

TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : OPPORTUNITÉS ET DÉFIS DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR EN CONTEXTE AFRICAIN

Ayé Clarisse HAGER-M'BOUA

*Département des Sciences du Langage & de la Communication,
Université Alassane Ouattara
hager.clarisse@gmail.com*

Résumé

Au cours des dernières décennies, les pays d'Afrique subsaharienne ont connu une accélération remarquable dans l'usage des nouvelles technologies de l'information et de la communication. La transition digitale, portée par une jeunesse africaine très dynamique et un accès croissant à l'Internet grâce aux opérateurs de téléphonie mobile, ouvre la voie à des opportunités au niveau de l'éducation, de la formation, mais aussi au niveau professionnel. En nous appuyant sur la théorie du constructivisme de Jean Piaget, une théorie de l'apprentissage selon laquelle l'individu ou l'apprenant construit activement ses propres connaissances/savoir et sa compréhension du monde à travers l'interaction avec son environnement, à laquelle rejoint la théorie socio-culturelle de Lev Vygotsky (socioconstructivisme), et sur les expériences des universitaires des pays d'Afrique subsaharienne, nous avons identifié les opportunités qui s'offrent aux enseignants et aux étudiants des universités publiques de ces pays grâce au numérique. Nous avons également énuméré les difficultés rencontrées au niveau des infrastructures (internet) et de l'usage des technologies numériques. Aussi, l'étude de Myers & Torrens (2024) sur l'éducation numérique dans l'enseignement supérieur en Afrique subsaharienne nous a permis de dégager les défis rencontrés par les étudiants et les enseignants qui intègrent le numérique dans leur pratique professionnelle et proposer des solutions telles que : des formations continues et adaptées, l'adoption de protocoles stricts, l'accompagnement par des informaticiens, etc. Déjà utilisées dans les entreprises privées et publiques, les technologies numériques doivent donc occuper une place importante dans les universités publiques et privées des pays subsahariens pour des études universitaires de qualité.

Mots-clés : Enseignement, assimilation, socioculturel, technologies numériques, Intelligence Artificielle

Abstract

Over the past few decades, sub-Saharan African countries have experienced remarkable growth in the use of new information and communication technologies. The digital transition, driven by a highly dynamic African youth and increasing access to the Internet thanks to mobile phone operators, is paving the way in education, training and employment. Drawing on Jean Piaget's theory of constructivism, a theory of learning according to which individuals/learners actively construct their own knowledge and understanding of the world through interaction with their environment, which is consistent with Lev Vygotsky's socio-cultural theory (socio-constructivism), and on the experiences of academics in sub-Saharan African countries, we have identified the opportunities available to teachers and students at public universities in these countries thanks to digital technology. We have also listed the difficulties encountered in terms of infrastructure (internet) and the use of digital technologies. Furthermore, the study by Myers & Torrens (2024) on digital education in higher education in sub-Saharan Africa enabled us to identify the challenges faced by the students and teachers who integrate digital technology into their professional practice, and to propose some solutions such as: continuous and tailored training, the adoption of strict protocols regarding the use of Internet and Artificial Intelligence, support from IT specialists (IT centre located inside of the campus with access through the student card), etc. Already in use in private and public companies, digital technologies must play an important role in public and private universities in all the sub-Saharan countries to provide high-quality university education.

Keywords: Education, assimilation, socio-cultural, digital technologies, Artificial Intelligence

Introduction

Les technologies numériques et l'intelligence artificielle (IA) offrent des perspectives inédites pour répondre aux enjeux structurels des pays du sud global en général et des pays d'Afrique subsaharienne en particulier. Dans le secteur de la

santé, par exemple, l'intelligence artificielle permet d'améliorer le diagnostic à distance (télémédecine), ainsi que la gestion des épidémies, contribuant à pallier le manque de personnel médical qualifié dans certains hôpitaux publics. Le domaine de l'agriculture bénéficie également de solutions innovantes : les applications de suivi météorologique, les outils prédictifs pour optimiser les récoltes, etc. Nous évoluons vers une transformation inclusive et durable du continent Africain dans son ensemble. De plus, la digitalisation favorise l'inclusion financière grâce au e-banking, au mobile money (Wave, Orange money, etc.) qui permet à des millions de personnes n'ayant pas de compte bancaire ou de carte de crédit d'accéder à des services financiers essentiels (administration, commerce, etc.).

En Côte d'Ivoire, l'émergence de start-ups entre autres FuturAfric IA et de projets tel que YIRI « Préservons nos langues avec l'IA » pour la création de langage vocal en baoulé, bété, dioula et sénoufo (quatre langues ivoiriennes) renforce le domaine des technologies numériques ; et témoigne ainsi de la vitalité entrepreneuriale des gouvernements des différents pays d'Afrique subsaharienne en vue de se positionner comme des pions importants et indispensables avec le potentiel d'avoir des employés qualifiés dans le numérique, l'intelligence artificielle (IA). C'est pourquoi il est impératif de promouvoir l'usage des outils numériques dans les universités publiques de la Côte d'Ivoire. Toutefois, il faut noter que malgré les efforts de l'État ivoirien et de ses partenaires, l'usage des technologies/outils numériques tarde à prendre son envol dans les universités publiques. Les raisons de cet immobilisme sont plus d'ordre étatique que d'ordre institutionnel (universitaire) ; le monde académique étant persuadé des avantages qu'offrent les technologies numériques (rien que l'accès gratuit à internet pour faire des recherches) pour de meilleures performances aussi bien chez les étudiants que chez les enseignants-chercheurs.

