

Sous la Direction de
BIAKA Zasseli Ignace & MÉITÉ Méké

ACTES DU COLLOQUE

**«L'AFRIQUE À L'ÈRE DE L'INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE (IA) : ENJEUX ET DÉFIS
POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE ET INCLUSIF»**



Abidjan, Septembre 2025



Sous la direction de

BIAKA Zasseli Ignace & MÉITÉ Méké

Actes du colloque

**« L'AFRIQUE À L'ÈRE DE L'INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE (IA) : ENJEUX ET DÉFIS POUR UN
DEVELOPPEMENT DURABLE ET INCLUSIF »**

Colloque organisé par
le Fonds pour la Science, le Technologie et l'Innovation (FONSTI) et
le Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique (PASRES)
les 06, 07, 08 et 09 mai 2025 à San Pedro, Côte d'Ivoire



ADMINISTRATION DES ACTES DU COLLOQUE FONSTI 2025

Responsable

Kouakou Appoh Enoc KRA

Membres

Fatogoma Etienne SILUE

Karna SORO

Koffi Joël KOUAKOU

Naga COULIBAY

Nahon FOFANA

Ousmane SIDIBE

Soualiho ALADJI

Mise en forme

Rolland COULIBALY

Kouakou Appoh Enoc KRA

Actes n° 03-2025

Colloque International du FONSTI (Abidjan-Cocody)

BP 782 ABIDJAN 27

Tel : (225) 27 21 78 09 95 / 05 04 64 17 74 / 07 48 08 09 51 / 07 78 26 68 08

info@fonsti.org / www.fonsti.org

COMITÉ SCIENTIFIQUE ET DE LECTURE

Président :

Pr MEITE Méké,
Université Polytechnique, San Pedro, Côte d'Ivoire

MEMBRES DU CONSEIL SCIENTIFIQUE

Pr BAMBA Assouman, Université Alassane Ouattara de Bouake, Côte d'Ivoire

Pr DAYORO Zoguehi Arnaud Kévin, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Pr KONIN Séverin, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Pr KOUASSI Kouakou Siméon, Université Polytechnique, San Pedro, Côte d'Ivoire

Pr KRA Kouakou Appoh Enoc, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Pr Marcel TANNER, Président des Académies Suisses

Pr NANDIOLO-KONE Rose, Université Alassane Ouattara de Bouake, Côte d'Ivoire

Pr OUATTARA Karamoko, Université Polytechnique, San Pedro, Côte d'Ivoire

Pr SOUROU Méatchi, ESTHUA, Université d'Angers, France

Pr YAO Philomène, Université Polytechnique, San Pedro, Côte d'Ivoire

Pr YAPI Yapi Dominique, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Pr ZOUEU Jérémie, Université Polytechnique, San Pedro, Côte d'Ivoire

Dr (MC) COULIBALY Djakalidja, Université Polytechnique, San Pedro, Côte d'Ivoire

Dr (MC) COULIBALY Namory, Université Polytechnique, San Pedro, Côte d'Ivoire

Dr (MC) COULIBALY Nanga, Université Polytechnique, San Pedro, Côte d'Ivoire

Dr (MC) OUATTARA Founsougué, Université Polytechnique, San Pedro, Côte d'Ivoire

LES COMMISSIONS

COMMISSION	NOM ET PRENOMS
Président du comité scientifique	Méké MEITE
Présidente du comité d'organisation	Lhaur-Yaigaiba Annette OUATTARA
	SECRETARIAT
Responsable	Zoguehi Arnaud Kevin DAYORO
Membres du secrétariat	Koffi Ludovic EHOUMA
	Affoussiata KARABOUE
	Kouamé Hendersonn N'GUESSAN
	Pega TUO
	Lucas Delmas YAPO
	Yao Thierry ANI
	Christiane KADIO
	Lacina SORO
Responsable rapportage	Yapi Andre Dominique YAPI
Rapportage / Secrétariat	Guikahue Daniel BISSOU
Membres du rapportage	Bi Vagbe Getheme IRIE
	Amidou OUATTARA
	Jean Théophile EKRA
	Atche Michel AKA
	Kouadio Pascal KOFFI
	Gnienererrien Nougimani SILUE
	Kouakou Noumh Dickens ATCHEREMI
	Abdoulaye KONE
	Anzoumanan KAMAGATE
	Lou Brou Cécile KOUAME
	Kounamiga SILUE
	Bi Youzan Aimé GBAMBLE

	Victorine HIEN
	Sekou DIOMANDE
	Sata YE
	ADECHINA
	Nahon Mamadou FOFANA
	Vandjiguiba DIABY
	N'zebo Moïse KOUAMENAN
	Jean-Jacques AHOUE
	Ouemela Venance BAN
	EGORAN Blandine Akissi Épse Kouassi
	Oulaï Solange DOUMUN
	Salomon Patrick Emmanuely TANOH
	Beugre Ange Emmanuel DAGO
	Sopie Reine D'avila Christelle KOUAO
	Kossou Yves Bertrand BEUGRE
	Gnakan Maguil MOUTO
	Ousmane COULIBALY
	Boni Michel BITCHI
Responsable de l'édition des actes	Kouakou Appoh Enoc KRA
Membres de l'édition des actes	Naga COULIBAY
	Koffi Joël KOUAKOU
	Ousmane SIDIBE
	Soualiho ALADJI
	Karna SORO
	Fatogoma Etienne SILUE
	Nahon FOFANA
Accueil / Restauration / Hébergement	Senaho Alice DANHI
	Lebe Prisca KOUAKOU
	Manou Honorine MORO
	Bintou SIDIKI

	COMMUNICATION
Responsable charge de communication	Patrick ASSAMOA
Charge de communication	Mamadou YEO
	Nohan SIDIBE
	Martin Luthere King N'GBO
Maître de Cérémonie / Communication	Yao Martin KOYE
	INFORMATIQUE
Responsable informatique	Roger KPON
Membres de la commission informatique	Oulai Alain DAN
	Mohamed FOFANA
	Mory OUATTARA
	Cheick SYLLA
	Godefroy KASSIN
	Gnagnile DAOU
	Jean Francois OUANTO
	Jean Jacques ANZIAN
	Adjaratou FOFANA
	Ble Jean Mathieu TEHE
	Kpon Nestor GBA
	Cheick SYLLA
	TRANSPORT ET LOGISTIQUE
Responsable logistique / Transport	Metangbo DIOMANDE
Logistique / Transport	Kouadio Olivier KOUADIO
	Yao Eugène N'DRI
	Ludovic Mouso YAPO
	Lancine SIDIBE
	Aboubacar Adama OUATTARA
	Bian David Claver KATO

	PROTOCOLE
Responsable protocole	Severin KONIN
Protocole	Kouamé YAO
	Souleymane DIOMANDE
	Désiré ASSEU
	Emmanuel GOZOUA
	Ake Brice Patrick AKE
	TOURISME
Tourisme et membre de secrétariat	Narcisse ABOYA
Tourisme	Kouassi Aimé YAO
	N'guessan Olivier KONAN
	Ibrahima SAGNON
	Kouamé Ferdinand N'ZI

PRÉSENTATION

À l'initiative du Fonds pour la Science, la Technologie et l'Innovation (FONSTI), du Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique (PASRES) et de l'Université Polytechnique de San Pedro (USP), un colloque international sur le thème « *l'Afrique à l'ère de l'Intelligence Artificielle (IA) : enjeux et défis pour un développement durable et inclusif* » s'est tenu du 06 au 09 mai 2025 à San-Pedro, dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire.

Bien que remontant, selon certains écrits, à l'Antiquité grecque et à la réflexion philosophique sur la nature de l'intelligence et la possibilité de mécaniser la pensée humaine, c'est véritablement à partir des années 1940, à travers les travaux de scientifiques tels que Alan Turing en 1950, Marvin Lee Minsky en 1969, John Mc Carthy en 1978 ou encore les conférences de la Fondation Macy entre 1946 et 1956 que l'Intelligence Artificielle (IA) prend son envol. Ses progrès très rapides en font aujourd'hui un outil puissant capable d'influencer un ordre international auquel n'échappe pas l'Afrique. Ce qui fait dire au Français Nicolas Mialhe, fondateur de *The Future Society*, que « *l'Afrique est en passe de devenir un terrain d'affrontement pour les empires digitaux* ».

C'est à juste titre que cette troisième édition des colloques du FONSTI-PASRES, en collaboration avec l'Université Polytechnique de San Pedro, prend tout son sens, pour une Afrique qui veut prendre part au débat sur « *les enjeux et les défis de l'Intelligence Artificielle* ». D'où l'objectif de cette rencontre scientifique : favoriser une réflexion approfondie sur la manière dont l'Afrique peut tirer parti de l'Intelligence Artificielle pour un développement durable et inclusif, tout en étant consciente des défis à surmonter pour garantir que ces avancées technologiques bénéficient à l'ensemble de sa population.

L'engouement suscité par cette thématique explique la mobilisation de la communauté scientifique africaine et internationale, avec des participants appartenant à une soixantaine d'institutions universitaires, fondations et centre de recherches répartis dans dix-huit pays : l'Allemagne, le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la Chine, le Congo Brazzaville, les États-Unis d'Amérique, la France, la Guinée, Madagascar, le Mali, le Maroc, le Niger, la République Démocratique du Congo, le Sénégal, la Suisse, le Togo et le pays hôte, la Côte d'Ivoire.

I. LA CÉRÉMONIE D'OUVERTURE

Elle s'est déroulée dans la matinée du mardi 06 mai 2025 dans l'auditorium de l'Université Polytechnique de San Pedro. Trois (3) allocutions ont ponctué cette phase protocolaire du colloque.

Ouvrant la série des discours, le Président de l'Université Polytechnique de San Pedro, Professeur MÉÏTÉ Méké, s'est dit heureux de recevoir ce parterre de personnalités et des participants venus d'horizons divers à qui il a souhaité la

bienvenue en langue locale Krou. Dans son double rôle de tuteur de l'événement et de Président du Comité scientifique, il a situé l'auditoire sur l'objectif général du colloque et les sept (07) axes de réflexion retenus.

Intervenant à la suite du Président de l'Université Polytechnique de San Pedro, le Secrétaire général du FONSTI, Dr SANGARE Yaya, a exprimé toute sa gratitude aux participants, aux institutions partenaires telles que la DFG et l'Union Africaine et, plus particulièrement, au Président de l'Université Polytechnique de San Pedro, Professeur MÉÏTÉ Méké, pour leur engagement dans la réussite de cette rencontre scientifique. Faisant un retour en arrière, il a situé le cadre de ce troisième colloque international du FONSTI, levier stratégique d'animation scientifique et catalyseur de recherche, qui s'inscrit dans la lignée des deux précédentes éditions organisées à Yamoussoukro en 2022 et à Korhogo en 2023. Conscient des enjeux liés à la production de connaissances rigoureuses et à la valorisation de la recherche, il a appelé à un renforcement de la diplomatie scientifique en Afrique.

Clôturent la série des allocutions, Professeur KOBÉA Arsène, Directeur de cabinet, représentant le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Professeur Adama DIAWARA, s'est dit honoré par cette marque de considération pour avoir été sollicité pour le parrainage de ce colloque international. L'intelligence Artificielle qu'il présente comme la quatrième révolution industrielle est, pour lui, l'occasion d'un véritable sursaut de conscience, d'une mobilisation collective autour d'un avenir africain technologique, mais aussi humain, juste et résilient. À la fin de son propos, il a déclaré ouvert le colloque international sur le thème « *L'Afrique à l'ère de l'Intelligence Artificielle (IA) : enjeux et défis pour un développement durable et inclusif* », auquel il a souhaité plein succès.

II. LES CONFÉRENCES

Deux conférences ont été dites en plénière le mardi 06 mai 2025 dans l'Auditorium de l'Université Polytechnique de San Pedro. Il s'agit, d'une part, de la conférence inaugurale et, de l'autre, d'une conférence sur la stratégie nationale de l'Intelligence Artificielle.

1. La conférence inaugurale

Organisée dans la matinée du mardi 06 mai 2025, elle a été présentée par Dr MAHAMAN Bachir Saley de la Division Sciences Technologie et Space-Commission de l'Union Africaine qui a choisi comme sujet de réflexion : « *L'Afrique à l'Ère de l'Intelligence Artificielle : Usages, Défis de Souveraineté, Opportunités de Développement et Enjeux d'Inclusion* ».

