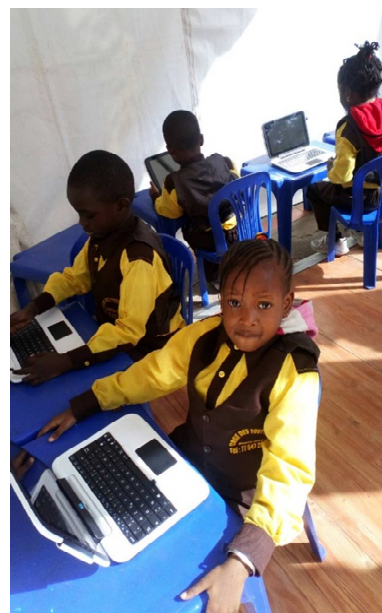


Décrypter l'éducation pour et par le numérique

Forte de 400 participants, la journée du numérique et de l'éducation tenue le samedi 3 février 2018 à Dakar par CIOMAG et le gouvernement français fut une grande réussite et nous semble riche d'enseignements.

Notre équipe pluridisciplinaire franco-sénégalaise¹, s'efforce de vous en transmettre la présente synthèse répartie en six problématiques :

1. Les clés pour comprendre le contexte
2. Les acteurs internationaux de l'éducation et leurs principaux rapports
3. L'e-éducation au Sénégal
4. Expériences d'e-éducation
5. Les attentes des entreprises du numérique
6. Le modèle économique de l'e-éducation



1) Les clés pour comprendre le contexte :

Pour démarrer la réflexion, rappelons de manière nécessairement schématique, quelques données de base permettant de comprendre dans quel monde se situe la réflexion :

1.1. Populations cibles : La population de l'Afrique va passer de 1 milliard actuellement à 2 milliards en 2035 et près de 40 % des jeunes africains en âge d'aller à l'école n'y vont pas ou n'y reçoivent pas une éducation qui leur permet de lire et écrire => l'enjeu est énorme et les moyens classiques ne suffiront pas à atteindre les objectifs, car il n'est pas possible de créer des millions d'école et des milliers d'universités classiques pour former tous ces hommes et toutes ces femmes.

1.2. Les EDtechs : il faut donc inventer de nouveaux modes d'éducation, en recourant aux nouvelles technologies éducatives (les EDtechs), parmi lesquelles l'e-éducation et la m-éducation qui prolongent et enrichissent les solutions plus anciennes de radio et télévision éducatives grâce à la modularité et à l'interactivité. Les EDTechs permettent de faire évoluer l'éducation du paradigme actuel : MMM « au même moment en un même lieu pour les mêmes catégories de personnes », au paradigme du NNN : « en n'importe quel lieu, à n'importe quel heure pour n'importe quel public ».

1.3. Les modes d'apprentissage : les sources de savoir sont multiples au point que experts s'accordent sur une règle des 70/20/10 le fait que les hommes acquièrent en moyenne 70 % de leur savoir par l'expérience et la pratique, 20 % par des échanges avec leur entourage et leurs pairs et 10 % par la formation traditionnelle en salle de classe.

1.4. Le numérique facteur de changement : Le numérique permet aujourd'hui de recueillir et de traiter², autant de données que le nombre de grains de sables de la mer ou le nombre d'étoiles

¹ Mme Houraye Mamadou ANNE, MM. Oumar Amadou DIONG, Malick SOUMARE, Alain DUCASS.

² Le Sénégal s'apprête à acquérir "le supercalculateur le plus puissant" d'Afrique, doté d'une puissance de calcul de 537 pétaflops soient 10^{15} opérations par seconde.

du ciel³. Il apporte de grands changements technologiques tandis que le travail collaboratif modifie la culture. Déjà les ordinateurs et les robots ont plus de savoir que les hommes ; l'intelligence artificielle va supprimer 6 % des métiers actuels ; la moitié des métiers de demain n'existe pas encore et le statut des enseignants est profondément modifié.

1.5. Secteur, métiers et compétences : il ne faut pas confondre les trois notions complémentaires. Ainsi, par exemple, le **secteur** numérique comporte des branches en déclin comme le courrier postal ou la téléphonie classique et des branches en plein essor comme le mobile, la cybersécurité, l'internet des objets. Les **métiers** du numérique s'appliquent non seulement au secteur du numérique en stagnation, mais aussi dans d'autres secteurs comme la banque ou l'assurance. Les métiers évoluent constamment au point qu'une majorité de personnes changera plusieurs fois de métier dans leur vie professionnelle. Enfin, les **compétences** numériques (ex programmation C++, xml ou Java) se combinent avec d'autres compétences techniques (santé, éducation, transports) ou humaines (qualités relationnelles, expérience internationale, etc.) pour aboutir à des profils recherchés ou laissés pour compte.

1.6. Objectifs éducatifs : la société passe d'un caractère statique où les acquis constituent une valeur fondamentale à une société en mouvement où le volume des connaissances s'accroît de façon exponentielle avec un rythme de plus en plus soutenu si bien que la capacité d'acquérir prend le pas sur les connaissances acquises. Il en résulte un nouveau défi pour l'éducation que d'apprendre les méthodes permettant aux apprenants l'acquisition de nouvelles compétences. De ce fait, les organismes de formation basés sur la transmission verticale du savoir sont condamnés à disparaître. Seuls subsisteront ceux qui enseigneront des méthodes pour guider les étudiants vers l'acquisition de savoir, savoir-faire, savoir apprendre et savoir-être adaptés à la société de demain.

1.7. Mode de transmission : Des auteurs comme Piaget, Wallon ou Blum ont théorisé depuis longtemps les fondements de l'éducation mais l'émergence des outils numériques oblige à adapter les modes d'éducation, étant entendu que ces outils sont devenus indispensables pour l'éducation.

1.8. Formation hybride : Tous les experts s'accordent sur le fait que le numérique jouera un rôle croissant dans l'éducation mais que le rôle de l'humain demeurera essentiel, pour apprendre à apprendre, notamment par l'exemple et par le conseil. On parle alors de formation hybride.