Afin de mettre l'accent sur la nécessité et l'importance de faire des technologies numériques une priorité dans les universités publiques d'Afrique subsaharienne, nous nous sommes servis de la théorie du constructivisme. Défini comme une manière de penser le savoir (apprenant), une référence pour construire des modèles de l'enseignement-apprentissage et des programmes d'études (enseignant), le constructivisme, est une théorie de l'apprentissage développée par Jean Piaget et renforcée par le principe du langage structurant de Lev Vygotsky, un outil fondamental qui prend en compte les valeurs socio-culturelles, mais également la structuration de la pensée individuelle (socioconstructivisme). En effet, face au behaviorisme qui, d'après Jean Piaget, limitait trop l'apprentissage à l'association stimulus-réponse, considérant ainsi le sujet ou l'apprenant comme une « boîte noire » ; l'approche constructiviste, quant à elle s'intéresse à l'activité de l'apprenant, en l'occurrence l'étudiant. L'apprentissage ne consiste donc pas simplement à assimiler passivement des informations ; mais plutôt à les organiser, les intégrer et leur donner du sens en fonction des représentations cognitives (socio-culturelles) de la réalité, du contexte dans lequel évolue l'apprenant, l'étudiant. Autrement dit, l'apprenant ou l'étudiant construit activement ses connaissances et sa compréhension du monde à travers ses propres expériences et aussi ses interactions sociales et son héritage culturel.

L'enseignement-apprentissage est donc un processus dynamique à la fois pour l'enseignant et l'apprenant. La compréhension des concepts et des principes se développe et s'approfondit avec le temps. Aussi, pour les enseignants « constructivistes » les étudiants doivent développer un apprentissage personnel par le biais des interactions, de la réflexion, de l'analyse critique et de la construction progressive de couches ou des profondeurs de connaissance par le biais d'un

traitement conscient et continu au niveau cognitif. La réflexion sur un cours magistral (CM) ou un travail dirigé (TD), la réflexion sur un sujet de rédaction ou d'exposé, les séminaires, les ateliers, les forums de discussion, etc. sont des approches pédagogiques et des méthodes didactiques utilisées par les enseignants constructivistes pour soutenir l'apprentissage selon l'approche (socio)constructiviste aussi bien en présentiel (en salle) qu'en distanciel (en ligne).

En réalité, lorsque la théorie de Piaget et celle de Vygotsky sont utilisées conjointement, elles offrent des possibilités infinies pour aider le sujet ou l'apprenant à développer son esprit critique et ses compétences cognitives ; ce qui constitue une méthode d'apprentissage très complète. Huang dira ceci : « Il est clair qu'aucune des deux théories n'est tout à fait correcte pour répondre à la question de savoir si c'est celle de Piaget ou celle de Vygotsky qui est la bonne ; mais les deux psychologues jouent un rôle essentiel dans le débat sur le développement cognitif. » (Y.-C. Huang : 31). C'est l'idée de complémentarité que le (socio)constructiviste voit dans l'usage des technologies numériques et de l'intelligence artificielle (IA) dans l'enseignement supérieur.

Nous disons que les technologies numériques offrent de nombreux avantages aux enseignants qui adoptent l'approche constructiviste/socioconstructiviste. Car, elles facilitent l'accès à une grande quantité de ressources scientifiques et pédagogiques, permettant aux apprenants ou étudiants de renouveler et d'enrichir les contenus des cours. Les technologies numériques permettent également de rendre l'enseignement plus interactif et personnalisé, en intégrant des solutions comme les plateformes d'apprentissage en ligne, les forums de discussion ou les outils de suivi des progrès des étudiants, y compris la correction des devoirs. En outre, certaines technologies numériques comme Canvas et Zoom favorisent la collaboration

à distance entre enseignants et étudiants grâce aux nombreux outils de communication et de partage de données via internet et, c'est à ce niveau qu'il y a, malheureusement, un véritable problème, à savoir : le manque de connexion la plupart du temps. Il faut aussi indiquer qu'au niveau de la recherche scientifique, les technologies numériques simplifient la collecte de données, le traitement et l'analyse des données, ainsi que la diffusion des résultats via des plateformes en ligne.

Quelles sont donc ces opportunités qu'offrent les technologies numériques dans l'enseignement supérieur ? Quels sont les défis auxquels font face les enseignants-chercheurs et chercheurs des universités publiques des pays d'Afrique noire ou Afrique subsaharienne ? Et, quelles sont les solutions qui peuvent être proposées, voire offertes aux universités publiques de ces pays ? Dans cet article, nous avons dans un premier temps montré à travers des exemples concrets comment l'usage des outils numériques, y compris l'intelligence artificielle, facilite l'accès aux ressources pédagogiques en tout temps et en tout lieu à la fois aux enseignants et aux étudiants. Dans un second temps, nous avons mis en évidence le fait que les outils numériques permettent de diversifier les méthodes d'enseignement (présentiel et distanciel) et donc de répondre aux besoins des étudiants, mais aussi des enseignants. Enfin, face aux difficultés rencontrées, nous avons énuméré quelques défis avec des pistes pour des solutions en vue de l'adoption durable des technologies numériques et de l'intelligence artificielle dans les universités publiques des pays d'Afrique subsaharienne. L'usage de ces outils numériques assurera de meilleures études universitaires aux étudiants, ainsi qu'une formation professionnelle inclusive et de qualité.

1. Opportunités pour le développement durable : accès aux ressources pédagogiques

À l'ère du numérique, l'intégration des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement supérieur offre une multitude d'avantages, tant pour les enseignants que pour les étudiants des pays en développement, surtout des pays de l'Afrique subsaharienne. En interne, les technologies numériques améliorent la communication entre l'administration, le personnel technique, les enseignants-chercheurs et les étudiants grâce à des outils tels que le courriel (courrier électronique) pour la correspondance avec le monde extérieur et au sein des membres de la communauté universitaire et les plateformes électroniques pour un échange plus rapide de documents, d'informations, de programmes de cours, etc. Cela réduit également les déplacements des membres de la communauté universitaire et les coûts qui y sont associés. Les sites internet et intranet des universités publiques facilitent aussi la diffusion d'informations sur les différents cours et activités, les programmes et projets à venir, ainsi que la liste des enseignants et leurs coordonnées, la liste des étudiants, le calendrier des examens, etc. De plus, les processus de préinscription, d'inscription et de réinscription sont simplifiés, évitant ainsi les files d'attente et réduisant le stress du personnel administratif et des étudiants. Et, la publication en ligne des résultats d'examen permet aux étudiants d'accéder aux résultats sans se déplacer.