Sa conférence s'est articulée autour de deux axes principaux, assortis de recommandations visant à renforcer l'intégration stratégique de l'Intelligence Artificielle (IA) sur le continent africain.

Dans un premier temps, il a mis en lumière les opportunités qu'offre l'Intelligence Artificielle pour le développement économique, social et culturel de l'Afrique. Selon lui, cette technologie représente un levier puissant de transformation, susceptible d'accélérer la croissance et l'innovation. Toutefois, il a souligné que la présence de l'IA en Afrique reste encore marginale, en particulier comparée à des régions comme les États-Unis ou l'Union européenne. C'est dans cette optique que l'Union Africaine, par l'entremise du Conseil des ministres, a élaboré une stratégie politique inclusive visant à encadrer et à promouvoir l'adoption de l'IA à l'échelle continentale.

Le second volet de son intervention a porté sur les limites et les défis associés à l'utilisation de l'IA. Parmi les difficultés relevées, le Dr MAHAMAN Bachir Saley a mentionné l'indisponibilité des données personnelles, la faible pénétration des technologies numériques et l'insuffisance des investissements en infrastructures informatiques. Il a également souligné l'ambivalence de l'IA en matière d'emploi : si elle constitue une source potentielle de création de nouveaux métiers, elle représente également un risque de suppression d'emplois existants, notamment dans les secteurs peu numérisés.

Concernant les recommandations, le Conférencier a appelé les États africains à s'approprier l'intelligence artificielle en l'intégrant de manière transversale dans les politiques publiques, en particulier dans la gestion des services publics.

2. Conférence sur la stratégie nationale de l'Intelligence Artificielle

Elle a été animée par M. KAKOU-MARCEAU Franck, Sous-directeur en charge de l'Intelligence Artificielle et de l'Économie Numérique au Ministère de la Transition Numérique et de la Digitalisation, juste après la conférence inaugurale.

Appelé à présenter la stratégie ivoirienne de l'Intelligence Artificielle, l'intervenant a précisé que cette nouvelle technologie n'est plus un sujet de prospective, mais se trouve au cœur de la transformation des sociétés modernes. Poursuivant son intervention, il a précisé que la Côte d'Ivoire s'est engagée dans une transformation numérique ambitieuse et profonde qui vise, entre autres, à moderniser l'administration et à répondre efficacement aux défis structurels ivoiriens. Pour y arriver, la stratégie du gouvernement ivoirien en la matière qui court jusqu'à l'horizon 2030 s'appuie sur trois piliers et cinq axes stratégiques, pour un investissement global de 912 milliards de francs CFA en 5 ans.

Il a conclu sa conférence par une citation fort expressive : « *L'Intelligence Artificielle ne doit pas être une technologie d'exclusion, mais une technologie d'opportunité* ».

Au cours des échanges, les participants ont estimé que le budget alloué au développement de l'Intelligence Artificielle est beaucoup trop modeste pour un pays comme la Côte d'Ivoire qui a un budget annuel de 15 000 milliards de francs CFA. Par ailleurs, des questions relatives à la stratégie d'inclusion de la population et à

l'état actuel de la couverture nationale en fibre optique ont été soulevées. En réponse à ces préoccupations, M. KAKOU-MARCEAU a, d'abord, fait comprendre que le budget alloué à l'Intelligence Artificielle n'était pas définitif et pouvait subir des modifications dans sa phase d'exécution. Il a, ensuite, expliqué que la couverture actuelle de la Côte d'Ivoire en fibre optique est de 5 000 kilomètres sur 15 000 kilomètres prévus par le Ministère de la Transition Numérique et de la Digitalisation. Il a terminé cette série de questions-réponses, en confirmant la priorité et la place de la population dans cette stratégie.

III. LES PANELS

Au nombre de cinq, ils se sont déroulés en matinée les 06, 07 et 08 mai 2025 dans l'Auditorium de l'Université Polytechnique de San Pedro.

1. Panel 1 : « Intelligence Artificielle et Durabilité : repenser l'environnement, l'agriculture et l'inclusion sociale en Afrique ».

Quatre panelistes ont présenté des communications sur le thème « *Intelligence Artificielle et Durabilité : repenser l'environnement, l'agriculture et l'inclusion sociale en Afrique* ».

La première communication, dont l'auteur est le Docteur Mélanie WEYNANTS (Chercheure à l'Institut Max-Planck de Biogéochimie d'Allemagne), a montré à travers des cas pratiques comment l'Intelligence Artificielle peut aider à prévoir les catastrophes naturelles et donc préserver, de façon globale, l'environnement. À sa suite, Docteur COULIBALY Naga (Enseignant-chercheur à l'Université Polytechnique de San Pedro) a présenté une communication qui a permis de voir le bénéfice que les agriculteurs africains peuvent tirer de l'Intelligence Artificielle. Les données disponibles tels que les big data, les données de télédétection et les capteurs sont autant d'éléments énumérés qui permettent d'adopter une agriculture de précision, de limiter les maladies des plantes et de faire un suivi de l'approvisionnement. L'étude présentée par Docteur Wenda BAUCHSPIES des États-Unis s'inscrit dans la même dynamique d'aide au paysannat africain. C'est ainsi que dans l'optique de proposer une alternative au désherbage manuel à la houe, elle nous fait découvrir deux robots agricoles développés et déployés pour lutter contre les mauvaises herbes. Une autre idée développée dans le cadre de ce panel est celle de Docteur DAYAMBA Kayaba Marc Francis (Conseiller Technique au Ministère de la Transition Digitale des Postes et de la Communication Électronique du Burkina Faso). Convaincu que l'Afrique ne peut pas se permettre de rater le virage de l'Intelligence Artificielle, il propose en guise d'actions à mener : l'établissement d'un cadre réglementaire pour le développement de l'Intelligence Artificielle en Afrique, la formation de ressources humaines de

qualité, la sensibilisation des acteurs sur les usages néfastes de l'Intelligence Artificielle.

2. Panel 2 : « Intelligence Artificielle, Gouvernance et Régulation : éthique, souveraineté numérique et défis politiques pour l'Afrique ».

Le thème soumis à débat dans ce panel est « *Intelligence Artificielle, Gouvernance et Régulation : éthique, souveraineté numérique et défis politiques pour l'Afrique* ». Une thématique qui a mobilisé les réflexions de quatre experts.

Le premier paneliste, Professeur KARAMOKO Tiéba (Philosophe-Éthique des Technologies et Bioéthique), a adossé son intervention sur une recommandation de l'UNESCO, à partir d'inquiétudes suscitées par l'Intelligence Artificielle. Afin de lever ces appréhensions, Il a proposé un cadre stratégique de régulation qui tient en sept points : une vision qui doit s'adosser à des principes éthiques, une gouvernance institutionnelle de l'IA, un partenariat public-privé pour une IA responsable, l'éthique et la responsabilité algorithmique qui impose une exigence de transparence et de responsabilité, une inclusion sociale dans la diversité, une appropriation mentale et linguistique de l'IA et le développement des capacités accompagnée d'une sensibilisation des populations.

Le second paneliste, M. Jérôme RIBEIRO (Président Fondateur de Human IA), a fait une mise en perspective de l'Intelligence Artificielle dans le contexte africain qui l'a conduit, en fin de compte, à suggérer une adaptation de la stratégie de l'IA aux cultures africaines, au lieu de copier, systématiquement, le modèle européen. On retrouve dans cette dynamique de reconversion des mentalités, M. KAKOU-MARCEAU Franck, le troisième paneliste.

Pour lui, en effet, l'embarquement de l'Afrique dans le train de la digitalisation et de l'Intelligence Artificielle implique une transformation profonde des pratiques. Par conséquent, l'intégration de l'Intelligence Artificielle dans les processus décisionnels doit permettre d'élaborer des politiques basées sur des données probantes et actualisées, renforçant ainsi leur pertinence et leur efficacité.

Au-delà de ces préoccupations, cette révolution numérique soulève, également, des questions éthiques importantes concernant son utilisation. Quoiqu'il en soit, pour M. N'DIAYE Talla de l'UNESCO, quatrième panéliste, une stratégie efficace en matière de sécurité de données africaines doit prendre en compte, l'implication de la population, l'intégration des valeurs éthiques, la création des setups adaptés aux besoins des Africains et la protection des données, afin de garantir la souveraineté des États Africains.

En fin de compte, la promotion d'une approche transdisciplinaire associant experts en Intelligence Artificielle, décideurs politiques et communautés locales a été jugée indispensable pour garantir que les solutions développées répondent aux besoins réels et s'inscrivent dans une perspective de développement durable.

3. Panel 3 : « Intelligence Artificielle et Santé : Innovations, Enjeux et Perspectives pour l'Afrique ».

Quatre contributions scientifiques ont placé au cœur de leurs réflexions la thématique suivante : « *Intelligence Artificielle et Santé : Innovations, Enjeux et Perspectives pour l'Afrique* ». Les quatre intervenants sont, soit des praticiens de la santé, soit des experts exerçant dans des ONG et organismes spécialisés.

Après avoir présenté les principes éthiques de l'IA édictés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la première paneliste, Mme Noémie Yétéma NIKIEMA NIDJERGOU de l'OMS AFRO, s'est félicitée de l'introduction de l'Intelligence Artificielle dans les soins de santé ; une politique qui, pour elle, constitue une solution palliative au déficit de médecins en Afrique. C'est dans ce cadre qu'elle a présenté des outils, tels que SARAH, qui utilisent les bases de données des médecins pour répondre aux préoccupations des patients et aider ces praticiens de la santé à la prise de décisions.

Intervenant en seconde position dans la liste des panelistes, M. TIAMBO Franck (Directeur des Opérations à KimboCare SA – Suisse) a soutenu qu'une implémentation intelligente de l'IA dans la santé, améliorerait considérablement la prise en charge des populations africaines en matière de santé. L'outil de financement intelligent de la santé, appelé *KimboCare*, qu'il a présenté à l'auditoire s'inscrit dans son dispositif de démonstration d'une IA qui garantit la traçabilité et l'accroissement des soins curatifs et préventifs.

Le troisième paneliste, Professeur BILÉ Philippe Émile, Médecin Ophtalmologue à l'Université Alassane Ouattara de Bouaké, a choisi de nous parler de la télémédecine, en s'appuyant sur sa spécialité qu'est l'ophtalmologie. Avant tous propos, il a tenu à préciser que « *l'IA ne remplace pas les médecins. Elle propose, c'est le médecin qui décide* ». Toutefois, il est convaincu que l'introduction de cet outil dans la médecine va contribuer à compenser les déficits de personnels, d'équipements et de logiciels adaptés, en améliorant la pratique de la télémédecine et en réduisant les inégalités.

Quant au quatrième paneliste, Professeur BAKAYOKO Cheick Oumar, Médecin, Informaticien et spécialiste en informatique de la santé, il a présenté l'Intelligence Artificielle comme un outil qui contribuerait, de manière significative, à réduire le taux de mortalité due aux erreurs médicales.

Les échanges qui ont suivi l'exposé des panelistes ont permis d'insister, davantage, sur les conditions de pérennisation de ce nouvel outil, telles que l'existence d'une bonne connexion, des équipements adaptés, la motivation des acteurs médicaux, et la mise en place d'une implémentation intelligente de l'IA, en restant attentif à toutes les ressources que l'humain met en place pour augmenter sa productivité.

4. Panel 4 : « IA et Sécurité : enjeux de gouvernance, cybermenaces, protection des données et résilience numérique ».

Quatre contributions scientifiques livrées, respectivement, par M. Cyprien ÉKRA (Fondateur et Directeur Général de Afro Data Security), M. Ousmane THIARE (Directeur Général du CINERI au Sénégal), Dr OUATTARA Mory (Enseignant-chercheur à l'Université Polytechnique de San Pedro) et Dr DJAKO Doffou Jérôme (Enseignant-chercheur à ESATIC – Côte d'Ivoire) ont permis de cerner les enjeux et les défis de l'usage de l'Intelligence dans le domaine de la sécurité, à travers un thème bien choisi : « *IA et Sécurité : enjeux de gouvernance, cybermenaces, protection des données et résilience numérique* ».

