afd.fr

UNESCO
7, place Fontenoy - 75352 Paris 07 SP - France
Tél. : +33 1 45 68 10 00 / Fax : +33 1 45 67 16 90 / www.UNESCO.org

AUF
3034, boulevard Édouard-Montpetit - Montréal (Québec) H3T 1J7 - Canada
www.auf.org

Orange
78 à 84, rue Olivier de Serres - 75015 Paris - France
www.orange.com

Publié conjointement par l'Agence Française de Développement et l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO), 7, place de Fontenoy, 75007 Paris, France, avec le soutien de l'AUF et d'Orange.

© AFD et UNESCO 2015



ISBN UNESCO :



Œuvre publiée en libre accès sous la licence Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>).
Les utilisateurs du contenu de la présente publication acceptent les termes d'utilisation de l'Archive ouverte de libre accès UNESCO (www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-fr). La présente licence s'applique exclusivement aux contenus textes de la publication.

Les désignations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Les idées et les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs ; elles ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'UNESCO et de l'AFD.



Cette publication a été imprimée dans le respect de l'environnement avec des encres végétales et sur papier FSC (gestion durable des forêts).

Déjà parus :



N°1 - Extrême pauvreté et développement
(AFD & ATD Quart Monde)



N°5 - Appui aux systèmes productifs locaux ou « clusters »
(AFD & ONUDI)



N°2 - Humanitaires et développeurs : comment agir ensemble en sortie de crise et de conflit
(AFD & Groupe URD)



N°6 - Entreprises et développement
(AFD & IMS-Entreprendre pour la Cité)



N°3 - Enseignement des partenariats AFD/Collectivités territoriales françaises
(AFD & Cités Unies France)



N°7 - Eau et assainissement en sortie de crise : entre urgence et développement
(AFD & Groupe URD)



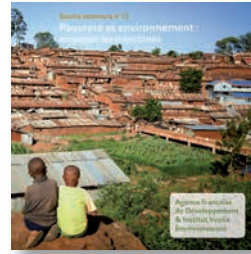
N°4 - Collectivités territoriales & commerce équitable
(AFD & Plate-forme pour le commerce équitable)



N°8 - Parcs naturels régionaux de France & coopération décentralisée
(AFD & Fédération des PNR de France)



N°9 - Indications géographiques : qualité des produits, environnement et cultures (AFD & Fonds Français pour l'Environnement Mondial)



N°13 - Pauvreté et environnement : conjuguer les trajectoires (AFD & Institut Veolia Environnement)



N°10 - Agendas 21 et actions internationales des collectivités (AFD, Région Île-de-France & ARENE)



N°14 - L'économie sociale et solidaire, un atout pour la coopération décentralisée (AFD, Région Île-de-France & ARENE)



N°11 - Le partenariat avec les sociétés civiles pour le développement (AFD & CCFD - Terre Solidaire)



N°15 - La santé des femmes au Tchad, entre urgence et développement (AFD & Association Tchadienne pour le Bien-Être Familial)



N°12 - Les enfants des rues : de la prise en charge individuelle à la mise en place de politiques sociales (AFD & Samusocial International)



N°16 - Financer la ville latino-américaine : des outils au service du développement urbain durable (AFD, IPEA & Fondation Ciudad Humana)

Existe en anglais

Existe en portugais et en espagnol