Au niveau international, les technologies numériques offrent aux universités publiques des pays d'Afrique subsaharienne la possibilité de promouvoir leurs programmes d'études à l'échelle internationale, en proposant des formations en ligne : flexibles et accessibles à un public plus large et mondial grâce à des

technologies telles que la visioconférence via Zoom, Teams, etc. Les étudiants étrangers peuvent ainsi découvrir les programmes de cours, de formation des différentes universités publiques des pays de l'Afrique subsaharienne aussi bien francophone qu'anglophone ; et entrer en contact avec le personnel administratif et le conseil académique (composé d'enseignants) pour d'éventuelles inscriptions. Comme les enseignants-chercheurs et chercheur, les étudiants peuvent, grâce aux outils numériques, participer à des forums en ligne en effectuant leur inscription en ligne. De plus, les outils numériques favorisent la collaboration entre les universitaires au sein d'un même pays ; et permettent également aux universitaires des différents pays d'Afrique et d'ailleurs de travailler en partenariat, avec des activités en ligne et donc sans frais de déplacement, surtout pour les chercheurs et enseignants-chercheurs des pays en développement (Sud global). Les technologies numériques offrent également la possibilité aux enseignants-chercheurs et chercheurs des universités des pays développés de dispenser des cours dans des universités des pays en développement sans avoir besoin de voyager ; ce qui réduit considérablement les coûts des honoraires pour les universités publiques des pays en développement, en particulier celles des pays d'Afrique noire ou Afrique subsaharienne.

Les avantages des outils numériques sont devenus de plus en plus évidents au fur et à mesure que les administrations des pays, les entreprises privées et publiques, les institutions étatiques adoptent l'usage des technologies numériques et que des universités privées intègrent les outils numériques dans leurs infrastructures (internet) éducatives avec des approches pédagogiques et didactiques plus innovantes et centrées sur les apprenants. Les outils numériques influencent positivement la motivation des étudiants avec les interactions en ligne entre les étudiants eux-mêmes et entre les enseignants et leurs étudiants

(liste de diffusion, plateforme interactive, atelier, forum, etc.). Il y a aussi l'accès aux laboratoires de recherche virtuels, la disponibilité de façon permanente d'une plateforme virtuelle intégrée d'apprentissage (e-learning). Il y a également l'accès rapide aux ressources pédagogiques grâce à internet au niveau international, mondial et à intranet au niveau local, à travers des bibliothèques virtuelles ou plateformes.

Une autre opportunité pour le développement personnel, c'est le e-learning pour développer, transformer la mentalité des apprenants, des étudiants des pays de l'Afrique subsaharienne et ce, à tous les niveaux (administratif, social, économique, ...), dans tous les domaines d'activités (agriculture, éducation, santé, justice, sécurité, ...). Le e-learning ou apprentissage en ligne comme son nom l'indique désigne l'ensemble des dispositifs (outils numériques) permettant aux citoyens d'un pays, d'une nation de se former à distance via des plateformes numériques. Ce mode d'enseignement offre une grande flexibilité, en permettant aux apprenants de suivre des cours et d'effectuer des exercices interactifs avec correction à leur rythme, quelle que soit l'heure, quel que soit l'endroit où ils se trouvent. Ce mode d'enseignement (via les outils numériques) connaît un essor important dans le monde, notamment grâce à ses possibilités d'adaptation aux besoins individuels des apprenants et à la diversité des contenus proposés.

L'enseignement en ligne est très pratique ; parce que les apprenants/étudiants, en l'occurrence les étudiants des pays en développement, peuvent faire des cours et des devoirs étant à la maison et ce, en fonction de leur emploi du temps. Ils peuvent organiser leur temps pour faire aussi bien les tâches universitaires qu'extra-universitaires (sorties avec les amis, les responsabilités sociales en contexte africain : la famille élargie, les filles-mères, etc.). En plus, le e-learning est l'avenir de la société moderne ; car notre monde évolue avec l'avènement et

le développement soutenu des technologies numériques, chose que les générations précédentes n'ont pas connu. En effet, autrefois, en tant qu'étudiants, nous portions nos livres et nos cahiers dans un sac. Aujourd'hui, les étudiants (ceux du Nord global généralement) viennent en amphithéâtre ou en salle de TD avec un ordinateur portable ou une tablette, obligeant ainsi aux enseignants de s'y habituer et, surtout de s'y mettre pour ne pas se sentir « ringard » ou « pas à la page ».

Et, bien sûr, avec le e-learning, les étudiants n'ont pas besoin de payer le transport, encore moins se réveiller très tôt pour se rendre à l'université aux heures de pointe avec les embouteillages kilométriques qu'il y a dans les villes-capitales, voire les mégapoles de très fortes densités, des pays d'Afrique subsaharienne ; et pas besoin d'argent de poche pour le déjeuner à l'université. Cependant, force est de constater que le e-learning peut être une mauvaise idée ; lorsqu'il n'y a pas de règles, de protocole établi. Car, lorsque les étudiants font les examens en e-learning ; il est possible qu'ils trichent lors des examens : avoir recours à ChatGPT, Aperçu IA, etc. ou demandent à leurs parents, leurs amis, leurs connaissances de les aider à traiter leurs sujets. Il faut aussi garder à l'esprit que le contact avec les autres (c'est valable pour les enseignants et pour les étudiants) est très important et bénéfique pour les études universitaires, la recherche scientifique. En effet, voir les collègues pour les enseignants, les autres chercheurs pour les chercheurs, les camarades d'amphithéâtre ou de promotion pour les étudiants ; et partager des moments de plaisir avec eux est très important pour l'équilibre vie privée et vie professionnelle pour les enseignants ou alors l'équilibre vie privée et vie étudiante pour les étudiants. Ces moments de bonheur partagés entre collègues ou alors entre camarades ne sont pas possibles sur un téléphone portable, un écran d'ordinateur (zoom workplace) ou une tablette. Et, il ne faut surtout pas perdre de vue le fait que

lorsque les étudiants font le e-learning ; ils ne font pas tous les devoirs et ne participent pas à tous les cours ; car, ils préfèrent dormir, paresser, plutôt que de se lever tôt, très tôt pour apprendre à l'instar des étudiants qui vont aux cours sur le campus.