Les communications ont, d'abord, permis de mettre en lumière le déficit numérique en Côte d'Ivoire, avec une seule ligne internet et une seconde en négociation ; un déficit auquel n'échappe pas l'Université Polytechnique de San Pedro confronté, non seulement, à l'absence de personnel qualifié pour la gestion du Data center de l'institution, mais également, à l'instabilité du circuit électrique et au manque de moyens financiers pour la maintenance de cette technologie fort coûteuse.

Les panelistes ont, ensuite, éclairé l'auditoire sur la possibilité de se passer de l'Intelligence Artificielle dans le processus de transformation digitale. Les craintes liées à une IA poreuse ne sont pas absentes de cette volonté de se mettre à équidistance de cette nouvelle technologie, avec notamment des possibilités d'intrusions dans le système qui peuvent engendrer des données erronées pour la population. Les décideurs ont donc été appelé à plus de vigilance sur la question.

Malgré cela, les intervenants sont d'avis qu'il est difficile de se passer de l'Intelligence Artificielle dans un monde en pleine mutation technologique. Pour ce faire, ils estiment que l'Afrique doit s'appropriier l'Intelligence Artificielle, en créant ses propres règles et normes afin qu'elle l'intègre totalement avec ses propres cultures.

A la suite des débats qui ont suivi cette série de communications, la mutualisation des efforts des pays africains pour établir des règles et des normes en IA, afin de préserver leur souveraineté a été suggérée. Par ailleurs, l'utilisation d'énergies renouvelables comme mesures palliatives aux problèmes d'électricité et la prudence dans l'acquisition des matériels afin d'éviter les espionnages, les trucages et les vols de données figurent au nombre des recommandations qui ont été faites, en clôture de panel.

5. Panel 5 : « IA, Éducation, Emploi et Finance : mutations, opportunités et enjeux pour l'Afrique ».

Quatre communications ont meublé ce dernier panel, avec des contributions scientifiques portant sur « *IA, Éducation, Emploi et Finance : mutations, opportunités et enjeux pour l'Afrique* ».

La première communication, dont l'auteur est le Professeur YAPO Achiépo (Vice-Président de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire), a tenté de clarifier la notion de l'Intelligence Artificielle. Poursuivant sa communication, il a énuméré quatre façons de faire l'IA : l'élicitation, l'extraction des connaissances, l'optimisation des connaissances et l'hybridation des connaissances.

À sa suite, le Docteur Isaac BAYOH (Fondateur et Directeur de l'Intelligence Artificielle chez FuturAfric – Côte d'Ivoire) a souligné que l'Afrique ne manque pas d'intelligence mais qu'elle manque de système. Selon son raisonnement, pendant que Singapour investit massivement dans l'éducation technologique et que la Chine forme près de 10 millions d'ingénieurs en Intelligence Artificielle, l'Afrique quant à elle consacre moins de 1% de son PIB à la recherche.

Une autre idée développée par le Professeur MÉITÉ Méké (Président de l'Université Polytechnique de San Pedro) sur « *l'Intelligence Artificielle et la gestion des établissements universitaires : cas de l'USP* », a permis de mettre en lumière les performances de cet établissement classé parmi les meilleures institutions d'enseignement supérieur d'Afrique Subsaharienne, selon le dernier classement de *Times Higher Education* pour le compte de l'année 2024. Cette réussite, il l'attribue à l'application d'un système de gestion intégrée, dont l'essentiel repose sur deux grands piliers : l'automatisation de la gestion pédagogique et la dématérialisation des services administratifs.

Clôturent la série des interventions, le Professeur Sourou MÉATCHI, quatrième panéliste, a insisté davantage sur l'incidence que pourrait avoir l'Intelligence Artificielle sur les questions d'emploi en Afrique. Pour lui, en effet, l'Intelligence Artificielle ne va pas détruire les emplois, mais plutôt modifier ou améliorer l'intelligence humaine.

IV. VISITE DES POSTERS ET SESSION SUR LA COOPÉRATION SCIENTIFIQUE ENTRE L'AFRIQUE ET L'ALLEMAGNE

1. Visite des posters

Quatre posters (04) ont été exposés dans le hall de l'Auditorium de l'Université Polytechnique de San-Pedro, dont la visite a été programmée dans la matinée du mardi 06 mai 2025. Ils portent sur trois (03) des sept (07) axes thématiques retenus.

Le poster 1 présenté dans le cadre de l'Axe 1 (**IA, éducation – formation et recherche**), à travers une méthodologie s'appuyant sur la théorie du choix rationnel, présente un tableau analytique des bénéfices et des risques de l'utilisation de l'Intelligence Artificielle dans la formation des étudiants du système LMD dans une institution universitaire ivoirienne, l'Université Polytechnique de Man.

Le second poster présenté dans le cadre de l'Axe 5 (**IA et environnement**) préconise une solution, alliant IA et apprentissage automatique, qui permet

d'analyser et de cartographier les effets de l'orpaillage artisanal sur les terres et les écosystèmes. Elle ouvre ainsi la voie à une gestion plus durable des ressources, surtout pour une Afrique désireuse d'être aussi une puissance technologique.

Quant aux posters 3 et 4, qui achèvent la visite, ils portent sur des questions liées à l'agriculture durable traitées dans le cadre de l'Axe 7 (**IA et agriculture**). Le premier poster met en confrontation deux méthodes de prédiction de l'index glycémique des aliments : le test in vivo et la méthode RNA en référence au Réseau Neuronal Artificiel. Le second met en avant une autre méthode de prédiction, la simulation Monte Carlo, qui a permis d'évaluer les dangers auxquels s'exposent les consommateurs de lait cru.

2. Session sur la coopération scientifique entre l'Afrique et l'Allemagne

Cette activité parallèle au colloque a eu lieu dans l'après-midi du mercredi 07 mai 2025 au sein de l'Auditorium de l'Université Polytechnique de San Pedro. Son animatrice Mme Kathrin KNODEL, Spécialiste des programmes de coopération scientifique internationale et de la promotion de la recherche à la Fondation allemande pour la recherche (DFG) a présenté la stratégie de coopération scientifique de la DFG avec les pays africains résumée dans la thématique suivante : *« Coopération scientifique entre l'Afrique et l'Allemagne : la stratégie et les programmes de soutien de la DFG »*. Globalement, cette session a permis de présenter les axes stratégiques et les instruments de financement de la DFG destinés aux chercheurs et institutions africaines et de discuter des défis, des opportunités et des perspectives d'une coopération scientifique plus inclusive, durable et structurante. Les échanges ont donné la preuve de l'intérêt porté par la communauté scientifique africaine, présente à ce colloque, à cette passerelle stratégique créée dans l'optique d'accélérer l'intégration des chercheurs africains dans les grands réseaux de recherche internationaux, tout en consolidant l'autonomie des institutions africaines dans la gestion et la valorisation de la recherche.

V. LES TRAVAUX EN ATELIERS

1. Les communications

Deux cent seize (216) communications réparties en sept axes thématiques ont été présentées dans différents ateliers. Les présentations programmées dans les salles du bâtiment UFR de l'Université Polytechnique de San Pedro ont été faites selon le format suivant : 180 en présentiel et 36 en ligne. Cette rubrique rend compte de la synthèse des communications dans les sept (07) axes retenus dans le cadre de ce colloque international.

Axe 1 : Intelligence Artificielle, éducation – formation et recherche

L'ensemble des communications de cet axe, au nombre de cinquante-neuf (59), interrogent sur l'impact de l'intelligence artificielle sur l'éducation, la formation et la recherche dans les institutions scolaires et universitaires de l'Afrique de l'Ouest. Ces études ont mis en relief la nécessité d'intégrer l'Intelligence Artificielle dans les systèmes éducatifs et de recherche scientifique mais également les défis liés à l'utilisation de cet outil innovant.

À travers plusieurs approches (modélisation, enquêtes qualitatives, analyses critiques), les contributions scientifiques ont passé en revue les opportunités que l'Intelligence Artificielle pourrait offrir à l'amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage, à travers les tâches liées à la programmation des enseignements souvent marquées par des conflits de déséquilibres des charges pédagogiques mais également, l'introduction de nouveaux outils pédagogiques tel que l'Intelligence Artificielle Générative (IAG) et le modèle prédictif innovant pour le suivi des parcours d'apprentissage. Selon les auteurs, l'Intelligence Artificielle offre une opportunité significative pour transformer l'enseignement supérieur, rendant l'éducation plus accessible et adaptée aux besoins des étudiants et du marché de l'emploi. Il en est de même pour la recherche, domaine dans lequel l'Intelligence Artificielle est de plus en plus utilisée dans les activités de recherche pour des tâches comme la prédiction, la détection d'anomalie, la recherche documentaire.

Cependant, pour la plupart des communicants qui ont également révélé les effets contrastés de l'Intelligence Artificielle sur les apprentissages, des défis liés à cette poussée technologique doivent être relevés. Ces auteurs craignent, en effet, une réduction des capacités de réflexion critique et d'aptitude au raisonnement, des fraudes académiques, les risques de plagiat quand les jeunes ne sont pas bien formés à l'utilisation de l'Intelligence Artificielle, ainsi qu'une réduction des libertés humaines. Ainsi, une Intelligence Artificielle conçue sans participation communautaire serait-elle vouée à l'échec.

Axe 2 : Intelligence Artificielle et économie

Cet axe a mobilisé vingt-quatre (24) communications qui ont développé, sous divers angles, des questions liées à l'influence de l'Intelligence Artificielle sur l'économie.

Ces contributions scientifiques ont, d'abord, permis de mettre en lumière le besoin de satisfaire aux exigences des sociétaires qui poussent les institutions à s'orienter de plus en plus vers le numérique et l'Intelligence Artificielle pour proposer une diversité d'offres et de services. Aussi, dans une approche d'optimisation du commerce transfrontalier dans la ville de Bondoukou en Côte d'Ivoire, il a été souligné le manque d'infrastructures numériques et la faible adoption de technologie qui constituent un frein pour le développement du

commerce transfrontalier. En outre, explorant la manière dont les opérateurs du secteur hôtelier de San Pedro perçoivent l'Intelligence Artificielle, ses avantages, ses défis et son implication dans leurs activités d'hôtellerie, les résultats ont permis de constater que plus de 75% reconnaissent le potentiel de l'Intelligence Artificielle. Même si, il faut l'avouer, moins de 30% en font usage et ont des qualifications sur cet outil de la quatrième révolution industrielle. Enfin, mettant en exergue les moteurs d'innovation de produits pour un développement durable en Afrique, on retient que l'Intelligence Artificielle, avec ses capacités d'analyse prédictive, et le Design Thinking, avec son approche centrée sur l'utilisateur, permettent de créer des produits adaptés aux besoins locaux, tout en accélérant les cycles d'innovation.

Axe 3 : Intelligence Artificielle et santé

Les vingt-cinq (25) communications de cet axe ont étudié le rôle de l'Intelligence Artificielle (IA) dans la résolution des problématiques de santé en Afrique, en mettant en avant ses multiples impacts sur les soins médicaux, la santé et la condition humaine.

Les communicants ont, d'abord, mis en évidence le rôle crucial que peut jouer l'Intelligence Artificielle dans la gestion des données médicales et le suivi thérapeutique régulier des patients en Afrique, à travers la conservation et la traçabilité sur une longue période de leurs données sanitaires. On retrouve dans cette même dynamique, le diagnostic et la prise en charge précoce des problèmes de santé mentale et de maladies spécifiques en Afrique.

Ils ont, ensuite, souligné le rôle potentiel de l'Intelligence Artificielle dans la résolution des problèmes d'accessibilité géographique aux soins de santé. En effet, selon les communications présentées, l'Intelligence Artificielle constitue une opportunité pour démocratiser l'accès aux soins de santé et stimuler le développement en Afrique, malgré des avancées numériques limitées.