1.9. Culture africaine : Le savoir comme le feu vont se chercher chez le voisin mais c'est à la ménagère d'accommoder les ingrédients pour faire un bon repas. L'Afrique ne pourra inventer un mode d'éducation performant qu'en respectant sa propre culture, ses langues et ses traditions ainsi que son système de valeur

2. Les acteurs internationaux de l'éducation et leurs principaux rapports

L'enjeu principal auquel doivent répondre les systèmes éducatifs africains est celui de faire plus et mieux dans un contexte de compétition entre les différents secteurs pour accéder à des ressources budgétaires qui se raréfient compte tenu de la capacité fiscale réduite de la plupart des pays africains. Dans le détail, il s'agit de s'assurer que :

- **Tous les enfants scolarisables aient accès à l'école.** Or, les chiffres de l'Institut des statistiques de l'UNESCO (ISU) montrent que l'Afrique au Sud du Sahara (ASS) est la région du monde qui compte

³ On parle de zettaoctet soient 10²¹ octets

le plus d'enfants non scolarisés (ENS), à savoir près de 93 millions pour les 3 groupes d'âges, du primaire, collège, et Lycée⁴.

- **La future demande en éducation puisse être satisfaite**; une demande qui va croître de l'ordre de 38% pour le primaire et 48% pour le secondaire⁵
- **Les besoins actuels en enseignants soient satisfaits** car plus de 70% des pays de la région ont une grave pénurie d'enseignants du primaire et ce chiffre monte à 90 % pour le secondaire⁶.
- **Les besoins futurs en enseignants soient également satisfaits** car les projections estiment qu'il faudra recruter 17 millions d'enseignants additionnels si l'ASS veut atteindre l'Objectif de développement durable 4- Education 2030⁷.
- **Les enseignants soient formés**. Et en effet, dans plus de la moitié des pays de l'ASS qui renseignent ces données, moins de 80% des enseignants du primaire sont formés selon leurs standards nationaux, ce qui ne veut malheureusement pas dire qu'ils soient automatiquement qualifiés pour le métier. Il en résulte qu'il est urgent de non seulement former tout le stock actuel mais également de planifier et financer la formation des 17 millions à recruter d'ici 2030

Face à ces enjeux de taille, et la liste est loin d'être exhaustive, les acteurs principaux de l'éducation, cherchent à mettre à profit les promesses des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (TICE) afin de pouvoir répondre au double défi de la massification des effectifs et de l'impératif de la provision d'une éducation de qualité pour tous⁸.

Les toutes premières initiatives d'intégration des TICs dans l'éducation se sont focalisées sur des solutions venant de pays industrialisés tout-à-fait inadaptées au contexte économique, politique, culturel et technologique des pays africains. Ces solutions clé en main étaient notamment conçus et développés par les partenaires de la coopération au développement sans consultation aucune ni coordination avec les pays bénéficiaires.

A ce titre, on peut citer l'importation d'équipements, l'hypothèse étant que l'accès au matériel suffisait à surmonter les problèmes de l'éducation. Des initiatives comme un enfant un ordinateur ont ainsi été mises en place dans beaucoup de pays, de même que diverses initiatives ont expérimenté les tableaux blancs interactifs (TBI). Les résultats ont été plus que mitigés dans la mesure où ces approches ne tenaient pas compte de l'environnement de la classe, du processus d'enseignement apprentissage, notamment les interactions entre enseignants et apprenants, ni des conditions de fonctionnement, d'utilisation et de maintenance des appareils, et encore moins de la production des contenus ou de leur adaptation aux programmes et curricula des pays africains. D'autres difficultés connexes comme celle de solutions propriétaires qui emprisonnent les pays dans des écosystèmes se sont également posées, qui avaient un impact non négligeable sur l'accès à ces dernières ou encore le manque d'estimation du coût total de possession/ exploitation de telles opérations qui était prohibitif ont contribué à la non atteinte des résultats escomptés.

Ce n'est que bien plus tard que les « bonnes » questions ont commencé à être posées, notamment : quel était le but à atteindre (questions politiques et stratégiques autour de l'enseignement et de l'apprentissage, les questions d'inclusivité et d'équité, de l'usage pertinent, différencié et efficace des

⁴ UIS (2017) Reducing global poverty through universal primary and secondary education. Policy Paper 32. Fact Sheet 44. June 2017

⁵ UIS (2016) The world needs almost 69 million new teachers to reach the 2030 education goals. Fact Sheet 39. October 2016

⁶ Ibidem.

⁷ Ibid.

⁸ Au titre des acteurs majeurs faisant la promotion des TICE on peut citer : la banque mondiale, l'UNESCO, l'Union Africaine, l'Association pour le développement de l'éducation en Afrique (ADEA), L'Initiative Global e-Schools and Communities (GESCI), l'Université virtuelle africaine (UVA), la Francophonie. De plus, des centres de recherche comme le Réseau ouest et centre africain de recherche en éducation (RO CARE) ont travaillé sur les TICE notamment le programme PanAf

technologies disponibles, etc.) ? Comment fallait-il l'atteindre (planification, budgétisation, estimation des coûts, pilotage, conditions de mise à l'échelle, etc.). Cela a amené au changement de paradigme avec comme point d'entrée la question de l'intégration pertinente et efficace des TICs dans (i) les politiques d'éducation et de formations, (ii) les processus d'enseignement et apprentissage ou **intégration pédagogique des TIC**, (iii) le pilotage et la gouvernance du secteur et avec comme question secondaire celles des leviers permettant d'atteindre le potentiel transformationnel des TICE. Il en a résulté entre autre, la création de nouveaux profils d'enseignants, à savoir les techno-pédagogues qui font l'interface entre le « possible » de la technologie et le pertinent pédagogiquement parlant. Dans ce modèle, les TIC reprennent leur place de catalyseur et non plus de finalité.

Malgré ces progrès encourageants, le chemin reste encore long pour que l'Afrique soit en mesure de tirer profit des opportunités des TIC en vue d'atteindre ses objectifs éducationnels et par là ceux de son développement socio-économique. C'est ainsi que la Banque mondiale (2016) indiquait que malgré l'expansion rapide des technologies numériques, « leurs dividendes — les avantages plus larges que procurent ces technologies au plan du développement — tardent à se concrétiser. »⁹.