Le point 14 de la Déclaration et Plan d'action sur l'Enseignement Supérieur en Afrique (Afrique du Nord ou Maghreb et Afrique subsaharienne ou Afrique noire) de l'UNESCO stipule que :

« La coopération nationale, sous-régionale et internationale constitue une qualité levier. Trop souvent, les projets de coopération sont le fruit de simples opportunités juxtaposées et non suffisamment coordonnées par un plan stratégique global qui présente les priorités, les échéances (en distinguant celles qui sont impératives et celles qui sont plus flexibles) et les contraintes liées aux relations qui existent entre les différents projets ou composantes des projets (telle action doit nécessairement précéder telle autre). Nous estimons que pour faire face aux défis posés en Afrique, l'organisation des institutions d'enseignement supérieur [universités] en réseaux, grâce aux apports des nouvelles technologies, devrait être une priorité des actions de coopération. » (UNESCO, 1997 : point 14)

Comme nous pouvons le constater, le plan d'action de l'UNESCO indique les trois niveaux. D'abord la coopération nationale : un travail de collaboration entre les universités publiques et/ou les universités privées dans chaque

pays d'Afrique (aussi bien au Maghreb qu'en Afrique subsaharienne) ; afin d'échanger les connaissances et de s'enrichir mutuellement. Par exemple, au niveau de l'usage des technologies numériques dans les universités publiques ivoiriennes, on peut établir une collaboration entre l'Université Alassane Ouattara (Bouaké) et l'Université Félix Houphouët Boigny (Abidjan). Ensuite, la coopération sous-régionale qui est donc un partenariat entre des universités publiques ou privées d'Afrique de l'Ouest, d'Afrique centrale, d'Afrique de l'Est, d'Afrique australe, etc. qui se veut sincère et fructueux. Et, il y a également la coopération internationale : aide, soutien des partenaires internationaux (des universités).

C'est à ce niveau de la coopération internationale que se situent la plupart des projets, qui évoluent sur des terrains qui ne sont pas identiques au terrain, à l'environnement de ces grandes universités de renommée internationale, qui ont des conditions de travail nettement meilleures que celles des petites universités. Dans le cadre du projet JOINT QA for Africa, un projet pour soutenir le positionnement stratégique de l'Université Alassane Ouattara (UAO), il s'agit d'un exercice d'autoévaluation qui est défini comme suit : « L'évaluation institutionnelle examine dans quelle mesure et de quelle manière la politique qualité institutionnelle et ses processus associés et, plus généralement, le fonctionnement de la gouvernance d'une institution d'enseignement supérieur, sont adaptés à ses objectifs et son profil ». Cette autoévaluation est donc un guide, un outil d'aide à la décision pour un établissement qui se veut moderne et modèle. Telle est l'appropriation ou l'usage opératoire de ce processus par l'UAO ; lorsqu'elle décide de s'engager dans ce processus initié par le CAMES et Ouboulé avec l'appui de l'Union Européenne (Erasmus+) (cf. Rapport d'Autoévaluation Institutionnelle de l'UAO suivant le Référentiel Harmonisé JOINT QA for Africa, UAO, Bouaké, Côte d'Ivoire).

2. Méthodes d'enseignement diversifiées répondant aux différents besoins

L'enseignement interactif est un objectif clé pour rendre la formation plus engageante, efficace et adaptée aux besoins des étudiants, mais aussi des enseignants. En effet, dans un monde globalisé, mettre l'accent sur l'interaction et l'engagement des étudiants est crucial pour favoriser une expérience d'enseignement-apprentissage dynamique et de qualité. En réalité, améliorer l'enseignement interactif constitue un élément fondamental dans la quête d'une éducation de qualité, plus enrichissante et plus adaptée aux différents besoins. Cette approche innovante repose sur plusieurs principes visant donc à créer un environnement d'enseignement et d'apprentissage collaboratif et propice à la croissance intellectuelle et au développement des compétences. Aussi l'usage des outils numériques tels que le tableau interactif (smartboard) en amphithéâtre, en salle offre un potentiel éducatif considérable. Défini comme un tableau blanc, le smartboard offre de nombreuses possibilités tant pour l'enseignement que pour les réunions professionnelles. On peut y écrire, dessiner ou annoter directement à l'écran ; mais aussi afficher des documents, des images ou des vidéos pour les manipuler en temps réel. Il facilite ainsi la collaboration en permettant à plusieurs utilisateurs d'interagir simultanément. Et, surtout, on peut sauvegarder le travail effectué ou le partager facilement avec d'autres participants ; et, il s'intègre également avec divers logiciels éducatifs ou outils de présentation pour enrichir l'expérience d'apprentissage pour les étudiants et de travail collaboratif pour les enseignants-chercheurs et chercheurs des universités publiques.