Toutefois, dans leurs interventions, les participants ont relevé les défis et les craintes liés à l'introduction de l'Intelligence Artificielle dans le domaine médical en Afrique. Si ces auteurs ne remettent pas en cause les succès médicaux liés à l'intelligence clinique artificielle, ils émettent des craintes quant à la problématique sécuritaire qu'elle peut engendrer chez les patients. D'autres défis majeurs liés à l'utilisation de l'Intelligence Artificielle dans le domaine de la santé en Afrique sont les inégalités d'accès à cette technologie, la pénurie de personnel qualifié, la faible infrastructure technologique, l'éthique, l'accès limité à l'électricité et l'analphabétisme. Ils ont relevé, également, que bien que l'Intelligence Artificielle puisse révolutionner les soins médicaux en comblant les lacunes d'accès à la santé grâce à ses avancées technologiques, elle pourrait entraîner une dépendance croissante aux outils numériques et un effondrement de la relation de soins médecin-patient.

Axe 4 : Intelligence Artificielle et gouvernance

Les vingt-quatre (24) communications inscrites dans cet axe révèlent une pluralité d'approches et de perspectives qui convergent vers un même objectif : démontrer le rôle structurant que peut jouer l'Intelligence Artificielle (IA) dans la transformation des systèmes de gouvernance contemporains, en particulier dans les contextes africains. Issues de champs disciplinaires variés, ces contributions mettent en lumière l'apport de l'Intelligence Artificielle dans la modernisation des services publics, le renforcement de la sécurité, l'optimisation des politiques sectorielles et la promotion d'une gouvernance éthique, inclusive et durable.

Il ressort de l'ensemble des travaux que l'Intelligence Artificielle, lorsqu'elle est convenablement encadrée et intelligemment intégrée aux dispositifs institutionnels, peut accroître considérablement l'efficacité des services étatiques. À titre d'illustration, des expérimentations ont montré l'intérêt de son utilisation dans la gestion automatisée de la circulation urbaine à travers la régulation intelligente des feux tricolores, dans la collecte digitalisée des impôts, ou encore dans la gestion sanitaire des déchets ménagers par le biais de systèmes de cartographie. Ces applications démontrent une volonté manifeste d'adapter les outils technologiques au service des politiques publiques, dans une perspective de gouvernance proactive et de proximité. Le champ universitaire lui-même est cité comme un terrain d'expérimentation fertile pour des usages internes de l'Intelligence Artificielle en matière de pilotage administratif.

Parallèlement, la sécurité demeure un domaine central dans lequel l'Intelligence Artificielle est perçue comme un levier de transformation. Plusieurs communications ont insisté sur sa capacité à renforcer les dispositifs de surveillance, à faciliter le démantèlement des réseaux criminels, à contrôler les mouvements migratoires ou encore à lutter contre l'incivisme routier grâce aux technologies de vidéo-verbalisation.

Cependant, un certain nombre de communications ont exprimé des réserves et des interrogations critiques face à l'expansion de l'Intelligence Artificielle. En particulier, les risques liés à la protection des données personnelles, à la surveillance de masse, à l'aliénation de l'humain ou à l'instrumentalisation politique de ces outils ont été soulevés avec acuité. La crainte que l'Intelligence Artificielle, loin de servir l'humanité, n'en vienne à la déposséder de son autonomie et de sa dignité, constitue un motif récurrent de préoccupation. À ce titre, la nécessité d'un encadrement éthique et juridique rigoureux a été unanimement reconnue.

Axe 5 : Intelligence Artificielle et environnement

La convergence entre l'Intelligence Artificielle et les sciences environnementales offre des solutions novatrices qui ont retenu l'attention des participants qui ont proposé vingt-deux (22) communications. Les solutions

novatrices évoquées ont été mises en œuvre, méthodologiquement à travers diverses techniques complémentaires.

La première est l'utilisation d'algorithmes avancés tels que Random Forest, les réseaux de neurones artificiels comme le Perceptron MultiCouche (PMC), et les modèles hybrides combinant régression linéaire multiple et apprentissage profond; des algorithmes qui, selon les auteurs, ont permis d'améliorer considérablement la modélisation des phénomènes environnementaux complexes. Ces approches se révèlent particulièrement efficaces pour la classification d'images satellitaires, la prédiction des flux biogéochimiques, l'analyse des débits hydriques extrêmes et la modélisation des échanges gazeux entre atmosphère et hydrosphère.

La seconde technique mise en évidence par les communicants se retrouve dans le recours à la télédétection satellitaire qui, par l'exploitation des images Sentinelles et Landsat, couplée à des algorithmes de classification supervisée, permet de cartographier les changements d'occupation du sol avec une précision atteignant 97%.

Une troisième avancée technologique révélée au cours des ateliers sur l'Axe 5 est relative aux systèmes de vision par drone qui, par l'exploitation de l'algorithme YOLO, renforcent la surveillance environnementale en temps réel.

Ces avancées impliquent une transformation profonde des pratiques de gestion environnementale en Afrique de l'Ouest. L'intégration de l'Intelligence Artificielle dans les processus décisionnels permet désormais d'élaborer des politiques environnementales basées sur des données probantes et actualisées, renforçant ainsi leur pertinence et leur efficacité.

Axe 6 : Intelligence Artificielle, communication, art et culture

Cet axe comprend trente-une (31) communications de divers auteurs dans une interdisciplinarité qui aligne questionnements, résultats et perspectives de recherche. Ces différentes communications dégagent six champs d'étude qui ont meublé des réflexions autour de cette thématique.

Le premier champ aborde la question de l'Intelligence Artificielle en rapport avec la sauvegarde et la promotion des patrimoines. Ces communications présentent l'Intelligence Artificielle comme un moyen efficace pour la sauvegarde et la préservation numérique des patrimoines, à l'image du Fort de Dabou en Côte d'Ivoire citée à titre d'illustration. De même, elles montrent que l'Intelligence Artificielle contribue à garantir une communication efficace sur ces patrimoines.

Le deuxième champ de réflexion synthétise plusieurs études sur l'usage de l'Intelligence Artificielle (IA) et du numérique dans les domaines de la communication, du patrimoine et de la culture en Côte d'Ivoire et au Burkina Faso. Les travaux des différents communicants explorent notamment l'impact des réseaux sociaux sur le journalisme, les réflexions éthiques autour de l'Intelligence Artificielle à travers la littérature, et la transformation de la communication numérique grâce à

cette technologie. Ils abordent, également, la valorisation du patrimoine culturel par la numérisation 3D, les perceptions ambivalentes des agences publicitaires face à l'Intelligence Artificielle et la réappropriation identitaire du *Nouchi* via les réseaux sociaux. Dans l'ensemble, ces recherches montrent que l'Intelligence Artificielle engendre d'importantes mutations sociales et culturelles, tout en appelant à une adoption critique et inclusive.

Le troisième champ est en prééminence axé sur un objectif, celui de comprendre ou de mettre en lumière l'impact de l'intelligence artificielle sur les activités, l'évolution et la productivité humaine. L'objectif des communicants étant d'analyser et de comprendre la dualité entre Intelligence Artificielle et les activités de développement.

Dans un quatrième champ, l'Intelligence Artificielle est perçue par certains auteurs à la fois comme un outil d'innovation, par son rôle croissant joué dans la pédagogie et la rentabilité des campagnes publicitaires, et un facteur de risques sociétaux, culturels et éthiques. À travers des exemples comme des faux journaux télévisés ou de fausses déclarations attribuées à des personnalités, il démontre comment l'Intelligence Artificielle peut nuire à la démocratie et à la cohésion sociale.

Le champ suivant met en lumière le potentiel de l'Intelligence Artificielle à résoudre des problèmes sociaux, notamment en favorisant la communication et l'inclusion des populations vulnérables, en particulier les personnes non-scolarisées en Côte d'Ivoire et en Afrique. L'exemple des assistants vocaux en langues locales et de traducteurs automatiques par l'Intelligence Artificielle est fort édifiant dans ce processus qui vise à améliorer le quotidien des populations.

Le dernier champ met en lumière les conditions du développement de l'Afrique à l'ère des technologies de l'Intelligence Artificielle et de la robotique, tout en ressortant l'attitude à adopter par les Africains face au projet mirobolant d'une Intelligence Artificielle omnipotente et omniprésente.

Globalement, toutes les communications convergent vers une idée forte : l'intégration de l'Intelligence Artificielle en Afrique doit être critique, éthique et adaptée aux réalités socioculturelles locales, afin d'en tirer les bénéfices tout en minimisant les risques.

Axe 7 : Intelligence Artificielle et agriculture durable

L'exercice auquel se sont livrés les auteurs des trente-une (31) communications présentées dans cet axe était d'explorer, sous divers angles, la contribution de l'Intelligence Artificielle au développement d'une agriculture durable en Afrique.

La prolifération des maladies des plantes, dans un continent où la sécurité alimentaire est déjà préoccupante, ne pouvait que mobiliser les efforts des chercheurs qui ont trouvé dans l'Intelligence Artificielle un outil précieux pour relever le défi d'une agriculture saine.

Aux efforts de prédiction ou de détection des maladies des plantes, se greffe indubitablement l'amélioration de la qualité de la production agricole qui a également retenu l'attention des communicants. Par exemple, pour l'amélioration des pratiques de séchage du café, des modèles mathématiques basés sur les réseaux de neurones artificiels afin de simuler le séchage ont été présentés. Dans ces procédés, améliorer la qualité du produit suppose également une capacité à détecter les anomalies. Une nouvelle approche s'inscrivant dans cette dynamique a été mise en évidence. Il s'agit de l'approche de détection de défauts basée sur un réseau Deep-One-Class (DOC) qui s'appuie exclusivement sur les données de fèves normales pour apprendre une distribution de référence, détectant ensuite les anomalies comme des écarts significatifs par rapport à cette norme.

Les enjeux de sécurité et de souveraineté alimentaire qui préoccupent toute l'Afrique imposent, également, des pratiques nouvelles pour améliorer les rendements afin de nourrir une population en constante augmentation. Des expériences réalisées au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire et au Sénégal, que les communicants ont présenté avec beaucoup de maestria, ont permis de constater que les producteurs africains, avec une part importante de femmes, sont animés d'une réelle volonté de s'approprier les nouvelles technologies pour améliorer leurs rendements agricoles.

Au-delà de ces trois sous-thèmes, les questions éthiques ont été également évoquées. Il s'agit, ici, de rendre les individus sensibles aux principes à même de soutenir une agriculture durable et de proposer des solutions en vue d'un bon usage de l'Intelligence Artificielle dans l'implémentation de cette forme d'agriculture.

De ces différentes études, il est évident que l'intelligence artificielle peut être utilisée dans différents domaines afin d'améliorer la sécurité alimentaire, notamment dans l'analyse des données agricoles, la surveillance des ressources alimentaires et la prévision des crises alimentaires.

2. Les textes sélectionnés

Parmi les communications présentées lors des ateliers, certaines ont été soumises à l'examen de la Commission des actes en vue d'une publication. À l'issue d'un rigoureux processus d'évaluation, les textes suivants ont été retenus et publiés. Ce sont :

- treize (13) articles relevant de l'axe 1 ;
- huit (08) articles relevant de l'axe 2 ;
- huit (08) articles relevant de l'axe 3 ;
- huit (08) articles relevant de l'axe 4 ;
- neuf (09) articles relevant de l'axe 5 ;
- dix-neuf (19) articles relevant de l'axe 6 ;
- neuf (09) articles relevant de l'axe 7.