Entre autres, les aspects suivants doivent encore être intégrés dans le développement de politiques pertinentes et efficaces d'intégrations des TICE ¹⁰:

- Briser la culture du travail en silo des principaux acteurs et parties prenantes pour faire émerger des écosystèmes nécessaires à l'intégration efficace des TIC et incluant : des praticiens des domaines de l'éducation, de la formation, de la technologie et du développement des compétences (instituts techniques, universités, instituts de recherche)
- Eviter les approches top-down lors de la conception de l'intégration des TIC qui continue de porter l'accent principalement sur le système au niveau central, très peu d'initiatives étant pilotées par les enseignants et les écoles ;
- Développer des modèles comportant des définitions claires pour l'intégration des TIC dans l'éducation et la manière dont ces modèles peuvent être évalués et mesurés en vue d'une meilleure planification et mise en œuvre ;
- Faire le lien avec les besoins des sociétés/économies du savoir afin de former les compétences dont le marché du travail a besoin

Ci-dessous listé se trouve un choix de quelques initiatives en matière de TICE.

Union Africaine : Stratégie pour la science, la technologie et l'innovation (STI) pour l'Afrique (STISA 2024), d'une Stratégie continentale pour l'enseignement et la formation techniques et professionnels (EFTP) et de la Stratégie continentale d'éducation pour l'Afrique (CESA 2016-2025)

ADEA: ICT Task force dont le but est de réfléchir à l'intégration pertinente et efficace des TICs dans l'éducation et la formation de manière à en améliorer l'accessibilité et la qualité ; Le Forum ministériel africain sur l'intégration des TIC dans l'éducation et la formation qui est un mécanisme politique régional de dialogue entre l'ADEA, la BAD, l'UNESCO et leurs partenaires pour aider les États membres à tirer parti du potentiel des TIC pour réaliser l'objectif d'une éducation inclusive, de qualité et équitable ainsi que l'apprentissage tout au long de la vie pour tous

⁹ (Banque mondiale. 2016. « Rapport sur le développement dans le monde 2016 : Les dividendes du numérique. » Washington : Banque mondiale. Licence : Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO)

¹⁰ Tiré essentiellement du rapport du 2ème Forum ministériel sur l'intégration des TIC dans l'éducation qui s'est tenu à Abidjan, du 7 au 9 juin 2016 (<http://www.africaictedu.org/>)

Banque mondiale : Systems Approach for Better Education Results (SABER) ICT qui assiste les politiques en matière de prise de décision éclairée sur la meilleure manière d'utiliser les TICE ; de même que son blog, [EduTech](#)

Globalement, l'**UNESCO** intervient dans l'appui aux politiques afin de transformer l'éducation en Afrique grâce aux TIC, la promotion des ressources éducatives libres (REL), l'apprentissage mobile avec une expérience pilote réussie au Sénégal, le PAJEF, et la conception d'un référentiel de compétences TICs pour les enseignants. Spécifiquement, par exemple, UNESCO International Institute for Capacity Building in Africa (IICBA) a élaboré l'ICT-enhanced Teacher Standards for Africa (ICTeTSA) en vertu de la nécessité, pour les programmes de formation des enseignants, de travailler vers des normes élevées en termes d'intégration pédagogique des TIC.

GESCI : « Initiative des écoles numériques africaines (ADSI) » qui met l'accent sur l'utilisation des TIC pour promouvoir un enseignement de qualité et une pratique innovante en science, technologie, anglais et mathématiques (STEM) et pour élever le niveau d'enseignement et d'apprentissage dans l'enseignement secondaire dans les pays cibles. Ainsi que "Leadership Africain dans les TIC et la Société du Savoir" : une formation professionnelle de haut niveau, destinée aux responsables et cadres de rangs intermédiaire à supérieur du secteur public en Afrique, et qui a pour principaux objectifs : (i) outiller les futurs leaders Africains d'une connaissance approfondie des éléments clés pour le développement des sociétés de la connaissance, avec un accent particulier sur les nouvelles approches de leadership, et nouvelles compétences pour le développement de politique cohérente; et ; (ii) renforcer les capacités d'une masse critique de leaders africains avec les compétences et les connaissances pour développer et mettre en œuvre des politiques, face au changement rapide, qui feront progresser leur pays et le développement socio-économique durable de leur région.

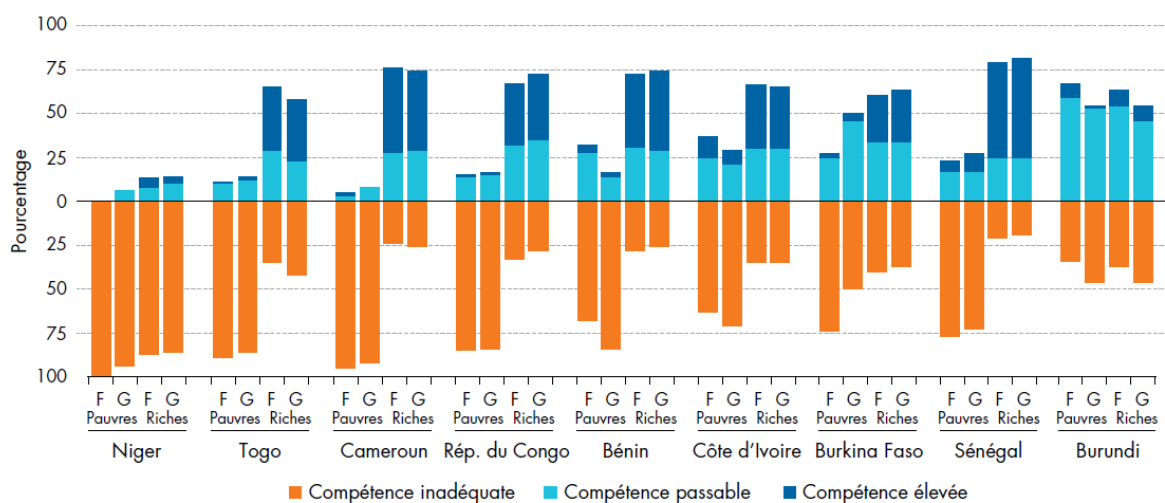
3. L'e-éducation au Sénégal

33 millions d'enfants non scolarisés en âge de fréquenter l'école primaire vivent en Afrique subsaharienne¹¹. Aux chiffres des enfants en dehors du système scolaire, il faut ajouter ceux des enfants à l'école mais qui n'apprennent pas : la moitié de ces enfants scolarisés n'ont pas acquis les compétences de base en Lecture, en Mathématique et résolution de problèmes à la fin du primaire. Le graphique ci-dessous fourni quelques données¹²