Les applications éducatives et les plateformes en ligne dynamisent les cours (en présentiel ou en distanciel) ; présentent les concepts de manière visuelle et interactive ; et permettent ainsi un apprentissage personnalisé et plus attrayant pour les étudiants des universités publiques des pays de l'Afrique subsaharienne ou Afrique noire. En utilisant ces ressources, les enseignants ont la possibilité de créer des cours plus intéressants, qui répondent aux besoins des étudiants en termes d'apprentissage et de méthode didactique. Autrement dit, les enseignants peuvent personnaliser leur enseignement pour s'adapter à chaque étudiant, en incluant des plateformes en ligne pour le suivi, des ressources pédagogiques en ligne, des discussions en direct et des projets collaboratifs ; ce qui rend l'enseignement-apprentissage plus efficace et plus engageant pour les étudiants, donnant ainsi pleine satisfaction et encouragement à l'enseignant-chercheur.

De plus, l'enseignement interactif favorise une collaboration entre l'enseignant-chercheurs et les étudiants. En créant cet environnement de constructivisme, ouvert et inclusif, où les étudiants se sentent à l'aise de participer activement et de poser des questions avec un esprit critique, les enseignants-chercheurs travaillent selon l'approche constructiviste et explorent de façon plus approfondie les sujets abordés avec les étudiants. Cette interaction soutenue favorise l'autonomie des étudiants ; renforce la confiance qu'ils ont en eux ; et nourrit également leur passion pour l'apprentissage : les études universitaires, la recherche scientifique, etc. Opter pour l'usage des technologies numériques et de l'intelligence artificielle est une voie prometteuse pour non seulement revitaliser l'enseignement supérieur en Afrique subsaharienne, mais aussi pour répondre aux besoins des étudiants et des enseignants dans un monde qui évolue. En effet, les avancées technologiques ont révolutionné les méthodes d'enseignement et d'apprentissage.

Les enseignants disposent aujourd'hui d'une large gamme d'outils numériques pour les aider à préparer, planifier, dispenser les cours, ainsi qu'à corriger, évaluer de façon plus efficace les devoirs et examens. Voici les outils numériques couramment utilisés par les enseignants :

- *Plateformes d'apprentissage en ligne* : Moodle, Google Classroom, Zoom Workplace, Canvas permettent aux enseignants de créer des cours en ligne, de partager des contenus pédagogiques, d'assigner des devoirs, de les corriger et d'interagir avec les étudiants.
- *Outils de vidéoconférence* : Microsoft Teams, Google Meet, Zoom sont utilisés pour organiser des réunions en ligne, webinaires, collaborations à distance. Ces outils offrent diverses fonctionnalités telles que le partage d'écran, l'enregistrement des sessions et la possibilité d'inviter plusieurs participants.
- *Logiciels de création de contenu* : Microsoft PowerPoint, Google Slides, Canvas aident les enseignants à créer des présentations visuellement attrayantes pour leurs cours. Les enseignants ont ainsi, grâce à ces outils, un environnement interactif où ils organisent, préparent des cours, déposent des documents et suivent le progrès de leurs étudiants.
- *Outils de collaboration* : Google Drive, Dropbox, OneDrive offrent un service de stockage en ligne aux enseignants et aux étudiants, leur permettant de sauvegarder, partager et synchroniser leurs fichiers sur le cloud et de travailler en collaboration sur les mêmes

fichiers : des documents Word, des feuilles de calcul, des présentations, etc.

- *Outils de création de quiz et d'évaluation* : Des outils comme Kahoot, Google Forms, Socrative permettent aux enseignants de créer des quiz et jeux éducatifs, des sondages, des évaluations par rapport à la compréhension des étudiants et aussi la performance des enseignants dans l'usage des outils modernes et dans leurs différents enseignements.
- *Outils de visualisation des données* : Tableau, Google Data Studio, Microsoft Excel permettent de transformer des informations, des données complexes en graphiques et tableaux interactifs. Grâce à ces outils, les enseignants peuvent analyser les données sur les performances des étudiants et aussi visualiser leurs progrès de manière plus efficace.
- *Réseaux sociaux et blogs éducatifs* : Les enseignants utilisent souvent des plateformes comme Instagram, LinkedIn ou des blogs pour partager des contenus pédagogiques, échanger des idées sur un sujet, un thème, un projet, etc. avec d'autres enseignants et également pour communiquer avec leurs collègues, leurs étudiants et le grand public.

Il est important de noter que ces différentes technologies numériques peuvent être utilisées de façon complémentaire pour créer un environnement d'enseignement-apprentissage enrichissant, constructif et interactif, que ce soit en présentiel (en salle), en distanciel (en ligne) ou alors dans un modèle hybride. Cependant, le respect de la vie privée des autres est un

impératif : il ne faut donc pas partager d'informations personnelles sans consentement. Il faut aussi utiliser des mots de passe sécurisés et les changer régulièrement pour protéger ses données. Et, il faut également être attentif aux droits d'auteur et ne pas utiliser ou diffuser des contenus sans autorisation.

Selon l'Article 5 du Décret N° 2023-661 du 12 juillet 2023 portant Attributions, Organisations et Fonctionnement de l'Université Alassane Ouattara, l'Université Alassane Ouattara (UAO) est une université généraliste. Elle est, notamment chargée d'assurer :

- *la formation initiale et continue dans les domaines scientifique, culturel et professionnel*
- *la recherche scientifique et technologique ainsi que la valorisation de ses résultats ;*
- *l'appui aux activités de développement ;*
- *la diffusion des connaissances et de la culture ;*
- *l'information scientifique, technique et technologique ;*
- *la coopération internationale en matière d'enseignement et de recherche ;*
- *le suivi et l'accompagnement permanents des apprenants aux fins de faciliter leur intégration dans la vie universitaire et leur insertion professionnel.*

Cependant, force est de constater que ni les enseignants-chercheurs et chercheurs, ni les étudiants de l'UAO n'ont un accès internet gratuit et permanent. Ceux-ci doivent payer eux-mêmes les unités pour pouvoir se connecter à internet et pouvoir travailler ; car étant évalués au même niveau que les enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants du monde entier. Pis, malgré leurs forfaits internet, ils ne peuvent souvent pas avoir accès à internet à cause des mauvaises connexions, des

coupures d'électricité, des défaillances de réseau au niveau des opérateurs de téléphonie mobile qui opèrent en Côte d'Ivoire. Que faire face à ces situations, qui peuvent gravement perturber les activités des enseignants-chercheurs, chercheurs et des étudiants de l'Afrique subsaharienne. Dans de telles conditions, le suivi et l'accompagnement permanents des étudiants de l'Université Alassane Ouattara s'avèrent délicats et très difficiles.

Face à ces énormes défis, il est essentiel de mettre en place non seulement les infrastructures nécessaires, mais également des formations continues adaptées pour les enseignants-chercheurs et chercheurs, d'une part ; mais également pour les étudiants et le personnel administratif, d'autre part, permettant ainsi à tous ceux de la communauté universitaire de l'UAO qui utilisent les technologies numériques et l'intelligence artificielle (IA) d'actualiser régulièrement leurs compétences techniques. La création de ressources pédagogiques claires et accessibles via les outils numériques, ainsi que l'accompagnement par des experts en informatique facilitent cette montée en compétences (capacity building). Concernant la surcharge informationnelle et la protection des données personnelles, il faut l'adoption de protocoles stricts, la sensibilisation aux bonnes pratiques numériques et à l'usage des outils numériques certifiés contribuent à sécuriser l'environnement d'apprentissage (internet). Et, pour maintenir les outils, équipements essentiels fonctionnels en cas de coupure d'électricité, il est utile d'avoir un groupe électrogène au sein de l'Université Alassane Ouattara (UAO) de Bouaké. Pour les problèmes de lenteur au niveau de la connexion à internet, la solution qui serait appropriée, c'est l'amélioration de l'infrastructure réseau ou la mise à disposition de points d'accès internet : centres informatiques gratuits, un dédié aux activités des enseignants-chercheurs et chercheurs et l'autre aux étudiants.

Concernant les résistances et les interrogations/doutes liés à l'efficacité des nouvelles approches pédagogiques, à savoir : l'approche constructiviste de l'apprentissage, ainsi que les méthodes didactiques avec l'usage des technologies numériques, il est judicieux de favoriser le dialogue, d'impliquer les parties prenantes dans la co-construction des dispositifs, et de valoriser les retours d'expérience positifs. La mise en place d'évaluations régulières et transparentes permet également de rassurer, d'ajuster les pratiques selon les besoins réels des parties prenantes. Car,

« Pour avoir une société développée, on a besoin d'une population productive, et avoir une population productive signifie une population éduquée. Dans de nombreux pays africains, l'enseignement primaire est désormais presque universel [un taux élevé]. Cependant, il existe une marge de manœuvre et un besoin accru d'expansion de l'enseignement (approprié) aux niveaux secondaire et tertiaire : l'Afrique devra éduquer tous ses cerveaux. Pour y parvenir efficacement, il sera essentiel d'utiliser les langues africaines. » (B. V. Pinxteren, 2022 : 215). *Ce texte de citation a été traduit de l'anglais.*

A la suite de Pinxteren (2022), nous disons que l'Afrique en général et l'Afrique subsaharienne en particulier doit éduquer tous ses cerveaux. Les différents pays d'Afrique subsaharienne (les pays anglophones semblent beaucoup plus avancés que les pays francophones) ont le devoir et l'obligation de créer ces nouvelles conditions de travail pour les enseignants-chercheurs, les chercheurs et les étudiants, cette jeune génération, qui constituent l'avenir de ces pays d'Afrique subsaharienne. Selon les économistes, l'intelligence artificielle (IA) est le plus grand

potentiel de richesse au cours des prochaines années. Autrement dit, l'époque de la révolution industrielle est révolue ; et donc la transformation des produits agricoles ne représentera rien à côté de l'économie de la matière grise, du savoir/connaissance. En fait, c'est de l'économie numérique : l'intelligence artificielle que les sources de profits les plus importants vont provenir. Que faire ? Il faut donc s'occuper de la matière grise, des cerveaux d'Afrique subsaharienne en créant les infrastructures nécessaires pour être partie prenante de cette aventure de l'économie numérique.

3. Défis à relever à l'ère du numérique : technologies numériques et IA en Afrique noire

Malgré toutes les avancées technologiques : le développement des technologies numériques et de l'intelligence artificielle (IA), l'Afrique en général et l'Afrique subsaharienne en particulier se heurte à plusieurs obstacles. Le premier obstacle, c'est l'accès à l'internet ; vient ensuite le coût excessivement élevé d'internet et de la téléphonie mobile dans ces pays ; le troisième obstacle, c'est l'insuffisance des infrastructures pour le réseau internet (comme il manquait des industries dans ces pays après les indépendances). Il y a aussi le manque de compétences dans le domaine informatique au niveau des populations africaines. Toutes ces réalités freinent encore l'essor du numérique en Afrique subsaharienne. Par ailleurs, la question de la protection des données et de la cybersécurité devient cruciale face à la cybercriminalité dans ces pays. Il convient également de veiller à ce que l'intelligence artificielle soit développée de manière éthique et inclusive, en évitant la reproduction de biais culturels ou sociaux. La coopération entre les gouvernements, les entreprises et la société civile apparaît dès lors essentielle pour

définir des cadres réglementaires adaptés et encourager la formation aux métiers du numérique.

Car, si les pays d'Afrique subsaharienne ont raté la révolution industrielle qui, pourtant, a permis aux pays d'Asie du Sud-Est à se développer de façon fulgurante ; ils ne doivent en aucun cas raté la révolution numérique. En effet, après la chute du mur de Berlin en 1989, les pays d'Asie du Sud-Est ont connu un essor économique remarquable grâce à des facteurs clés. Le premier facteur, c'est l'ouverture accrue de ces pays au commerce international et aux investissements étrangers, qui a permis à des pays comme la Thaïlande, le Vietnam, la Malaisie, l'Indonésie de moderniser leurs industries et d'intégrer les chaînes de valeur mondiales. Le deuxième facteur, c'est que ces pays ont tous adopté des politiques de réformes économiques libérales et également une politique linguistique : usage de leur langue et de l'anglais, favorisant ainsi l'industrialisation, la création de zones franches et le développement d'infrastructures modernes pour le bon fonctionnement de leurs industries et donc l'essor de ces pays asiatiques.

Il faut également noter que la stabilité politique relative et la coopération régionale à travers l'ASEAN ont renforcé l'attractivité de la région pour les investisseurs internationaux. En effet, l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est, une organisation régionale fondée en 1967 et qui rassemble dix pays situés principalement en Asie du Sud-Est a créé un environnement propice aux affaires (avec la cité-État de Singapour connue dans le monde entier). L'objectif principal de cette association est de promouvoir la coopération économique, politique et culturelle entre ses membres, tout en favorisant la stabilité et la paix dans la région. Les pays membres de l'association : Indonésie, Malaisie, Philippines, Singapour, Thaïlande, Brunei, Viêt-Nam, Laos, Myanmar (Birmanie) et Cambodge collaborent au niveau du développement

économique, de la sécurité, de l'intégration régionale. L'exportation, la première des activités dans l'électronique, le textile et l'agroalimentaire, a joué un rôle moteur dans cette croissance.

Le fait marquant, c'est l'investissement massif dans l'éducation et la formation professionnelle, permettant ainsi à ces pays d'augmenter la productivité et d'améliorer le niveau de vie de leurs populations. Ils ont donc pu consolider le développement économique de l'Asie du Sud-Est. C'est exactement ce que les pays d'Afrique subsaharienne doivent faire à l'ère du numérique. Il faut savoir se renouveler. Pour cela, il faut non seulement investir massivement, mais aussi adopter des politiques de réformes économiques ; afin de pouvoir travailler en partenariat avec à la fois des entreprises publiques et privées. Il faut aussi une politique linguistique endogène : usage des langues africaines en plus du français et de l'anglais, la lingua franca de l'économie mondiale. Nous donnons ci-dessous les points sur lesquels il faut mettre l'accent :

- ❖ la nécessité d'acquérir les connaissances, le savoir-faire en matière du numérique et de l'intelligence artificielle (IA) et surtout de maintenir ces compétences techniques à travers des formations continues pour les enseignants-chercheurs et pour les étudiants ;
- ❖ la gestion de la surcharge informationnelle (assurer le tri du flux d'informations) et de la protection des données personnelles, en mettant en place un service informatique pour assurer la sécurité au niveau de la navigation sur internet (accès avec mot de passe) ;
- ❖ la gestion des résistances ou des interrogations/doutes sur l'efficacité de ces approches pédagogiques

innovantes, à savoir : usage des outils numériques comme méthodes didactiques aussi bien au niveau du primaire, du secondaire qu'au niveau universitaire.

Selon Myers & Torrens (2024), l'importance des politiques nationales et institutionnelles a été soulignée lors de la conférence de Cotonou et celle d'Abuja, y compris leur mise en œuvre et le suivi des progrès réalisés. Les auteures indiquent également que *« plus de 70 participants (en présentiel et en ligne) du Burkina Faso, du Togo, de Côte d'Ivoire, du Sénégal, du Niger et de Guinée Conakry ont assisté à la conférence de Cotonou, tandis que 150 participants ont assisté à celle d'Abuja. »* (L. Myers & V. Torrens, 2024 : 38). Elles soulignent également la présence des représentants de haut niveau du Nigéria, notamment les ministres de la Communication et de l'Économie numérique. Les messages clés des deux conférences sont les suivants :

- la mise en œuvre de l'éducation numérique est nécessaire ;
- l'éducation numérique doit être mise en œuvre de manière durable pour atteindre les résultats éducatifs escomptés ;
- les principaux acteurs doivent coordonner leurs efforts pour que l'éducation numérique soit un succès ;
- l'initiative C-CODE est une méthodologie éprouvée pour mettre en œuvre l'éducation numérique ;
- le renforcement continu des capacités du personnel académique, du personnel technique et des étudiants est essentiel ; et
- les partenariats, y compris les partenariats public-privé, sont essentiels au développement de l'éducation numérique.

La mise en œuvre efficace du Centre of Competence in Digital Education (C-CODE) nécessite du personnel dédié dans chaque université pour le faire fonctionner. Certaines des personnes formées, soit en tant qu'experts en éducation numérique, soit en tant que techniciens du studio de production multimédia, pourraient être engagées à cette fin. Cependant, il sera important de confier la direction du C-CODE à un universitaire qui s'intéresse fortement à l'éducation numérique et qui dispose de l'autorité académique nécessaire pour promouvoir les avantages techniques et pédagogiques du Centre auprès de la communauté universitaire. Aussi, pour que le C-CODE soit opérationnel et durable, un plan de durabilité devrait être élaboré en partenariat avec la direction de chaque université hôte ; afin de mettre en avant l'expertise du C-CODE et d'étendre ses activités dans les universités au niveau local et régional en Afrique subsaharienne.



Figure 1: Regional Digital Education Conference in Cotonou, Benin



Figure 2: Regional Digital Education Conference in Abuja, Nigeria

Conclusion

L'Afrique est à un tournant décisif de sa transformation numérique. Si les technologies numériques et l'intelligence artificielle représentent de formidables leviers de développement et d'innovation ; leur potentiel ne pourra être pleinement exploité qu'au prix d'un engagement collectif pour surmonter les défis structurels et garantir une transition équitable et durable. Ainsi, le continent pourra non seulement rattraper son

retard ; mais aussi jouer un rôle de pionnier dans l'élaboration de solutions adaptées à ses réalités (le e-learning) et à ses ambitions. La formation continue des enseignants est un élément clé pour garantir un usage optimal des outils numériques dans l'enseignement supérieur en Afrique subsaharienne. En actualisant régulièrement leurs compétences, en explorant de nouvelles façons d'intégrer les technologies numériques dans leur enseignement et en partageant leurs expériences avec leurs pairs, les enseignants-chercheurs et les chercheurs peuvent créer des environnements d'apprentissage dynamiques et innovants qui préparent efficacement les étudiants aux défis du monde moderne.

Pour répondre aux besoins des enseignants-chercheurs et des chercheurs des pays d'Afrique subsaharienne dans le domaine des technologies numériques et de l'intelligence artificielle (IA), il est essentiel de fournir un soutien adéquat en termes de développement professionnel, de ressources technologiques (équipements et infrastructures en technologies numériques) et des stratégies pédagogiques efficaces. Les programmes de formation continue et les initiatives de mentorat peuvent aider à renforcer les compétences des enseignants dans l'usage des outils numériques et à favoriser un esprit d'innovation et de collaboration au sein des universités publiques et centres de recherche de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

L'importance de l'usage des technologies numériques dans l'enseignement supérieur souligne une transformation significative dans la méthode d'enseignement et d'apprentissage ; et indique également une nouvelle ère : l'ère du numérique. En effet, le numérique permet une plus grande accessibilité à l'information et favorise la collaboration entre enseignants et étudiants. En outre, le numérique offre des outils interactifs et personnalisés, préparant ainsi tous les étudiants aux

compétences numériques essentielles dans le monde moderne non seulement pour la vie privée, mais également pour la vie professionnelle. En réalité, les technologies numériques facilitent l'adaptation aux changements rapides dans le monde professionnel et encouragent l'innovation pédagogique. L'identification et l'usage judicieux des outils technologiques sont essentiels pour permettre aux enseignants du supérieur de dispenser leurs cours de manière efficace, innovante et engageante. En intégrant des technologies adaptées, comme les plateformes d'apprentissage en ligne, les outils de communication, ainsi que les logiciels de création de contenu, de solutions de gestion de classe, y compris les médias sociaux, les enseignants pourront ainsi optimiser l'expérience enseignement-apprentissage, favorisant la réussite académique des étudiants.

La mise en place des outils numériques et la formation des enseignants, afin de les utiliser de manière optimale, constituent des étapes essentielles dans l'intégration réussie du numérique en Afrique subsaharienne. Cette démarche vise à moderniser les pratiques pédagogiques, favoriser l'engagement des étudiants et améliorer l'expérience enseignement-apprentissage, ainsi que la réussite universitaire et professionnelle des étudiants. Cependant, ce processus ne se limite pas à fournir simplement du matériel technologique. Cela nécessite un investissement en infrastructures numériques, mais aussi en temps, en formation continue pour les enseignants des universités publiques. Dans cet article, nous avons souligné les progrès réalisés, les défis rencontrés et les perspectives d'amélioration future, tout en mettant en lumière l'importance de poursuivre les efforts pour garantir l'usage effectif et durable des technologies numériques et de l'intelligence artificielle (IA) dans l'enseignement supérieur en Afrique subsaharienne.

La transition numérique n'est plus un simple slogan ; c'est une priorité stratégique dans les pays de l'Afrique subsaharienne. En effet, le numérique a impacté tous les domaines d'activités : les services publics (e-gouvernement, dématérialisation, etc.), l'éducation (e-learning, université virtuelle, etc.), la santé (télémédecine, clinique digitalisée, etc.), la finance (e-banking, Orange Money, etc.), l'entrepreneuriat et les startups (e-commerce, télétravail, etc.), la compétitivité des entreprises (digital marketing, publicité numérique, etc.), l'attractivité des investisseurs (par la mise en place des infrastructures performants pour un meilleur usage des outils numériques). Au 21^e siècle, un pays qui ne structure pas sérieusement sa transition numérique prend un gros retard par rapport à son développement économique et donc au développement de sa population. La question que doivent se poser tous les pays d'Afrique subsaharienne aujourd'hui n'est plus : « Allons-nous digitaliser tous les domaines d'activités ? » ; mais plutôt « À quelle vitesse et surtout avec quel niveau d'expertise, quel niveau de perfection, quel niveau d'excellence ? ».

Bibliographie

HUANG Yu-Chia, 2021, « Comparison and Contrast of Piaget and Vygotsky's Theories », *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 554, p.28-32, Atlantis Press SARL.

MYERS Lisa & Virginie TORRENS, 2024, "Accompanying the Transition of African Universities to Digital Education", *Digital Education Programme*, EPFL - Excellence in Africa (EXAF), Suisse,
<https://actu.epfl.ch/public/upload/files/EXAFdigitaleducationprogramme.pdf>

PASS Susan, 2004, Parallel Paths to Constructivism: Jean Piaget and Lev Vygotsky, IAP

PINXTEREN Bert van, 2022, Language and Education in Africa, African Studies Centre Leiden, Université de Leiden.

UAO, 2025, Décret N° 2023-661 du 12 juillet 2023 portant Attributions, Organisations et Fonctionnement de l'Université Alassane Ouattara, Article 5, <https://univ-ao.edu.ci/wp-content/uploads/2023/12/UAO-DECRET-PORTANT-ATTRIBUTIONS-ORGANISATION-ET-FONCTIONNEMENT-DE-LUAO.pdf>

UAO, 2025, Rapport d'Autoévaluation Institutionnelle de l'UAO suivant le Référentiel Harmonisé JOINT QA for Africa, <https://univ-ao.edu.ci/wp-content/uploads/2025/06/RAPPORT-UAO-avril-2025-sans-Annexe.pdf>

UNESCO, 1997, Déclaration et Plan d'action sur l'Enseignement Supérieur en Afrique, Dakar, Sénégal, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113949_fre