SOMMAIRE

AXE 1	
Aka Stéphane KOFFI ; Daouda KONÉ ; Nankeng Serge TAPIGUÉ ; Kra Kouakou Donatien KOUMAN ; Affoué Anne-Marie YAO ; Bi Tah Aristo Régis KOËT et Moussa GRAFOUTÉ : Développement d'un dispositif électronique intelligent de monitoring du transformateur de puissance.	3
Boua Paulin Sylvain AKREGBOU : Usage de chatgpt dans l'enseignement supérieur ivoirien : nécessité d'une éducation à l'intelligence artificielle générative des enseignants et étudiants.	19
Daouda KONÉ ; Emma Georgina H. ZORO ; Nankeng Serge TAPIGUÉ ; Aka Stéphane KOFFI ; Tanoh Ange-Pierre ASSOUMOU ; Bi Tah Aristo Régis KOËT et Moussa GRAFOUTÉ : Contribution de l'intelligence artificielle au diagnostic du changeur de prise en charge (CPEC) des transformateurs de puissance de Côte d'Ivoire.	35
Djibril DIOUF : Enjeux de l'intelligence artificielle à l'école : l'apprenant, l'enseignant et le politique.	49
Emma Georgina Hueva ZORO ; Daouda KONÉ ; Aka Stéphane KOFFI ; Nankeng Serge TAPIGUÉ ; Tanoh Ange-P. ASSOUMOU ; Bi Tah Aristo Régis KOËT et Moussa GRAFOUTÉ : Réseaux neuronaux pour diagnostiquer la dégradation des huiles des transformateurs de puissance.	63
Eppié Augustine Michaella BONGBA : Usage des outils de traduction automatiques (OTA) dans les travaux dirigés de thème au département d'études germaniques de l'UAO : diagnostic, enjeux et perspectives.	75
Évariste Dupont BOBOTO : Intelligence artificielle-intelligence humaine : quels rapports ?	89
Guy Roland AMOIKON : Intelligence universelle, intelligence humaine et intelligence artificielle : critique du devenir des intelligences en contexte éducatif africain.	103
Laurent Hospice MABANZA : L'intelligence artificielle et l'avenir de l'éducation en Afrique : défis et perspectives pour une humanité nouvelle.	117
Mamie Solotiana Junaux Paul RANDRIAMANANTENA et Andriamihamina TSIMILAZA : Une perspective didactique sur l'intelligence artificielle pour l'enseignement des sciences en milieu rural.	129
Nankeng Serge TAPIGUE ; Aka Stéphane KOFFI ; Daouda KONÉ ; Konan Jean Aurélien KOUAKOU ; N'Dri Estelle KOUAKOU ; Bi Tah Aristo Régis KOËT et Moussa GRAFOUTÉ : Proposition d'une architecture intelligente pour le monitoring des transformateurs de puissance	147
Yacouba KONE : Éducation aux médias et intelligence artificielle : fiches pédagogiques EDHC pour collègues ivoiriens.	157

Yacouba OUATTARA, Niemtiah OUATTARA, Taki Romaric YIAN, Koffi Mathias YAO et Soualiho OUATTARA : Optimisation de la recherche en Afrique par l'IA : classification des signaux EEG via le machine learning.	173
AXE 2	
Agoussi Alphonse MOGUÉ et Seydou KONÉ : Intelligence artificielle et économie du travail : enjeux et perspectives.	187
Aïkpa Benjamin DIOMAND et Ibrahima KINDA : Penser l'intelligence artificielle et le marché du travail africain avec Marx.	199
Bakary BOLA, MBA : IA et design thinking : moteurs d'innovation de produits pour un développement durable en Afrique.	213
Gli Modeste Franck MAH et Moro Jean Martial AHORO : L'intelligence artificielle et la réinvention de la trajectoire économique ivoirienne : 2000-2020	229
Kouadio Frédéric Alain-Charles DJE et Thiédjé Gaudens-Omer KOUAKOU : L'effet potentiel de l'intelligence artificielle sur le marché du travail en Afrique.	243
Mansé BAMBA et Dabié Désiré Axel NASSA : Intelligence artificielle et optimisation du commerce transfrontalier : cas de Bondoukou dans le contexte de l'intégration économique ouest-africaine.	263
Moro Jean Martial AHORO ; Gli Modeste Franck MAH et N'Dri Laurent KOUAKOU : Adaptations de la microfinance ivoirienne au numérique et à l'intelligence artificielle (1976- 2022).	283
Thiédjé Gaudens-Omer KOUAKOU et Kouadio Frédéric Alain-Charles DJE : Intelligence artificielle, développement financier et croissance économique.	299
AXE 3	
Adlès Francis KOUASSI et Pascal Olivier ASSEU : Modèle hybride par stacking pour la détection précoce et précise du diabète.	333
Lhaur-Yaigaiba Annette OUATTARA et Tenguel Sosthène N'GUESSAN : Prise en charge des hémoglobinopathies : contribution de l'intelligence artificielle.	353
Mohamed BOUBACAR BILCHA : La biomedicalisation en Afrique : apport de l'intelligence artificielle.	371
N'guessan Rémi BLASSI : L'intelligence artificielle et la question de l'amortabilité de l'homme.	385
Ousmane DIARRASSOUBA : L'intelligence artificielle appliquée à la gestion de la santé mentale positive en Afrique	401
Sylvain Konan KOUADIO : Intelligence artificielle et sexualité humaine : le devenir humain en questionnement.	413

Tenguel Sosthène N'GUESSAN ; Yao Gaël N'DRI et Lhaur-Yaigaiba Annette OUATTARA : Intelligence artificielle et sante en Afrique : entre perception, opportunités et défis.	427
Yaya BAMBA : L'intelligence artificielle en médecine et la problématique de la sécurité informatique des patients.	445
AXE 4	
Affoua Marie-Rose YAO : Gestion du désordre urbain à Port-Bouët pour une économie circulaire via l'intelligence artificielle.	459
Bienvenu Éric TRA BI TRA : La problématique de la réglementation de l'Intelligence Artificielle (IA) en Afrique dans un contexte mondial marqué par l'essor fulgurant du digital.	473
Judith Bienvenue MBEDE : L'Intelligence Artificielle (IA) dans le domaine militaire : une incidence réelle sur la souveraineté des états africains.	489
Konan Simon KOUAME : Intelligence artificielle et sécurité routière en Côte d'Ivoire.	515
Ladji BAMBA : L'intelligence artificielle et sécurité du passeport ivoirien, lutte contre l'immigration clandestine.	531
Mamadou YEO : Télésurveillance et développement du tourisme dans la ville de San Pedro.	545
N'guessan Hervé SANHEIN : L'intelligence artificielle au service de la lutte contre la faim en Côte d'Ivoire	561
Yacouba KOURAOGO et Silué KOLO : La cybersécurité a l'ère de l'intelligence artificielle.	577
AXE 5	
Alhousseiny AG OUFENE : La protection de l'environnement face a l'intelligence artificielle au Mali	595
Aristide Gountôh DOUAGUI ; Sylvestre Kouakou Assoué KOUADIO et Michel Armand Rock BOUADOU : Optimiser les forages d'eau en milieux discontinus par les réseaux de neurones.	609
Kouadio KRAH ; Sié OUATTARA ; Gbelé OUATTARA ; Marc Euphrem ALLIALY et Alain CLEMENT : Vers une reconnaissance autonome des minéraux dans les roches : approche par deep learning et imagerie microscopique.	619
Luc-Donald DALIE ; Bienvenue N'dah MOUALE MOUTOUAMA et Mamadou SORO : Système de détection de drones pour la gestion de l'environnement.	635
Mahyao Germain ADOLPHE ; Gilles Léonce NIAMKETCHI ; Hauverset Assiénin N'GUESSAN ; Bel Aurore Martine KABLAN ; Obed Dessan GOGOUE ; Christophe Bini ADOU et Brou KOUAME : Effet de scenarios de changements climatiques sur l'elaiculture en Côte d'Ivoire.	655

Marcel Konan YAO ; Kouakou Urbain KOFFI ; SANGARÉ Naminata épouse Soumahoro et Koffi Sébastien OUFFOUÉ : Modélisation de la fugacité du CO ₂ dans le canal de Vridi.	673
N'Guessan Edouard KOUAKOU ; Dibi BROU ; Arthur Brice KONAN-WAIDHET ; Jean-Yves Mikel KOUADIO et N'Guessan Edouard KOUAKOU : Gestion des effluents agro-industriels par simulation d'un bioreacteur UASB avec le logiciel biowin.	685
Salaha ASSOUMANE AYOUBA ; Eboua Narcisse WANDAN ; Koffi René DONGO ; Jacob NANDJUI ; Abdoulatif ABASS SALEY et Lipoublida DJAGRÉE : Utilisation des algorithmes d'apprentissage automatique pour l'étude d'impacts de l'orpaillage sur la dynamique d'occupation des sols à Kokumbo, Côte d'Ivoire entre 2013 et 2023.	703
Sionfoungon Kassoum COULIBALY : IA et éthique environnementale : réflexion sur les défis d'une IA verte.	725
AXE 6	
Achille César VAH : Le patrimoine socio-culturel dan-ouest entre perturbation et résistance à l'ère de l'intelligence artificielle.	741
Akpolê Koffi Daniel YAO : Limites et bornes de l'intelligence artificielle : le désenchantement kantien.	755
Atché Michel AKA ; Yao Jean TERENCE Gauthier LASME ; N'doua Etienne ETTIEN ; Kouakou Modeste KOFFI ; Kouakou Siméon KOUASSI ; César SABI : Contribution à la sauvegarde numérique du fort de Dabou (sud Côte d'Ivoire)	765
Bi Vagbé Gethème IRIÉ ; Sata YÉ ; Nekezi Cédric YALÉTY : Intelligence artificielle et tourisme culturel à San Pedro : une analyse des perceptions.	783
Christine Mackay TIRCOMNICU et Koffi Noël BRINDOU : Une IA Africanfuturiste: Opportunités de Développement Durable de l'Afrique dans <i>Lagoon</i> de Nnedi Okorafor	801
Décoستر Dominique Tia MANOUAN et Odilon Yapou ACHIEPO : Le rôle de la cybernétique dans le développement de l'intelligence artificielle.	825
Dieudonné-Désiré AMANI : Robolution et néohumains à l'ère de l'intelligence artificielle : l'exemple de <i>mission</i> de Xavier de Broca.	831
Elisabeth Ella BAKI ; Jean- Jacques AHOUE et Sidiki Koné BOUAKARI : Apport de l'intelligence artificielle dans le projet « Denguélé Misri Ni Kourou »	843
Ibrahima KARAMOKO et Dekao Fabrice TIEMOU : L'IA peut-elle remplacer l'humain dans l'éducation linguistique? Une analyse critique des assertions de Elon Musk.	857
Koffi KOUASSI : Langage humain et langage artificiel : Lecture dialogique des défis de l'intelligence artificielle en Afrique.	877

Kouassi Honoré ELLA : IA et nécessité d'un supplément d'âme : l'Afrique à la croisée des chemins.	889
N'founoum Parfait Sidoine KOUAME : Intelligence artificielle et gestion des migrations en Côte d'Ivoire.	905
N'guessan Hervé SANHEIN : L'intelligence artificielle au service de la lutte contre la faim en Côte d'Ivoire	923
Nassirou IMOROU : L'intelligence artificielle et la mort de l'auteur : fictions américaines littéraires et cinématographiques.	937
Thierry Roland GBEZE et Henri-Joël KOFFI : Perceptions de l'intelligence artificielle par les professionnels du marketing digital à Abidjan.	957
Waliyu KARIMU : Vidéos tiktok truquées et images falsifiées : étude des malveillances de l'IA sur les réseaux sociaux en Côte d'Ivoire.	977
Yao Jean-Claude N'DA : L'intelligence artificielle dans la communication interne : de sa connaissance à son intégration dans les organisations ivoiriennes.	995
Zié TUO : Le recours à l'espace numérique en temps de COVID-19 : cas de l'église baptiste de Côte d'Ivoire	1009
Zoumana DIAKITE : L'IA et valeurs humaines : d'une IA inspirée des valeurs culturelles africaines.	1025
AXE 7	
Badjo Julienne SOGBOU-ATIORY : Intégration de solutions d'IA innovantes pour l'optimisation des activités des productrices d'attiéké à jacqueville au sud de la Côte d'Ivoire.	1053
Donilèmin Jules SILUE ; Yao Lambert N'GUESSAN et Béhou Gérard N'GUESSAN : Identification des maladies virales liées aux feuilles de manioc par l'apprentissage profond.	1071
Emilie Jocelyne ROBOT ; Behiblo N'Guessan Bah KONAN ; Hermann Kouamé YEBOUE et Ernest Kouakou AMOIKON : Évaluation des effets nutritionnels du sorgho, du mil et du fonio.	1089
Faloukou DOSSO : Intelligence artificielle et agroécologie en Afrique noire : pour une politique durable d'approvisionnement alimentaire.	1103
Guei Simplicite KOUA : L'intelligence artificielle et les enjeux éthiques d'une agriculture durable en Afrique.	1117
Kan Benjamin KOUAME ; Anauma Casimir KOKO ; Kouassi Maxime KONAN ; Kouakou Levi Moïse KOFFI et Nogbou Emmanuel ASSIDJO : Évaluation quantitative du risque d'exposition à l'aflatoxine m1 chez les consommateurs de lait cru de vache à Daloa par simulation monte Carlo.	1131
Messoun Alain ESSOI : Communication et innovation agricole : état des lieux, perceptions et défis de l'agriculture intelligente dans le district des savanes (Côte d'Ivoire).	1141