¹¹ <https://www.globalpartnership.org/fr/data-and-results/education-data>

¹² Banque mondiale. 2018. « Rapport sur le développement dans le monde 2018 : Apprendre pour réaliser la promesse de l'éducation. » Washington : Banque mondiale. Licence : Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO

Pourcentage des élèves de sixième année du primaire candidats au test du PASEC en 2014 qui obtiennent une note supérieure (bleu) et inférieure (orange) au seuil minimal de compétence en lecture : quintiles des plus pauvres et des plus riches par sexe, sélection de pays



Les défis face à cette situation alarmante sont certes énormes mais les Etats n'ont pas, pour autant, baissé les bras. Au contraire, ils ont tenté de mettre en œuvre de multiples réformes les unes plus hardies que les autres. Le Sénégal, à l'instar de nombreux pays de la sous-région, s'est doté d'un document de planification à long terme de développement de l'éducation et de la formation. Ce document dénommé « Programme d'Amélioration de la Qualité, de l'Équité et de la Transparence du secteur de l'Éducation et de la Formation (PAQUET) constitue le cadre d'opérationnalisation de la politique éducative pour la période 2012-2025, avec un important volet numérique¹³.

Outre la construction de salles de classes, la révision du statut de l'enseignant et le recours à une pédagogie active, le ministère veut recourir au numérique, pour créer un effet multiplicateur face à la masse des apprenants qui bénéficieront d'espaces collaboratifs et de ressources accessibles à tous et pour faire émerger un nouveau paradigme dans le champ de l'enseignement-apprentissage, et pour « apprendre à apprendre » en respectant la pression de la massification des effectifs et l'exigence de la démocratisation d'une éducation de qualité. L'hybridation semble une bonne piste car elle place l'apprenant au premier plan tandis que l'enseignant devient un « coach » au sens noble d'accompagnateur.

C'est dans cette perspective que s'inscrivent des initiatives telles que l'Université Virtuelle du Sénégal créée en Septembre 2013 où l'accès aux cours à distance est facilité par des espaces numériques ouverts (ENO). Avec l'UVS, c'est le début de l'hybridation où l'étudiant va évoluer progressivement vers l'autonomisation.

Dans le contexte du Sénégal, où près de 60% des parents sont analphabètes, le numérique devrait pouvoir aider ceux-ci à aider leurs enfants à apprendre avec l'aide des conseillers en formation. Puisqu'il est admis que le monde actuel est régi par de nouveaux moteurs pour l'apprentissage, il faudrait alors substituer le devoir d'apprendre par l'envie d'apprendre ; créer l'appétit et mettre à disposition les outils pour l'autonomisation et aider l'apprenant à structurer sa production en quelque chose d'utile à lui-même et à tous. Les responsables de l'enseignement-apprentissage par le numérique doivent dès lors, veiller à ce que les programmes révisent leurs objectifs, leurs cours et leurs méthodes d'enseignement et d'évaluation à la lumière du potentiel que représente une utilisation pertinente des technologies numériques pour la formation des étudiants.

C'est à ce prix que le numérique gagnera la place qu'il mérite dans l'environnement du savoir dans ce pays.

¹³ Conseil présidentiel du 06 Août 2015

Bien qu'elle n'atteigne pas encore la norme édictée (2% de la population), l'augmentation de la demande sénégalaise d'éducation en enseignement supérieur au sera impressionnante dans les années à venir.

D'après une estimation d'Oumar Diong, inspecteur général de l'éducation, le nombre de nouveaux bacheliers sénégalais atteindra le cap des 97 616 en 2022. En effet, si le même rythme d'augmentation observé les années antérieures se maintient, l'effectif des élèves en classe de terminale atteindra 118 000 élèves en 2017 puis 174 000 en 2022.

Ainsi le nombre de candidats au baccalauréat en 2017 s'élèvera à 143 000 en 2017, puis à 204 500 en 2022. Avec un taux de réussite au baccalauréat de 45% en 2017 et de 48% en 2022, les effectifs de nouveaux bacheliers seront respectivement de 64 203 et 97 616.

D'où l'impérieuse nécessité de promouvoir d'autres modèles d'accueil et d'encadrement des étudiants. Tel est le cas de **l'Université Virtuelle du Sénégal (UVS)** qui fut créée par décret N°2013-12 94 du 23 Septembre 2013. Il s'agit d'une université publique à caractère numérique qui repose sur un modèle pédagogique innovant basé sur les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)... Elle a pour mission de délivrer au moyen des TIC, des formations adaptées aux besoins des communautés d'apprenants et de favoriser l'accès aux connaissances partout et tout au long de la vie. Pour permettre une proximité avec les étudiants des Espaces numériques ouverts (ENO) sont installés dans 15 sites¹⁴§

Voici également quelques acteurs-clés de l'éducation supérieure sénégalaise dans le domaine du numérique:

- Le Groupe ISM, en partenariat avec Digital Campus, déploie une pédagogie innovante, professionnalisante, dynamique, fondée sur l'action terrain, la conduite de projets réels et l'entrepreneuriat ».
- L'École Supérieure Multinationale des Télécommunications (ESMT) située à Dakar, créée en 1981 regroupe huit pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Togo et Guinée), avec des formations diplômantes dans les domaines techniques et managériaux des télécommunications/TIC : techniciens supérieurs, licences Professionnelles, ingénieurs, masters. Elle a mis en place un Mooc.
- L'École supérieure polytechnique (ESP), établissement public a vocation interafricaine de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, forme également des techniciens supérieurs et ingénieurs dans différents domaines dont l'informatique et les télécommunications

Outre les organismes d'enseignement supérieur, plusieurs acteurs-clés de l'e-éducation ont relaté à Dakar des offres éducatives particulièrement remarquables pour le contexte africain.

- **Simplon.co**, est une entreprise sans but lucratif qui propose des formations professionnelles sur les métiers du numérique en tension : développeur web, IOT... pour les personnes éloignées de l'emploi. Elle atteint des taux d'insertion de 80 % dont 76 % en entreprise et 4 % en création d'entreprise grâce, notamment à la présence de « chargés de médiation emploi » dans chacune des 40 fabriques ou écoles. Sa filiale Simplon Afrique, a permis à Sonatel de créer Sonatel académie qui va prochainement recruter 100 candidats.
- **L'école polytechnique fédérale de Lausanne** a produit 80 Moocs, en vue notamment de contribuer à la transition numérique de la Suisse.

¹⁴ Les Espaces numériques ouverts (ENO) : KOLDA, LOUGA, MERMOZ, PIKINE, GUEDIAWAYE, THIES, DIOURBEL, FATICK, KAOLACK, SAINT-LOUIS, NDIOUM, OUROSSOGUI, TAMBA, ZIGUINCHOR et SEDHIOU

- **L'institut mines-télécom** a présenté son expérience de cinq années en matière de Moocs en constatant que ceux-ci étaient suivis par 20 % d'étudiants africains voire même prodigués par des professeurs africains¹⁵. Les utilisateurs apprennent en ligne mais leur parcours de formation professionnelle est suivi par des professionnels de la pédagogie tandis qu'ils se rencontrent volontiers entre eux.
- **Le CNAM** a débuté l'e-éducation dans les années 1960, avec des cours diffusés à la TV ; Aujourd'hui, le CNAM compte plus de 100 000 inscrits sur ses Moocs ouverts et gratuits sachant que les élèves cherchent souvent à se rencontrer entre eux et que les managers de certaines entreprises s'en servent dans des cursus de formation professionnelle.
- **France Université Numérique** est un groupe d'intérêt économique (GIE) entre les universités et grandes écoles, qui propose le plus grand catalogue de Moocs français. Parmi d'autres types de cours, les POCS (modules courts pour des chefs d'entreprises avec un tronc commun généraliste et des cours spécifiques par profession) rencontrent un succès grandissant, avec des usages inattendus par ceux qui les ont créés.

4. Expériences d'e-éducation

En dehors des représentants des organismes de formation, d'autres orateurs et exposants de l'e-éducation ont fait le déplacement à Dakar pour présenter leurs solutions au forum IT et les confronter aux attentes du marché sénégalais et africain. Tout en renvoyant au guide élaboré par la Direction générale des entreprises françaises¹⁶, citons quelques expériences et produits particulièrement intéressants, qui nous semblent susceptibles d'être transposés à d'autres pays et d'autres contextes :

- **Qwant**, <https://qwant.com> le moteur de recherche européen respectueux des données des usagers, avec ses trois déclinaisons pour l'éducation à savoir Qwant académie, Qwant junior et la possibilité d'indexer le web national dans les langues internationales que sont de français et anglais et dans certaines langues nationales;
- **Youscribe** www.youscribe.com la bibliothèque numérique d'un million d'ouvrages francophones, accessible par smartphone en mode connecté ou non connecté moyennant un abonnement mensuel à un tarif accessible ;
- **ED4Free** <https://ed4free.wordpress.com/> diffuse pour sa part un boîtier comprenant des contenus éducatifs, fournis au départ, ou complétés par des formateurs, puis emportés dans des zones rurales sans connexion internet, en proposant les contenus par accès Wifi. L'ONG est soutenue par Orange.
- **KTM advance** www.ktm-advance.com conjugue 4 métiers : sciences cognitives ; informatique ; jeux vidéo 3D immersifs ; ingénierie pédagogique pour proposer des formations en ligne qui s'adaptent en temps réel au niveau de l'apprenant. Elles sont complétées par des jeux éducatifs (serious games), permettant de mettre les apprenants en situation, comme le font les travaux pratiques dans l'enseignement classique.
- **B.A.BA.TV** <http://babatv.org/> déploie au Sénégal des solutions pour l'alphabétisation des jeunes et des adultes illettrés, à partir d'un modèle testé avec succès à Mayotte. Le système fonctionne avec une télévision et/ou un smartphone pour la voie descendante et un serveur vocal en plusieurs langues ainsi que des fonctions voix et texto d'un téléphone 2G pour la voie remontante.

¹⁵ 35 % d'enseignants africains dans le cadre du Mooc développement durable.