N'guessan Hervé SANHEIN : L'intelligence artificielle au service de la lutte contre la faim en Côte d'Ivoire.	1167
Ouatili DAH : Vers une économie post-travail.	1181

AXE 1

**ENJEUX DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE À L'ÉCOLE :
L'APPRENANT, L'ENSEIGNANT ET LE POLITIQUE.**

**THE STAKES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AT SCHOOL: THE
LEARNER, THE TEACHER AND THE POLICYMAKER.**

Djibril DIOUF

djibril7.diouf@ucad.edu.sn

(+221) 77-606-74-65

*École doctorale « Étude sur l'homme et la société » (ETHOS),
Université Cheikh Anta Diop, DAKAR, SÉNÉGAL*

Résumé

L'essor de l'intelligence artificielle (IA) dans le milieu scolaire soulève des enjeux pédagogiques et éthiques, particulièrement dans les contextes africains où les défis d'accès et de régulation sont prégnants. Cette étude vise à analyser les responsabilités respectives de trois acteurs clés — l'apprenant, l'enseignant et le décideur politique — face aux défis posés par l'intégration de l'IA à l'école, tout en identifiant les risques potentiels et les leviers d'action pour une adoption éthique et efficace. Une enquête exploratoire a permis d'évaluer le niveau d'utilisation de l'IA à l'école, le rôle de l'enseignant comme médiateur techno-pédagogique, et les politiques nécessaires à une intégration éthique. L'étude révèle des risques éventuels pour l'apprenant, tels que la dépendance cognitive, la perte d'autonomie et les inégalités d'accès. Elle aboutit également à la centralité du rôle de l'enseignant et propose des mesures politiques, notamment la formation des acteurs éducatifs, la régulation des outils technologiques et l'enseignement de l'IA à l'école. La conclusion souligne que l'Afrique, en anticipant ces enjeux, peut se positionner comme un leader mondial dans le développement et l'usage responsable de l'IA en éducation.

Mots clés : apprenant, école, enseignant, intelligence artificielle, politique.

Abstract

The rise of artificial intelligence (AI) in the educational environment raises pedagogical and ethical issues, particularly in African contexts where challenges related to access and regulation are significant. This study aims to analyze the respective responsibilities of three key stakeholders — the learner, the teacher, and the policymaker — in addressing the challenges posed by the integration of AI in schools, while identifying potential risks and actionable strategies for ethical and effective adoption. An exploratory survey was conducted to assess the level of AI usage in schools, the role of the teacher as a techno-pedagogical mediator, and the policies needed for ethical integration. The study reveals potential risks for learners, such as cognitive dependency, loss of autonomy, and unequal access. It also highlights the central role of the teacher and proposes policy measures, including

training for educational stakeholders, regulation of technological tools, and the inclusion of AI education in school curricula. The conclusion emphasizes that by anticipating these challenges, Africa can position itself as a global leader in the responsible development and use of AI in education.

Keywords: artificial intelligence, learner, policymaker, school, teacher.

INTRODUCTION

Les avancées récentes en informatique ont fait de l'intelligence artificielle (IA) un phénomène marquant du XXI^e siècle, influençant tous les aspects de la vie humaine et surprenant constamment par ses innovations. Dans le domaine de la recherche, de l'éducation et de la formation l'intégration des nouvelles technologies suscite des appréciations à la fois nombreuses et allant d'un extrême à un autre. D'une part, certains conçoivent que l'avènement de l'IA, en dessaisissant « l'homme du pouvoir d'intervenir », constitue pour lui la plus grande « menace existentielle » (J.-G. Ganascia, 2017, p. 188). D'autre part, on suppose toutefois que l'IA, comme tous les outils techniques créés par l'homme, est un moyen au service de son efficacité accrue et non pas une *créature* contre laquelle il est censé être en concurrence (J.-G. Ganascia, 2017, p. 58). Notre étude se rapproche plus de la posture du Dr Laurent Alexandre, qui, même s'il affirme que l'IA serait synonyme de la mort de l'école telle que nous la connaissons actuellement, pose néanmoins la nécessité de repenser cette école pour nous préparer à mieux vivre avec l'IA dans le monde de demain (A. Laurent, 2017, p. 8). C'est dans ce sens que nous voudrions explorer la question centrale qui suit : pour l'école, quels sont les enjeux des *chatbot*, sophistiqués et pilotés par l'intelligence artificielle ? Ce problème de l'usage de l'IA dans le monde éducatif nécessite fondamentalement une réflexion éthique et épistémologique. Ainsi, pour répondre à cette question initiale on peut passer par celles-ci : en termes de réflexion, l'IA risque-t-elle de remplacer les apprenants, entraînant paresse intellectuelle, plagiat et tricherie ? Ou bien, l'IA doit-elle être comme un outil de recherche qui, sans dispenser de réfléchir, aide à trouver des connaissances à interroger ? De manière sous-jacente, quels sont les rôles de l'enseignant et des décideurs politiques dans cette situation ? En effet, dans cette aventure avec l'IA, le rôle de l'enseignant est essentiel car il est important de déterminer comment utiliser ces technologies, en maximisant leurs avantages tout en minimisant les risques qui y sont associés. Enfin, contrairement à d'autres métiers menacés par les technologies, le rôle de l'enseignant, qui inculque aux apprenants l'esprit critique pour bien utiliser les savoirs générés par l'IA, est renforcé. D'où la nécessité d'une politique de l'État pour la formation des enseignants et pour l'accès aux outils technologiques non pas seulement pour l'usage de l'IA mais pour son enseignement à l'école.

1. MÉTHODOLOGIE, RÉSULTATS ET DISCUSSION

1.1. Méthodologie

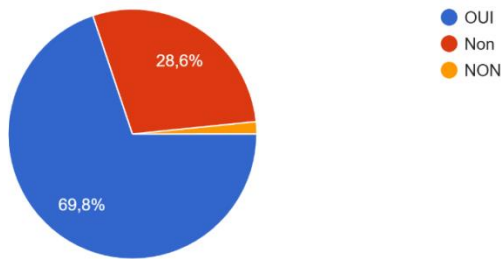
À partir d'une méthodologie qualitative, nous sommes partis d'une enquête qui a pris le système éducatif sénégalais comme échantillon et qui nous a permis d'avoir une base de travail suffisante sur les enjeux de l'IA à l'école. Trois formulaires ont été adressés à trois types d'acteurs de l'école, du 23 mars au 02 mai 2025 : un formulaire pour les élèves, un pour les enseignants et un pour les décideurs de la politique éducative (Ministre, inspecteurs, Directeurs de l'enseignement moyen général, etc.). Pour les élèves et les enseignants, il était question de jauger leur niveau d'utilisation des chatbots dans leurs pratiques scolaires ainsi que la perception qu'ils avaient sur une telle utilisation. Pour les décideurs politiques, il s'agissait de nous informer auprès d'eux, d'abord, sur l'intégration de l'IA dans la politique éducative de l'État, ensuite, sur un éventuel programme de formation des enseignants et des élèves sénégalais sur l'utilisation de l'IA à l'école et, enfin, sur ce que l'État pensait de l'idée d'une IA au service de l'école.

1.2. Résultats

Au final, 92 personnes ont répondu à nos formulaires : 63 apprenants, 25 enseignants et 4 Inspecteurs parlant au nom du Ministère de l'éducation nationale. Ils viennent des lycées, collèges et directions de neuf des seize inspections d'académie que compte le Sénégal. Certes, pour un sujet aussi important, ce nombre n'est pas immense. Toutefois, selon la démarche qualitative privilégiée nous mettons l'accent plus sur les réponses en tant que telles que sur le nombre de participants. D'ailleurs, les questions étaient nombreuses. Mais, nous pouvons en choisir quelques-unes en raison d'une question par profil ciblé.

Exemple de question adressée aux Élèves : « utilisez-vous les chatbots sophistiqués et pilotés par l'intelligence artificielle dans vos apprentissages ? » Nous rappelons qu'un chatbot est un programme informatique basé sur l'intelligence artificielle qui simule une conversation permettant aux humains d'interagir avec des terminaux digitaux comme s'ils communiquaient avec une personne réelle ; par exemples : ChatGPT, Gemini, Copilot, etc.

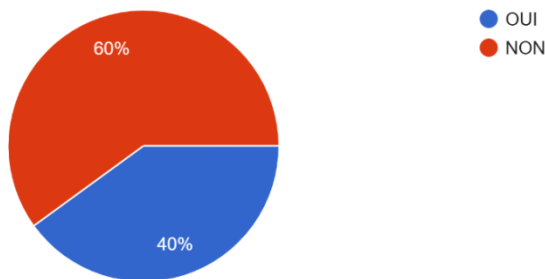
63 réponses



Graphique n°1 : Réponses des apprenants interrogés

Exemple de question adressée aux Enseignants : utilisez-vous les chatbots sophistiqués et pilotés par l'intelligence artificielle dans votre pratique de classe ?

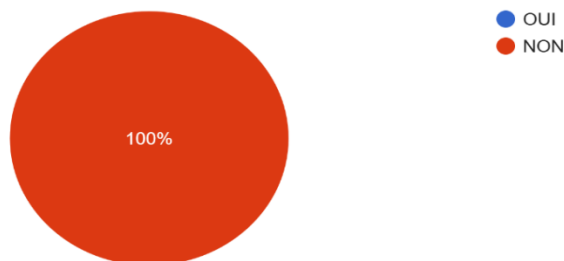
25 réponses



Graphique n°2 : Réponses des Enseignants interrogés

Exemple de question adressée aux Décideurs politiques : l'État du Sénégal a-t-il un programme, en cours de conception ou fin prêt, pour l'intégration des chatbots sophistiqués et pilotés par l'intelligence artificielle à l'école ?

4 réponses



Graphique n°3 : Réponses des autorités interrogées

Les justifications données par les enseignants et par les apprenants à l'utilisation ou non de l'IA font ressortir cette double appréciation que nous avons

exposée en introduction. De part et d'autre, l'IA est tantôt vue comme un outil négatif et tantôt comme un excellent support d'enseignement-apprentissage. En effet, les données de notre enquête ont montré que certains se représentent l'IA sous la forme d'un outil qui « *n'incite ni à la réflexion ni à la recherche* » et, donc, qui « *rend paresseux* ». Par contre, d'autres enthousiasment sur l'IA en la voyant comme un moyen pour « *recueil d'informations, synthèse, résumé ou schématisation d'un cours ou chapitre pour une meilleure accessibilité du contenu par les apprenants* » ; ou encore comme un outil pour « *faire des exercices, mieux comprendre le cours car c'est comme un répétiteur* », etc. En outre, il y a certains qui s'en dégagent juste parce qu'ils ne voient pas « *immédiatement l'intérêt* ».

1.3. Discussion

À l'évidence, les élèves sont en avance, aussi bien sur l'État que sur les enseignants, quant à l'utilisation des chatbots à l'école. En effet, si les élèves l'utilisent en majorité (70% - **réf. graphique 1**), un faible nombre d'enseignants intègrent l'IA dans leurs pratiques pédagogiques (40 % - **réf. graphique 2**). De son côté, l'État n'a pas encore mis au point un programme effectif pour l'utilisation de l'IA dans l'école sénégalaise (**réf. Graphique 3**). De fait, d'après les réponses faites à notre formulaire destiné aux décideurs politiques, le Gouvernement du Sénégal a juste la volonté de passer à cet usage, mais rien n'est encore concrètement décidé dans ce sens. Donc, le principal problème qui se pose ici c'est une absence de décision politique. Ceci, d'une part, pour institutionnaliser l'usage et l'apprentissage de l'IA à l'école et, d'autre part, pour former et les enseignants et les apprenants à l'utilisation de l'IA dans leurs pratiques scolaires.