¹⁶ <https://www.entreprises.gouv.fr/>

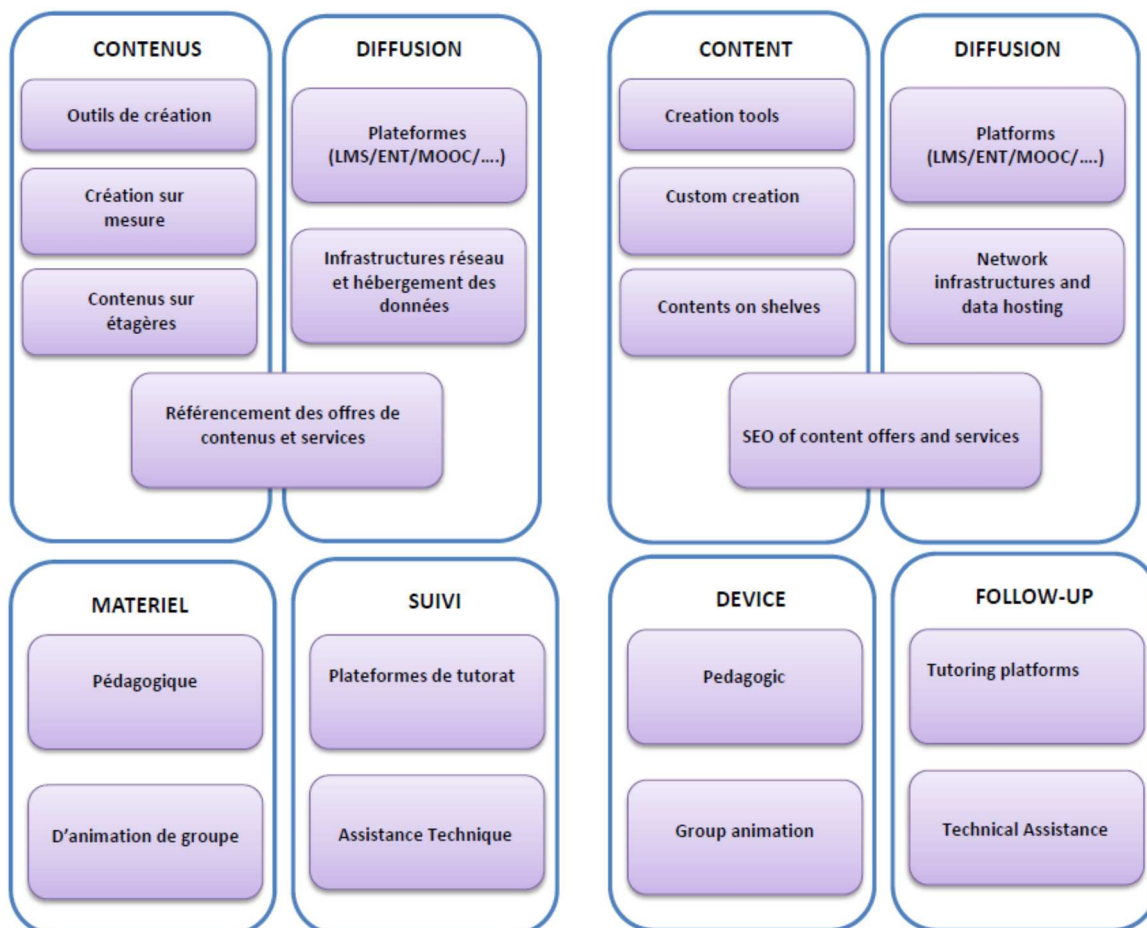
- **Jalios** (<https://www.jalios.com>) a intégré la réalité augmentée dans son offre de formation, avec des jeux massivement parallèles qui permettent une collaboration croissante entre les apprenants et les sachants. Il constate également une demande croissante pour des modules courts (Microlearning) qui peuvent s'apprendre n'importe quand et s'adapter aux problématiques du moment.
- **MasKott** (<https://www.maskott.com/>) a équipé les collèges français avec sa plateforme d'apprentissage Tactileo, qu'elle propose désormais au marché africain.
- **REPTA** (<http://repta.info/>) le réseau de l'éducation pour tous en Afrique qui contribue à l'alphabétisation d'abord en langues parlées localement (ex : wolof, peul, moré gourmantché, germa¹⁷) puis en français. Partenaire de l'Université Numérique d'Hammamet en Tunisie organisée par le Fonds de Solidarité Numérique et l'ADEA, le REPTA participe activement à la mise en place d'outils pédagogiques nécessaires au fonctionnement du TBI (Tableau blanc interactif) et à la construction du site Sankore¹⁸.

D'autres offres innovantes sont présentées par le ministère français de l'industrie dans son « guide des EDTechs¹⁹ », selon une classification particulièrement intéressante.

¹⁷ Lancé par l'Organisation internationale de la francophonie (OIF) en 2012, un programme appelé ELAN-Afrique a pour but d'améliorer la qualité de l'enseignement du français mais aussi des langues africaines à l'école primaire dans huit pays d'Afrique subsaharienne : le Bénin, le Congo, le Burkina Faso, le Burundi, le Cameroun, Mali, le Niger, la RDC et le Sénégal. <http://elan-afrique.org/>

¹⁸ Après le sommet franco-britannique en mai 2008, le gouvernement français a créé la DIENA - Délégation interministérielle à l'éducation numérique en Afrique- afin d'atteindre les objectifs de développement du Millénaire en ce qui concerne l'éducation. Dans ce contexte, la DIENA a lancé le projet Sankoré pour améliorer les pratiques pédagogiques et des ressources. Le projet vise à dans (langue) l'autonomisation des enseignants et d'autres intervenants dans le secteur de l'éducation pour créer, utiliser et partager des ressources éducatives numériques.

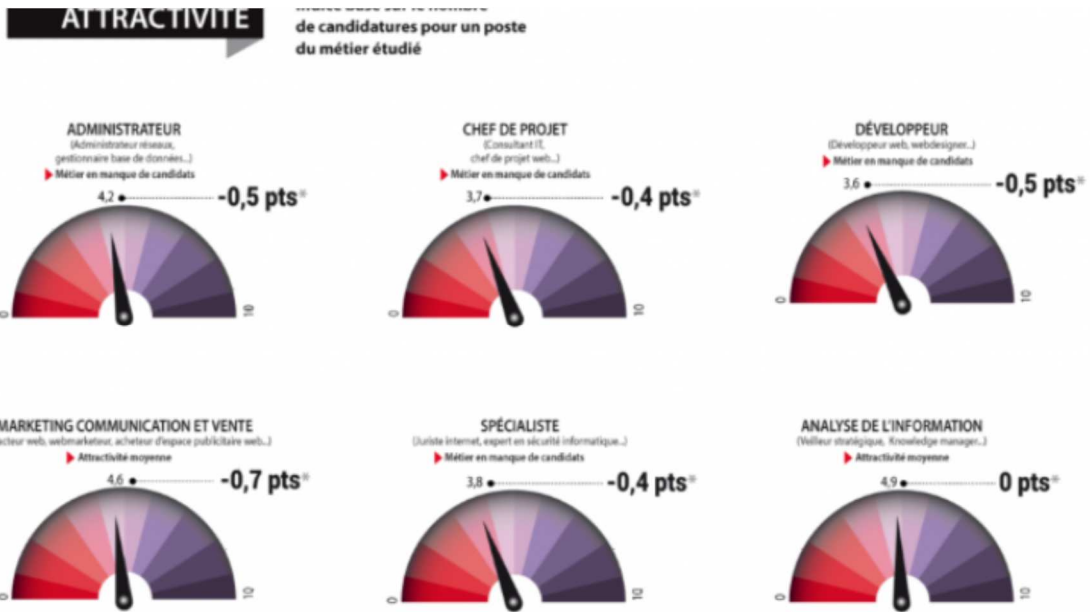
¹⁹ <https://www.entreprises.gouv.fr/services/guide-de-offre-e-education-des-societes-francaises>



5. Les attentes des entreprises du numérique en matière de formation numérique

D'aucuns prétendent que, pour recruter un candidat, un américain lui demande « Que sais-tu faire ? » ; un français demande « Quels diplômes as-tu ? » et un africain demande « Qui t'envoie vers moi ? ». Au-delà de cette boutade, il est vrai que le comportement des entreprises qui recrutent se modifie. Lors du colloque de CIOMAG, le représentant de Gaindé 2000 estimait que son entreprise attachait de moins en moins d'importance au niveau d'études atteint par les candidats (ex LMD) et de plus en plus à leurs compétences réelles, sachant qu'un jeune au lycée peut commencer à acquérir des expériences valorisables professionnellement.

Dans le domaine du numérique, trois études récentes analysent le marché de l'emploi :



- Cap Digital et Multiposting publient un baromètre sur les métiers numériques en France, en faisant apparaître les besoins des entreprises et le nombre des candidats²⁰,
- L'école de management de Lyon a mené une étude sur 12500 offres d'emplois en Afrique. Elle constate que le secteur IT est globalement en régression même si certaines branches sont très porteuses (m-commerce, applications mobiles, messagerie instantanée, cybersécurité...). De même les métiers IT sont globalement en recul en Afrique même si certains métiers manquent de candidats (ex : chef de projet, web manager, data analyst, data scientist, chief digital transformation, responsable de sécurité des systèmes d'information). A l'inverse, les compétences numériques sont de plus en plus importantes dans l'ensemble des secteurs, au point qu'après l'International et le management, les compétences numériques arrivent au 3^{ème} rang des compétences recherchées.
- La fédération professionnelle tunisienne (UTICA) a confié une étude au cabinet Ernst & Young, qui présente les cinq secteurs et les 9 métiers porteurs des TIC tout en mettant en évidence les différences entre les formations offertes par le système éducatif et les compétences réclamées par les entreprises, notamment en matière de savoir être pour l'employabilité²¹.

Dans de nombreux pays, le ministre des postes et télécommunications est devenu ministre des technologies de l'information et de la communication puis, actuellement ministre de l'économie numérique. En ce sens, il a un rôle à jouer dans tout ce qui touche au numérique et notamment à l'e-éducation. Généralement ils mettent en place des stratégies d'e-éducation en liaison avec le ministère de l'éducation nationale, voire le ministère de l'enseignement supérieur, mais rarement avec le ministre de la formation professionnelle.

Lors du colloque sur l'e-éducation, le ministère sénégalais de la formation professionnelle a été cité plusieurs fois et tout le monde a déploré son absence²². En Mauritanie, le ministère des TIC a été regroupé avec le ministère de l'emploi et de la formation professionnelle, ce qui facilite la prise en compte du numérique dans cette discipline particulière. Ainsi, le Directeur général des TIC a été

²⁰ http://www.capdigital.com/wp-content/uploads/2015/01/barometre_7pages.pdf

²¹ Cette étude a été présentée dans l'article E D'Alain Ducass, « Talents et compétences numériques en Afrique », numéro n° 47 de CIOMAG en décembre 2017 (p. 46-49)

²² Il n'a pas été précisé si ce ministère a été invité en temps utiles.

consulté sur la stratégie nationale de la formation professionnelle, qui ne comportait pas de volet numérique, et il a pu proposer des éléments complémentaires en vue de :

- Permettre aux professeurs et aux élèves de connaître, et si possible de maîtriser, les techniques les plus modernes dans leur métier ;
- Permettre aux professeurs de proposer aux élèves des travaux d'équipe incluant une veille technologique internationale et leur transposition au contexte national ;
- Permettre aux professeurs de partager des supports de cours illustrés ;
- Mettre en place des évaluations numériques ;
- Inviter les élèves à participer à des formations gratuites en ligne (Moocs);
- Permettre aux centres de formation professionnelle de prodiguer des cours à distance pour permettre à un plus grand nombre d'élèves d'accéder au savoir ;
- Inviter les professeurs de transmettre non plus seulement le savoir, désormais disponible, mais la manière d'apprendre ;
- S'inspirer des formations professionnelles en ligne et/ou signer des partenariats avec des centres étrangers²³ pour démultiplier les types de formation professionnelle ;
- Utiliser les ressources des centres de formation à distance pour élargir le public formé.

9) Le modèle économique de l'e-éducation

Les espoirs placés dans le numérique éducatif sont à la hauteur des enjeux auxquels les secteurs de l'éducation doivent faire face, à savoir : formation au et par le numérique offrant à tous, même les plus démunis la possibilité d'aller à l'école, d'y apprendre et de pouvoir s'insérer dans la vie active.

Mais comment financer un tel chantier qui semble insurmontable compte tenu des contraintes financières, notamment fiscales, des pays africains ?

Ceci dit, le consensus est que le numérique éducatif transforme la place de l'école²⁴ dans l'acquisition des savoirs ainsi que celle des apprenants et enseignants dans ce processus. La solution pourrait-elle venir de là ?

Apprendre à apprendre semble être la voie à suivre. Et ceci implique que l'école outille les apprenants avec de solides compétences ; transférables et qui permettent d'apprendre tout au long de la vie, de consolider leurs savoirs et d'en acquérir de nouveaux et de s'y adapter.

Fort de ce postulat, apprendre à apprendre permettrait de réviser pour allègement les programmes et curricula scolaires et ceux de formation des enseignants pour mettre plus l'accent sur la formation continue et non comme présentement sur celle initiale.

Cela permettrait également d'être détaché de l'école comme lieu exclusif d'acquisition du savoir pour faire de tous les endroits des lieux d'apprentissage ; et ainsi d'atteindre plus facilement tous les groupes aujourd'hui exclus de l'éducation.

A ces premières pistes de réflexion, fort intéressantes relativement à leur impact sur le financement de l'éducation, s'ajoutent certaines autres, telle la permutation de lignes budgétaires pour les rendre plus efficaces. On pourrait imaginer, pour les pays ayant des programmes « un élève en

²³ Des centaines d'organismes publics (ex CNED en France) et surtout privés proposent des formations professionnelles à distance, spécialement dans le domaine des services (comptabilité, gestion...) mais pas seulement.