Toutefois, nous pouvons noter une disposition prometteuse qui ressort de la Déclaration de politique générale (DPG) du Premier Ministre sénégalais Ousmane Sonko. En effet, celui-ci propose que « les technologies émergentes comme l'intelligence artificielle seront introduites dans les curricula et davantage d'élèves seront orientés vers les filières sciences, technologies, ingénierie et mathématiques [STIM]. » (O. Sonko, DPG, Décembre 2024). Si la deuxième partie de son propos est une réalité dans les écoles sénégalaises où l'on promeut vraiment les STIM, par contre l'introduction de l'IA dans les curricula, à en juger les réponses fournies à notre formulaire par les techniciens du ministère de l'éducation nationale, reste un idéal non encore atteint.

Par ailleurs, il a été difficile de trouver une masse gigantesque de répondants à nos formulaires. Ce qui témoigne davantage de la pertinence et de l'urgence à réfléchir sur les voies et moyens pour accompagner l'usage de l'IA dans les écoles africaines. Cela pose néanmoins le problème de la généralisation des données trouvées à toutes les écoles africaines qui, de toute façon, sont loin d'être homogènes. Toutefois, il reste vrai que l'Afrique, en général, a un énorme retard à rattraper en

matière d'innovation technologique, surtout dans ses pratiques scolaires. Ce fait apparaît dans notre enquête à travers le faible niveau d'utilisation de l'IA par les enseignants et l'absence de programme étatique pour l'intégration de l'IA à l'école.

À l'analyse, il en est de l'IA comme il en est de tous les outils technologiques. Ils ont beau être efficaces et avant-gardistes, ils trouvent toujours une forme d'opposition qui s'apparente à de la prudence ou à du scepticisme. De notre part, nous considérons l'usage de l'IA à l'école, surtout en Afrique, comme une nécessité imposée par la marche du monde et par les avancées de la technoscience. Il ne s'agit pas de vouloir être à la mode et d'appliquer une forme de mimétisme plat. Il est surtout question de poser les bases à la fois politiques et scientifiques pour permettre à l'école africaine de bénéficier, par des moyens africains de préférence, des bienfaits de l'intelligence artificielle. Ce bénéfice ne peut passer que par la refonte de l'école qui doit désormais évoluer pour intégrer en son sein cet outil technologique qu'est l'intelligence artificielle. En termes plus précis, il ne s'agit pas seulement d'utiliser l'IA dans les enseignements-apprentissages afin de moderniser, de faciliter et de booster les pratiques scolaires en Afrique. Mais il est surtout question de former les générations futures aux méthodes de mise au point et de contrôle des outils d'IA, et de ne plus laisser ce genre d'initiatives aux seuls instituts supérieurs privés dont l'accès n'est pas forcément garanti au plus grand nombre. Ce que l'on gagnerait ainsi c'est d'amoindrir à coup sûr plusieurs risques que sont : retard par rapport au reste du monde, dépendance technologique, absence de moyens technologiques, mauvais usage de l'IA par les apprenants qui implique le plagiat, la tricherie, la paresse intellectuelle, etc.

2. IMPLICATIONS

2.1. Risques d'impact négatif de l'IA sur l'apprenant

Avec une bonne volonté, nous pouvons tirer un réel bénéfice de l'IA comme nous l'avons montré dans l'analyse. Toutefois, on a également à perdre si on ne prend pas garde à la manière d'utiliser l'IA. En effet, il y a un risque de régression civilisationnelle selon l'usage qu'on en fait. Par exemples, il arrive que nous privilégions les traducteurs automatiques générés par l'IA à la place de l'apprentissage des langues. De même, à la place de la recherche personnelle de la connaissance, les apprenants transfèrent souvent cette activité aux chatbots. En adoptant ces attitudes, ils manquent de développer des facultés humaines essentielles. En réalité, l'apprentissage est l'activité par excellence qui permet à l'homme de se former, de se transformer positivement et de s'humaniser. Si l'on transfère cette compétence aux chatbots, c'est que l'on décide de renoncer à notre humanité et à ce qui fait la civilisation humaine.

Or, ce que révèle notre enquête c'est que la majeure partie des apprenants se servent de l'IA pour générer des contenus et, après, ne procèdent pas à l'analyse

critique des connaissances fournies par l'IA. Cette absence d'esprit critique ne permet pas d'avoir des résultats scolaires probants. C'est pourquoi nous parlons de ce risque de régression qui guette les hommes en général et les élèves en particulier avec l'avènement des chatbots générés et alimentés par l'IA. On passerait ainsi d'une intelligence générative de connaissance à une humanité dégénérative. Par cette dégénérescence de l'humanité nous entendons la perte progressive des facultés qui déterminent l'essence de l'homme comme la mémoire, l'intelligence, l'imagination, la créativité, etc.

La paresse intellectuelle est en effet l'un des plus grands dangers pour la civilisation. L'IA peut encourager cette paresse en étant capable de faire tout le travail de construction de savoir que devrait accomplir l'élève. Le pire encore avec les apprenants c'est la tricherie qui consiste à plaquer sur une feuille de devoir le traitement de toute une épreuve réalisée par un chatbot. C'est ce que nous apprend ce propos de Ganascia sur les implications négatives des développements de l'IA en disant ceci :

[...] les mémoires individuelles pâturent de ces développements. Nous ne mémorisons plus les conversations, car nous n'en avons plus besoin ; nous n'apprenons plus de poésies par cœur, car tous les poèmes nous demeurent accessibles immédiatement sur Internet. Nous disposons chacun de toute la connaissance de l'humanité à portée d'un clic de souris, et parallèlement, nos mémoires individuelles en contiennent de moins en moins. À défaut d'être bien faites, nos têtes deviennent de moins en moins pleines... (J.-G. Ganascia, 2017, p. 56).

Autrement dit, plus internet et l'IA générative progressent, plus nos capacités mémorielles régressent. Les couches qui seront les plus affectées sont incontestablement les apprenants dont le travail de tous les jours est censé être l'assimilation et la mise en mémoire d'un ensemble de contenus didactiques.

C'est pourquoi donc, il leur faut intégrer une certaine éthique avec ces nouveaux outils d'apprentissage. L'éthique voudrait que l'on cultive des valeurs humaines comme l'honnêteté, l'effort personnel et la réflexion individuelle. Toutes choses étant menacées par une certaine manière d'utiliser les chatbots. En effet, la tricherie, la paresse et l'absence d'esprit critique sont les principaux maux qui peuvent saisir les apprenants livrés à eux-mêmes face aux chatbots. Et c'est là où l'enseignant apporte son plus grand soutien en contrôlant et en enseignant le bon usage de l'IA.

2.2. L'enseignant, intermédiaire indispensable entre l'IA et l'apprenant

L'enquête qui nous a servi de point de départ a été un excellent prétexte pour aboutir à une justification solide de la centralité de l'enseignant dans le processus d'enseignement-apprentissage. De fait, si le développement de l'informatique en général et de la robotique en particulier a profondément bouleversé le monde d'aujourd'hui, le secteur de l'emploi et du travail est en première ligne dans cette révolution. La robotisation de certaines tâches qui étaient le propre de l'homme a soit fait disparaître certains métiers soit les a absolument transformés. Il s'en suit une perte accrue de travail et une augmentation des taux de chômage dans les pays où l'IA a pris les devants. Par exemple, les banques ont de moins en moins besoin de guichetiers lors même que les distributeurs automatiques de billets semblent plus pratiques et plus efficaces. Nous sommes peut-être loin du moment où nous n'aurons plus besoin de médecins chirurgiens ou radiologues parce que l'IA ferait mieux leurs travaux qu'eux-mêmes. Mais ce qui est sûr c'est que les médecins ont intérêt à se réinventer s'ils ne veulent pas être dépassés par les avancées technologiques. Certes, si des métiers disparaissent d'autres également pourraient naître sous l'impulsion de l'IA. Toutefois, ce n'est pas pour rien que Laurent Alexandre avance ce qui suit : « Capable d'analyser à des vitesses vertigineuses des montagnes de données, l'IA peut remplacer des ingénieurs, des médecins, dans les disciplines les plus pointues. L'IA opérera mieux, conduira mieux, analysera un scanner mieux que nous. » (A. Laurent, 2017, p. 26). Ce ne sont à vrai dire que des projections certes, mais vu les capacités actuelles de l'IA, on ne peut pas exclure l'idée de leur éventuelle réalisation. Les seuls métiers qui résistent jusqu'ici à la menace de l'IA restent ceux qui reposent essentiellement sur l'empathie et qui impliquent une dose profonde de subjectivité. C'est ce qui permet au métier d'enseignant d'être plus ou moins à l'abri, pour l'instant.

De fait, avec l'avènement de l'IA, le rôle de l'enseignant, au lieu d'être menacé, est renforcé. En outre, il ne s'agit pas de dire, voilà que les chatbots sont là, que chacun aille de son côté pour se former grâce à ce qu'ils génèrent comme connaissances. Il n'est pas non plus question d'interdire leur utilisation en milieu scolaire. Cette seconde option s'avère d'ailleurs aussi improbable que la première dans la mesure où l'IA et, avec elle, toutes les innovations technologiques actuelles, remplissent le vécu des hommes à tous les niveaux. Contre ces deux attitudes il faut oser affirmer l'essentialité du rôle de l'enseignant dans la pratique didactique. Ce rôle se focalise précisément autour de l'accompagnement qu'il doit toujours réaliser auprès de l'apprenant. Non seulement les apprenants ont besoin d'être formés à la connaissance et à la manipulation des chatbots, mais ils doivent surtout être conscientisés sur la manière de les utiliser. La tâche peut s'avérer difficile si l'on sait que l'enseignant est appelé à former ses apprenants sur des choses auxquelles il n'a pas été lui-même formé.

L'enseignant est d'autant plus nécessaire qu'il transmet à l'élève ce qu'aucune machine ne pourrait lui apprendre : l'esprit critique. La réflexion est une compétence humaine. Et il faut à l'élève un niveau important d'esprit critique s'il veut bien utiliser les connaissances générées par l'IA. Il doit comprendre que ce ne sont pas des connaissances prêtes à l'emploi. Mais que, dans la plupart du temps, elles ont besoin d'être analysées, rectifiées, contextualisées ou même censurées parce qu'étant erronées. En outre, savoir utiliser les chatbots c'est aussi savoir poser les bonnes questions. Sans une capacité de réflexion poussée, apprise à l'école, l'apprenant sera incapable d'amener les chatbots à lui générer les savoirs qui pourront servir ses attentes.

Par ailleurs, l'Intelligence artificielle générative fonctionne à travers des modèles à qui l'on fournit une base énorme de données. Le modèle apprend à partir de ces données pour générer des connaissances visant à alimenter les conversations que l'utilisateur établit avec lui. Mais là, il y a un grand risque qui consiste à voir le modèle d'IA halluciner et commettre des erreurs par défaut de données fiables et disponibles à suffisance. Cette possibilité de l'erreur, qui justifie une fois de plus l'importance du rôle de l'enseignant, apparaît dans ce propos de Paolo Benanti :

Comme les intelligences artificielles fondent leurs décisions sur des données et qu'elles ne constituent pas une copie parfaite de la réalité, il n'est pas concevable a priori qu'une machine équipée d'une intelligence artificielle puisse faire un choix sans erreur. La machine sapiens sera toujours et constitutivement faillible. (P. Benanti, 2020, p. 96).

Au nom de cette faillibilité avérée, l'enseignant est indispensable à côté de l'apprenant pour l'aider à contrôler, évaluer et valider ou censurer les connaissances qu'il tire des chatbots. Cependant, l'enseignant lui-même est obligé de se former à l'usage des outils d'IA et n'a pas forcément besoin, pour cela, de l'attendre de l'État. Malgré cette responsabilité individuelle de l'enseignant, nous affirmons tout de même la haute responsabilité politique des États d'Afrique dans l'utilisation, l'appropriation et la confection des outils d'IA dans et à partir des espaces scolaires africains.

2.3. Mesures politiques d'accompagnement de l'IA à l'école

L'État doit, partout et surtout en Afrique, se mettre dans les dispositions de créer par ses moyens ses propres chatbots totalement dédiés à son école. L'enjeu est ainsi de pouvoir mieux contrôler les connaissances utilisées pour et dans l'école. En effet, ce que cette opportunité permet c'est la focalisation de ces chatbots autour des programmes en vigueur dans les écoles africaines. Concrètement, un chatbot confectionné et orienté vers les contenus enseignés à l'école, du primaire au secondaire en passant par le moyen, est non seulement possible mais il participe

grandement à l'efficacité pédagogique des professionnels de l'éducation. L'apprentissage en devient de plus en plus facile et efficient grâce à une précision et une pertinence des connaissances générées par une telle intelligence artificielle. Ce serait également un moyen d'accélérer et d'encadrer l'africanisation des programmes scolaires dans nos écoles, qui devient, de nos jours, une demande de plus en plus pressante.

Il est également du ressort de l'État de mettre à la disposition des écoles un accès universel à Internet et à du matériel technologique convenable. Et il apparaît dans les réponses fournies à notre formulaire que cette mise à disposition d'outils informatiques est loin d'être effective dans toutes les zones. La prise en compte de l'IA à l'école doit reposer sur l'équité et l'égalité. Ainsi, certaines zones ne peuvent pas être privilégiées au détriment d'autres qui sont souvent rurales ou périurbaines.

De même, une régulation doit se faire en amont pour un usage optimal de l'IA à l'école. Étant entendu que l'IA générative, qui est le modèle dont l'école a le plus besoin dans l'urgence, fonctionne à partir des données, l'État est obligé de réguler l'usage de ses données qui peuvent être personnelles ou relever de la propriété intellectuelle. La responsabilité politique de l'État implique une réflexion sur l'éthique qui va montrer la meilleure manière d'utiliser l'IA. Ce qui repose nécessairement sur une législation forte et cohérente. Dans ce sens Paolo Benanti affirme ceci :

En fait, les algorithmes fonctionnent sur des valeurs de nature numérique. L'éthique parle plutôt de valeur morale. Nous devons établir un langage qui puisse traduire la valeur morale en quelque chose de calculable pour la machine. [...] L'algor-éthique naît si nous sommes capables de transformer la valeur morale en quelque chose de calculable. (P. Benanti, 2020, p. 98)

Cette notion d'algor-éthique que théorise Benanti est justement ce qu'il faut pour amener les machines à intégrer les considérations morales. Celles-ci permettent de protéger les données à caractère personnel et aussi la propriété intellectuelle des connaissances susceptibles d'être utilisées dans les processus génératifs des chatbots scolaires.

D'un autre côté, nous pensons qu'il est impératif d'aller au-delà d'une simple intégration contrôlée de l'IA dans les enseignements-apprentissages. Ce sont les curricula mêmes qui doivent prendre en compte un enseignement scientifique et technique qui vise à former les apprenants au travail de codage. Ce qui nécessite une volonté politique effective de la part des États africains. Ainsi, il ne s'agit pas seulement pour les apprenants d'utiliser l'IA pour apprendre mais de se mettre sur les chemins de la fabrication d'outils d'IA. La maîtrise de l'informatique en général et de l'IA en particulier par les apprenants à travers un enseignement soutenu et une

bonne stratégie numérique permet aux États africains d'être présents au concert des géants du monde de la technologie. Pour le Sénégal, qui, depuis 2019, s'est doté d'un supercalculateur nommé TAOUEY qui occupe la troisième place des plus puissants d'Afrique, derrière l'African Supercomputing Center (Maroc) et Lengau (Afrique du Sud)¹, la marche vers la mise au point de ce type d'outil d'IA totalement dédié à l'école devrait se réaliser plus facilement.

Il faut donc fournir aux apprenants les moyens matériels et cognitifs d'être maîtres dans le secteur des Nano-biotechnologies, de l'informatique et des sciences cognitives (NBIC). C'est un projet ambitieux et c'est évident qu'il nécessite des fonds gigantesques que les petits États africains n'ont pas forcément. D'où l'impératif de miser sur une coopération sous régionale, régionale et même continentale dans le but de mutualiser aussi bien les risques que les bénéfices liés à de tels investissements. Le défi technologique est si grand en Afrique qu'il ne saurait être relevé selon des approches individualistes. Donc, des investissements progressifs et des collaborations interétatiques pourraient aider à mettre en œuvre un tel programme.

Ainsi, au nom des générations futures qui feront l'Afrique de demain, les États d'Afrique doivent se retrouver autour des initiatives collectives aptes à booster l'enracinement de l'IA dans le Continent. Car si on se tourne sur la politique scientifique africaine, on se rend compte qu'elle est pratiquement en retard. La raison est que les pays africains y sont souvent allées en rangs dispersés. Ce qui a conduit à des politiques vides de contenus ou mal précisées. Ce qu'il faut en Afrique c'est ce qu'affirme S. B. Diagne ainsi : « seule la conception d'une politique de la science qui réunirait l'Afrique entière autour de son élaboration, marquerait l'année zéro d'un développement en Afrique d'une tradition scientifique endogène. » (S. B. Diagne, 1983, p. 17). En d'autres termes, cette unité autour de l'essentiel et la concertation qu'elle implique pour aboutir à une stratégie technologique continentale est une condition impérative pour un développement des sciences et des techniques en terre d'Afrique.

C'est là où la coopération régionale a toute son importance. Elle permet la mutualisation des forces étatiques pour créer le cadre organique où les chercheurs des différents pays pourront se rencontrer. De cette rencontre, naissent une émulation intellectuelle forte et une fusion des idées capables d'accélérer le développement technologique et scientifique du continent. Ceci est d'autant plus important que les chercheurs sont en nombre insuffisant dans chaque pays et les moyens sont également très limités. Il n'y a que la mutualisation qui peut garantir l'autonomie

¹ <https://lequotidien.sn/diamniadio-3eme-plus-puissant-dafrique-le-supercalculateur-officiellement-operationnel/> (Page consultée le 22-08-2025).

continentale en matière de sciences et de technologies. Cette communauté est une nécessité surtout dans un contexte mondial où les interactions dans la coopération internationale, même en matière de transferts de technologies, se font sur la base du rapport de force entre les parties prenantes à la négociation.

Pour réussir ce pari, l'Afrique ne doit pas seulement miser sur les sciences dures. Elle peut s'appuyer aussi sur les sciences dites molles ou sciences humaines et sociales. Le rôle important que les sciences humaines africaines sont appelées à jouer est un travail de « *démythification de la science* » (S. B. Diagne, 1983, p. 7). Autrement dit, elles permettent de saisir l'esprit et le mode de fonctionnement de la science. De fait, l'étude de l'histoire des techniques est fondamentale et est un préalable à toute entreprise de transferts de technologies. Cette étude chronologique permet de saisir comment un tel transfert à chaque fois a été fait et réussi par d'autres pays. Précisément, la philosophie et l'histoire des sciences permettent de prendre conscience de la nature de l'esprit scientifique, de la manière dont il se déploie dans le temps et dans l'espace et comment il peut être approprié en Afrique. En réalité, cette histoire des sciences permet de voir que celles-ci peuvent être portées par toutes les cultures du monde sans en payer le prix par leur disparition.

Ceci est d'autant plus important que la science fait l'objet d'une grande mythification dans les sociétés modernes. Cette mythification à outrance fait naître chez les autres peuples, surtout africains, une fascination et une envie démesurée de la posséder. D'ailleurs, Diagne affirme ceci : « cette mythification [de la science] donc qui la rend présente parmi nous, trop présente sous la figure de la fascination, est également ce qui nous la rend étrangère. » (S. B. Diagne, 1983, p. 7). Cela implique que l'effort des sciences humaines doit également se traduire par un travail sur la science.

Ces sciences humaines et sociales que sont la sociologie, la philosophie et l'histoire des sciences et des techniques ne doivent pas se limiter uniquement à démythifier la science, elles doivent elles-mêmes faire partie d'un programme de politique scientifique. En effet, elles doivent faire partie très tôt du programme de scolarisation des élèves.

CONCLUSION

Au final, cette étude a voulu mettre la lumière sur les multiples enjeux de l'intelligence artificielle à l'école. Il était nécessaire de partir de données concrètes pour pouvoir mesurer le niveau d'intégration de l'IA à l'école, tant sur son enseignement que sur son simple usage dans les enseignements-apprentissages. Ces données contenues dans les réponses fournies à nos formulaires et exposées plus haut ont montré que l'IA n'était pas complètement et officiellement intégrée à l'école (**réf. Graphique 3**); ceci malgré l'usage des chatbots par un faible nombre d'enseignants (40 % - **réf. graphique 2**) et beaucoup d'apprenants (70% - **réf. graphique 1**). Ces

derniers semblent laissés à eux-mêmes devant les outils d'IA d'où notre analyse a essayé de souligner les risques possibles comme la paresse intellectuelle, la tricherie, le plagiat, la désinformation, etc. Ce qui nous a conduit à poser la nécessité du rôle de l'enseignant dans ce contexte pour accompagner les apprenants à bien utiliser les outils d'IA en leur inculquant notamment l'esprit critique. Ainsi, nous avons vu que si certains métiers sont menacés de disparition avec l'avènement de l'IA, celui de l'enseignant est plutôt plus que jamais renforcé. C'est un métier qui exige une dimension que les machines n'ont pas forcément comme l'esprit critique, la compassion, l'empathie, entre autres. C'est donc la faillibilité de la machine, capable d'erreur, qui rend indispensable l'intermédiation de l'enseignant auprès de l'apprenant.

En outre, pour éclairer notre objectif portant sur de tels enjeux, nous avons montré que si la responsabilité de l'enseignant est engagée pour accompagner l'usage de l'IA, celle de l'État l'est encore plus. Ce que nous avons appelé ici la responsabilité politique de l'État va plus loin que le simple fait de pourvoir les écoles de matériels informatiques. Elle est aussi et surtout une politique scientifique qui introduit l'enseignement de l'intelligence artificielle dans les curricula, surtout à partir de la base.

Ce que tout ceci implique c'est de hisser l'Afrique au rang des leaders mondiaux de l'intelligence artificielle. C'est certes un idéal difficilement atteignable, mais une volonté politique combinée à une mobilisation de tous les scientifiques du continent et une prise en compte des sciences humaines et sociales peuvent aider à y accéder le plus rapidement possible.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALEXANDRE Laurent, 2017, *La guerre des intelligences. Comment l'Intelligence Artificielle va révolutionner l'éducation*, Paris, JCLattès.

BENANTI Paolo, 2020, « De l'éthique de la technologie à l'algor-éthique », traduit de l'italien par Alain Thomasset, avec l'aide de l'IA DeepL, dans *Algor-éthique: intelligence artificielle et réflexion éthique*, Revue d'éthique et de théologie morale, n° 307, septembre, pp. 93 – 110.

DIAGNE Souleymane Bachir, 1983, « La science parmi nous étrangère », dans *Études philosophiques comparatives de l'évolution des rapports entre la science et la société*, Kingston (Jamaïque), Unesco, pp. 1 – 21.

GANASCIA Jean-Gabriel, 2017, « L'intelligence artificielle pallie les défaillances de notre intelligence » dans *Intelligence artificielle. Vers une domination programmée ?*, Le Cavalier Bleu, pp. 55 – 58, [en ligne],

<https://shs.cairn.info/intelligence-artificielle-vers-une-dominat--9791031802138-page-55?lang=fr>. (Page consultée le 13-04-2025).

SONKO Ousmane, « Déclaration de Politique Générale », le 27 décembre 2024, [en ligne], <https://youtu.be/3C4N3Xe1LJE?t=5513>. (Page consultée le 05-07-2025).

<https://lequotidien.sn/diamniadio-3eme-plus-puissant-dafrique-le-supercalculateur-officiellement-operationnel/>. (Page consultée le 22-08-2025).

REMERCIEMENTS

Que les élèves de la Terminale L2 du Lycée de Ngascope dans la région de Diourbel, ceux de l'école privée « La Maison de la Sagesse » et ceux du Lycée Mixte Maurice Delafosse à Dakar, ainsi que tous les Enseignants, Inspecteurs et autres techniciens de l'éducation qui ont participé à notre enquête reçoivent nos remerciements les plus sincères. En y participant, ils ont fourni la matière à partir de laquelle notre réflexion s'est tenue.