²⁴ Compris ici au sens de tout le spectre éducatif (du préscolaire à l'enseignement supérieur, l'enseignement général, technique et professionnel, le formel et non formel)

ordinateur/tablette », qui, soit dit en passant, n'ont pas fait leurs preuves en Afrique, de transférer les fonds qui y étaient initialement affectés à la construction d'environnements numériques d'apprentissage (ENA)/ espaces numériques ouverts (ENO).

Par ailleurs, ne pouvant espérer pouvoir construire un tel espace dans chaque école (primaire, collège et secondaire), il serait stratégiquement judicieux de les penser de manière à polariser un certain nombre d'établissements, dont les élèves et les enseignants, de même que le personnel administratif et encadrant (inspecteurs) auraient accès au matériel et aux ressources desdits espaces. Et donc de choisir leur localisation en conséquence.

L'objectif serait d'y développer la culture numérique de toutes les parties prenantes de l'éducation, depuis l'initiation jusqu'aux compétences les plus pointues. Aussi, ces lieux auraient pour vocation d'évoluer vers de vrais centres de ressources multimédia. En cela, on pourrait songer à mutualiser les ressources de deux manières. Tout d'abord, les écoles polarisées pourraient mettre leur fonds bibliothécaires en commun au sein des ENA/ ENO de même que pour le futur, au lieu de doter chaque école d'une bibliothèque, les fonds qui devaient y être affectés pourraient être réalloués à l'enrichissement des bibliothèques au sein des ANA/ ANO. Ensuite, pour ce qui est de l'enseignement supérieur, on pourrait même songer à aller plus loin dans la mutualisation : à ce titre serait-il envisageable que les universités et centres de recherche africains mutualisent, par numérisation, leurs fonds bibliothécaire, mais également leurs abonnements aux revues et journaux pour les mettre à disposition, en accès à distance, à tous les étudiants et chercheurs africains. L'on pourrait s'attendre de telles dispositions qu'elles contribuent à la formation de communautés scientifiques africaines, à améliorer la qualité de leur recherche et augmenter leur production scientifique en vue de la promotion d'une recherche et développement qui catalyse l'innovation²⁵.

Il est entendu que ceci pose des questions et nécessite des négociations sensibles car le modèle économique des revues et journaux scientifiques repose sur du propriétaire. Toutefois, le secteur de l'éducation aurait beaucoup à apprendre de celui de la santé, et notamment du fonds mondial qui a su convaincre les géants de l'industrie pharmaceutique de renoncer à leur exclusivité commerciale (levée des brevets), surtout dans le cadre de la lutte contre le VIH/SIDA.

Le manque de ressources pertinentes en congruence avec les programmes et curricula nationaux est une difficulté majeure car dans leur immense majorité, les enseignants « consomment » des contenus exogènes livrés clé en main. Pour y remédier, il est nécessaire de revoir complètement les modes de gestion des carrières qui n'encouragent pas l'innovation pédagogique et la production de ressources mais récompensent l'immobilisme. Des bases de ressources éducatives libres pourraient être créés à travers lesquelles des communautés d'enseignants pourraient échanger et s'enrichir.

Au-titre des solutions conventionnelles pour financer le numérique éducatif, les programmes de responsabilité sociale et sociétale (RSE) sont une bonne piste de réflexion. Tous les secteurs de l'économie s'y prêtent dont certains peuvent paraître encore plus logiques tels ceux des télécommunications et de l'économie du numérique. Afin d'éviter des coûts de transaction élevés qu'engendreraient des négociations ponctuelles avec des entreprises individuelles, il pourrait être judicieux de passer par les organisations patronales, ou de conclure des accords sectoriels.

Des approches moins orthodoxes pourraient également être explorées, telles des taxes sur les achats de téléphones intelligents et autres appareils électroniques ou sur l'usage de services digitaux; une piste extrêmement prometteuse car selon la banque mondiale, dans les pays en développement, les

²⁵ Les auteurs sont bien entendu conscients que l'accès aux ressources est une condition certes nécessaire mais pas suffisante car les questions de politique de recherche de même que les facteurs institutionnels et organisationnels (systèmes nationaux/régionaux de recherche) sont tout aussi importantes.

ménages qui possèdent un téléphone mobile sont plus nombreux que ceux qui ont accès à l'électricité ou à de l'eau salubre, et près de 70 % des personnes appartenant au quintile inférieur de la population sont propriétaires d'un portable²⁶. Il faudra toutefois, songer à l'équité en développant une taxation graduelle : plus les téléphones sont luxueux, plus ils seront taxés.

En résumé, un possible modèle économique viable et pertinent de l'intégration numérique dans l'éducation pourrait se baser sur les piliers que sont (i) le fait de repenser profondément l'éducation pour privilégier non pas l'apprentissage de savoirs mais l'acquisition de compétences, surtout celles permettant l'apprentissage tout au long de la vie, (ii) des réaffectations budgétaires vers des intrants plus productifs et qui permettent des économies d'échelles conséquentes, (iii) des choix de gestion (processus) plus cohérents et qui encouragent et récompensent l'esprit d'initiative et la production de ressources pédagogiques/didactiques pertinentes, (iv) la rationalisation et la mutualisation des ressources infrastructurelles, intellectuelles, pédagogiques/didactiques et humaines, (v) la promotion des ressources éducatives libres (REL), (vi) un bon mix de solutions pérennes, conventionnelles et peu orthodoxes, de mobilisations de ressources additionnelles

Il en ressort que les solutions sont plus d'ordre managérial que technologique.

Mme Houraye Mamadou ANNE
Economiste de l'éducation,

M. Oumar DIONG
Inspecteur de l'Education à la Retraite

M. Malick SOUMARE
Inspecteur de l'Education à la Retraite

M. Alain DUCASS, président d'energeTIC,
catalyseur de la transformation énergétique et numérique de l'Afrique

²⁶ Banque mondiale. 2016. « Rapport sur le développement dans le monde 2016 : Les dividendes du numérique. »
Washington : Banque mondiale. Licence : Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO