

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
	Gnienerferien Nougmanani 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 Mousso 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 MÉITÉ 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 (Chercheuse 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’éllicitation, 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.

Clôturant 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 ; NankengSerge 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 collèges 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-Yaigaïba 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'élaiculture 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 Yapo 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 6

**AN AFRICANFUTURIST AI: OPPORTUNITIES FOR AN AFRICAN
SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN NNEDI OKORAFOR'S LAGOON**

**UNE IA AFRICANFUTURISTE: OPPORTUNITES DE DEVELOPPEMENT
DURABLE DE L'AFRIQUE DANS LAGOON DE NNEDI OKORAFOR**

Christine Mackay TIRCOMNICU

christine.mackay@engelska.uu.se

+46708560737

Distinguished University Teacher

Department of English - Uppsala University, Sweden

Koffi Noël BRINDOU

brindou.christmas@usp.edu.ci

(+225) 0748363488

Assistant

Department of Tourism

UFR Logistique, Tourisme, Hôtellerie-Restaurantion

Université Polytechnique de San Pedro, Côte d'Ivoire

ABSTRACT:

Nnedi Okorafor is widely recognized as the leading neologist of Africanfuturism. Her writing is known to feature advanced scientific ideas that highlight the emergence of Artificial Intelligence in Africa. When writing about the indices that differentiate the concepts of Afrofuturism and Africanfuturism, O. Sunday and J. E. Akung (2022, p. 2) assert that “Afrofuturism as coined by Mark Dery takes into consideration only African-American experience and sensibility while Nnedi Okoroafor’s coinage of Africanfuturism takes care of experiences and sensibilities of both Africans on the continent and those in the diaspora”. Africanfuturism is characterized by five criteria: “experience, authorship, language, black heroism and technology”. (O. Sunday and J. E. Akung, 2022, p. 1). This study positions Nnedi Okorafor’s *Lagoon* in this context of Africanfuturistic Artificial Intelligence arguing that Artificial Intelligence is decolonized and Africanized. The study further explores how African Artificial Intelligence not only empowers gender, but also embodies an anthropomorphitic hybridity that reimagines the African continent as a transformed, inclusive homeland.

Keywords: Africanfuturism, Anthropomorphism, Artificial, Intelligence, homely.

RÉSUMÉ :

Nnedi Okorafor est largement reconnue comme la principale néologue de l'Africanfuturisme. Ses écrits constituent l'encrage des idées scientifiques avancées qui mettent en lumière l'émergence de l'Intelligence Artificielle en Afrique. En écrivant sur les indices qui différencient les concepts d'Afrofuturisme et d'Africanfuturisme, O. Sunday et J. E. Akung (2022, p. 2) affirment que « l'Afrofuturisme, *tel qu'inventé par Mark Dery*, ne prend en considération que l'expérience et la sensibilité Afro-américaines, tandis que l'Africanfuturisme, *tel qu'inventé par Nnedi Okorafor*, prend en compte les expériences et les sensibilités des Africains et de la diaspora ». L'Africanfuturisme se caractérise par cinq critères : « l'expérience, la paternité, la langue, l'héroïsme noir et la technologie ». (O. Sunday and J. E. Akung, 2022, p. 1). Cette étude positionne *Lagoon* de Nnedi Okorafor dans le contexte d'Intelligence Artificielle Africanfuturiste en soutenant que l'Intelligence Artificielle se décolonise et s'africanise. Elle explore en outre la manière dont l'Intelligence Artificielle est non seulement un outil de force pour le genre marginalisé, mais encore incarne une hybridité anthropomorphique qui réimagine l'Afrique comme un continent transformé et inclusif.

Mots clefs : Africanfuturisme, Anthropomorphisme, Artificiel, Chez-soi, Intelligence.

INTRODUCTION

Nnedi Okorafor views Afrofuturism as coined by Mark Dery as a concept that only takes into account the Afro-American realities of the Fourth Industrial Revolution (4IR). She coins Africanfuturism to connote the Africans' involvement in the Artificial Intelligence (AI). This is mentioned by O. Sunday and J. E. Akung (2022, p. 1): "Afrofuturism is clearly an African-American signification that provides no space for the African imaginary. While Okorafor's Africanfuturism is hinged on the fact that there are narrative convergence and departure for both concepts". Nnedi Okorafor fictionalizes Africanfuturism as 4IR Artificial Intelligence (4IRAI) in *Lagoon*, a novel published in 2014.

In *Lagoon*, as the extraterrestrials land in the ocean to live in Lagos, the Lagosians fear and reject them as evil. This situation creates troubles and unrest in the city. The Igbo marine biologist Professor Adaora uses her scientific knowledge to analyse the body of Ayodele, the Ambassador of the extraterrestrials, and discovers that the aliens are humanoids who can bring change to Africa. As the Igbo marine biologist Adaora, the famous Ghanaian rapper Anthony Dey Craze, the

Igbo Private Agu of the Amphibious Division and the extraterrestrial Ambassador Ayodele take the Nigerian president to meet the extraterrestrials in the ocean and the president speaks to the Nigerians to accept the humanoid extraterrestrials in Nigeria, corruption, embezzlement and conflicts end in the country. Such a story is a symbol for an Africanfuturist AI that brings sustainable development to Africa.

Given that Africanfuturism centers on Africans' "experience, authorship, language, black heroism and technology" (O. Sunday and J. E. Akung, 2022, p. 1), it is worth mentioning that "AI refers to technology that can perform tasks that require a certain level of intelligence – that is, a machine or tool that has been trained to perform work like that of a human". (A. Ade-Ibijola and C. Okonkwo, 2023, p. 103). In this context, Africanfuturist AI involves the technologies shaped by African science, magic and deities to respond to the Africans' needs and concerns; hence the following topic: "An Africanfuturist AI: Opportunities for Sustainable Development in Nnedi Okorafor's *Lagoon*". Though Ojima Sunday and Jonas Egbudu Akung have explored technology in Nnedi Okorafor's *Lagoon*, they do not view the novel as a narrative of Africanfuturist AI. For them, Nnedi Okorafor's writing "establishes an African-Nigerian techno-culture presence in the light of the 21st Century" (O. Sunday and J. E. Akung, 2022, p. 11).

This study demonstrates that in *Lagoon* technological development emerges from the interplay of African science, ancestral magic and the power of deities, and subsequently resolves African needs and concerns for African sustainable development. This central focus leads to the following key question: In which sense does technology developed by African science, magic and deities bring an African sustainable development to Africa? Specifically put, from which perspective can AI be considered decolonized and Africanized? How does African AI empower women? What does the integration of AI in Nigeria bring to the Africans? These concerns are resolved through the lens of Africanfuturism. Before defining Africanfuturism, it is worth clarifying AI. Defending AI, A. Ade-Ibijola and C. Okonkwo (2023, p. 103) write:

Artificial Intelligence (AI) is a branch of science that studies and develops intelligent machines. This field of science was established in the 1950s, and by that time, AI was described as a new science which would methodically examine the phenomenon of 'intelligence'. Computer simulations of intelligent processes were to be used to achieve this goal ... In AI, intelligence is viewed as a broad mental skill that incorporates a variety of more specialised abilities, including reasoning, planning, problem-solving, concepts understanding, use of language, and learning.

Since it is agreed that the knowledge or intelligence used by a machine to perform and achieve a given task is technology, this study aligns with O. Sunday and J. E. Akung (2022, p. 11) who assert the following:

Whatever talent, skill and knowledge either inherently acquired or learnt by any human being by which he or she can put to use to solve personal and collective problem(s) is considered to be technology. The context in which technology and science is used is in a deconstructive and expansive manner to reveal how writers of science fiction have extended the definition of science and of technology to include bodies of knowledge such as herbal medicine, midwifery or magic. This deconstructive approach realigns with what Robert terms as 'inverse valorization' which describes and establishes magic as a form of science that has long been marginalised and refused integration into legitimate science. Witchcraft therefore, becomes a form of technology that can be drawn upon by black speculative writers to solve problems that are unsolved and that linger on in hard science.

Drawing on such a technological context of Africanfuturism, the present study explores Nnedi Okorafor's *Lagoon* to highlight the intelligence embedded in African science, magical practices, and deities as forms of African technology that brings about African sustainable development to Africa. The work is organised in three main sections. The first section addresses decolonized and Africanized AI. It shows that AI is decolonized and Africanized. The second section is concerned with African technology that challenges gender marginality. It argues that African technology empowers African women and promotes transformative change for LGBTQ+ communities. The third section examines an anthropomorphic hybridity. It unravels how the integration of the humanoids in Nigeria transforms the Nigerian society into a homely hybrid community.

1. DECOLONIZED AND AFRICANIZED AI

This section uses the AI extraterrestrials' non-domination and their healing of the Lagosians, and their environmental purification to show that AI is decolonised. It also refers to the naming of the humanoid Ayodele after a deity, as well as to Adaora's role in educating Africans in technology and her decision to give the humanoid and African ethnic name. These are acts that symbolize the Africanization of AI in response to African concerns.

1.1. Decolonized AI

When analysing human being's collaboration with Co-Bots, T. Kwanya (2023, p. 79) makes the following points: "Africa will continue being a technological desert if no comprehensive actions are taken to transform technological awareness into reality". Nnedi Okorafor brings hope of seeing Africa

being replete with African AI. In *Lagoon*, the writer addresses that Neocolonialism is over by portraying that AI is not another invention to perpetuate or renew domination and exploitation. When Adaora, Anthony, Agu and Ayodele meet the Nigerian president to find a solution to the crisis occasioned by the Lagosians' evil treatment of the AI extraterrestrials, the humanoid Ayodele mentions to the president:

'We are technology, Mr President. And no, we are not easily manipulated.'
'What do you want?'
'We do not want to rule, colonize, conquer or take. We just want a home. What is it you want?'
He paused. 'To be alive again.'
'I will make it so'. (N. Okorafor, 2014, p. 220).

If colonization can be defined as the "domination of one group of people by another" (C. Parsons, 2011, p. 118); then, the humanoid Ayodele Olayiwola's view about the presence of the AI extraterrestrials in Nigeria shows that these 4IR creatures do not come to Africa to dominate and exploit. They come to improve the quality of life for the Africans. This complies with C. Okolo et al.'s (2023, p. 48) stance: "We stress the importance of AI development being 'for Africans by Africans' to ensure that colonial cycles of extraction by Western entities and historical dependence on foreign aid don't impede what could be a viable pathway towards economic freedom".

The Nigerian president's decision to make his population accept the AI extraterrestrials brings peace to the different communities. Ayodele becomes "grateful to the Supreme Being that she has been given another chance at life, she flies into the night, her mind buzzing, her perspective changed ... There is no time to flee. No time to turn. No time to shriek. And no pain. It is like being thrown into the stars". (N. Okorafor, 2014, p.224, 225). Ayodele takes the form of any living being she likes and enjoys her liberty. Another chance at life results in Ayodele's healing the President:

Adaora stepped up behind her, staring at the President. Even in the darkness, she could see that his eyes were clear, no longer rheumy. The lines on his face were still there but his skin had cleared up. He was sitting with his back straight, unbent. He was smiling.
'I'm fine,' he said. Even his voice was louder. Clearer. Stronger. He chuckled, looking up at the sky with a smile on his face. 'I'm fine.'
'What did she do to you?' Zena cried. 'It sounded like ...'
'She healed me, Zena.' (N. Okorafor, 2014, p. 227).

The acceptance of the AI extraterrestrials in Nigeria brings these extraterrestrials to heal the President. The involvement of the Nigerian president, of

the marine biologist Adaora, of the Private Agu of the Amphibious Division, of the rapper Anthony and of the engineer Legba illustrates that if all the policymakers, the computer science engineers, the scientists, the army, the artists and the users of technologies get involved in the 4IRAI, the awareness and integration of these technology can lead to sustainable change for African society.

All the Nigerian inhabitants live in security after the Nigerian president convinces his population to accept living with the AI extraterrestrials. The AI extraterrestrials help the population escape any danger. Father Oke Ikwuemesibe witnesses such safety from the AI aliens:

Their faces didn't carry as much emotion as other people's. Or they seemed too calm. Too comfortable. Too adapted to the situation. They walked with too much grace. And they were everywhere.

He saw them helping people escape Area Boys. He saw two putting out the flames in a burning truck. He saw one helping a little girl find her father. (N. Okorafor, 2014, p. 233).

The AI aliens are a positive change that renders Nigeria safe. They risk nothing where the Lagosians are faced with danger. They take risks to save the Lagosians. This demonstrates that the presence of the AI extraterrestrials in Africa allows the Africans to live in safe communities. The AI extraterrestrials become the protectors and saviours of the Africans and their communities. When the Nigerian president makes his country a welcoming space for the AI extraterrestrials and agrees with their ambassador Ayodele to meet their elders in the ocean, the president and his staff are attacked by different dangerous fish in the water:

Fifteen minutes later, a three-tentacled sea beast leaped over them, spiraling wildly through the air. It splayed all its thick purple fifty-foot tentacles wide for full effect, splashing loudly into the water. 'Keep going,' Ayodele said. 'This creature is too strong. I will catch up.' Then without a word, she leaped into the water and was gone. (N. Okorafor, 2014, p. 241).

Ayodele enters the deep water which is full of the dangerous creatures to fight against them to protect the president and his staff: "The surface of the water was littered with the bodies of hundreds of tiny dead fish. Larger fish roiled in the water further away, all swimming away from Anthony. Away from the boat." (N. Okorafor, 2014, p. 246). The elimination of the danger is the result of the collaboration between the humanoid Ayodele and the human team of Adaora. When, Ayodele leaps into the water to fight against the big fish, Adaora thinks that she has abandoned them in the fight. But the truth is that while Adaora and her human friends are fighting against the small dangerous fish for their protection,

Ayodele fights against the largest dangerous fish for the protection of all the staff: The following passage illustrates this:

‘Why did you leave us like that?’ Adaora snapped. ‘Why–?’
‘If I hadn’t handled the larger creatures, none of you would be here,’ Ayodele said. ‘That’s where I went. You think what you dealt with were the biggest?’
She shrugged. ‘You saved each other but I save you all. The going should be smoother from now on.’ (N. Okorafor, 2014, p. 246, 247).

The result achieved by the collaboration between the humanoid AI and the real people of Adaora shows the power of team working between AI technology and human beings. When the Africans accept to work in team with the AI technology, their achievement is limitless. They perform tasks in both low-risk and high-risky domains. This is reinforced when Ayodele also protects the president and his staff from cephalopods when sailing out of the ocean: “She jumped into the water. The creature’s beak snapped opened and shut. And then it plunged back beneath the water and disappeared. All was silent as they stared at where the monster had been and now was not. They waited, but it didn’t return”. (N. Okorafor, 2014, p. 264-265). In situations which are dangerous for the President and his staff, the humanoid Ayodele steps in to protect them. This act reinforces the boundless capabilities and expanded frontiers of the AI humanoid.

Ayodele can be said to be an African humanoid when collaborating with the Nigerian authorities and the marine biologist Adaora and her friends to achieve a common result of security. When reflecting on human capacity of working with robots, T. Kwanya (2023, p. 71) makes the following point about Co-Bots: “The category of robots which work and interact closely with human beings is known as collaborative robots or co-bots Co-bots work collaboratively but fairly independently from human intervention. Compared to industrial robots, co-bots are more flexible, adaptable and safe.” Ayodele, Adaora and all her friends on the boat work in perfect collaboration to achieve a result that is impossible for human beings alone to achieve. In this sense, T. Kwanya (2023, p. 65) writes: “With technological advancement, new types of robots, called collaborative robots or co-bots, have emerged. As opposed to industrial robots, co-bots are designed and deployed to work closely with human workers in less controlled workspaces”.

Nnedi Okorafor portrays the resolution of environmental pollution by African AI in *Lagoon*. When giving an insightful reflection about regulating AI, V. Dignum (2023, p. 201) mentions: “Much has been said about the dangers of biased data and discriminating applications. Attention for the societal, environmental and climate costs of AI systems is increasing. All these must be included in any effort to ensure

the responsible development and use of AI". The peaceful collaboration between the Nigerian president and the AI extraterrestrials brings the latter to resolve the issue of environmental pollution: "'The air is so sweet,' the President said. He inhaled and exhaled" (N. Okorafor, 2014, p. 227). Ayodele's AI capacity to take any "elements of oxygen, carbon, hydrogen, nitrogen, calcium, phosphorus, potassium, sulfur, sodium, chlorine and magnesium that had been Benson and the other soldiers and rearranged them into a plant" (N. Okorafor, 2014, p. 137) when they were blaming and trying to kill her for causing national unrest, is what allows her to transform any toxic element into a purer and more benign form to provide a better environment. She mentions this capacity of transformation to Adaora during her interview: "'We take in matters. What we can find. Dust, stone, metal, elements. We alter whatever substance we find to suit us'" (N. Okorafor, 2014, p. 38).

It is in the afore-mentioned context that the extraterrestrials alter any polluted air into purified air to make it sweet to the Nigerian president to heal him. Such a purification of the air by the AI extraterrestrials aligns with T. Kwanya's assertion (2023, p. 68): "Other latest entrants into the robotics universe include machines which are able to 'protect and improve the quality of air, water, and soil; safeguard species biodiversity; and effectively manage natural resources'". The AI extraterrestrials' collaboration with the Nigerian president and his staff in such a context of responding to the Lagosians' needs and concerns is neither a colonisation nor an imperial domination. It is rather a collaboration that shows an African AI that lives and fights for African needs and concerns.

1.2. Africanized AI

Nnedi Okorafor's *Lagoon* responds to the issue that if AI is not set in the African context, the African communities reject it. The novel shows that the Africans are aware that "like any technological change of a great importance, robotics and workshop robotization only open up a certain number of possible paths. The forms of resistance, the compromises that can be made, the nature of corporate strategies constitute an opened game"¹. The novelist conveys this by portraying the Lagosians' rejection of the AI extraterrestrials until they get acquainted with them.

¹ "Comme toute mutation technologique de quelque ampleur, la robotique et la robotisation d'atelier ne font qu'ouvrir un certain nombre de voies possibles. Les formes de résistance, les compromis qui peuvent être passés, la nature des stratégies d'entreprise constituent un jeu ouvert." (B. Coriat, 1983, p. 84).

In *Lagoon*, even Adaora's simple knowledge of marine biology is challenged. Her knowledge on marine biology is clearly articulated: "She was a scientist. Her world was founded upon empirical evidence, on rigorous experimentation, on data". (N. Okorafor, 2014, p. 158). This knowledge of Adaora is contested by the religious people. The bishop Father Oke chuckles about her to her husband Chris as "a *marine* witch, the worst kind. Look at her knowledge of the water. But don't worry, no shaking, o, he said chuckling. My church is powerful. It is my job to handle such things". (N. Okorafor, 2014, p. 35). Like the bishop, Adora's husband Chris rejects her as a witch: "Chris, didn't you dismiss me as a marine witch or whatever the hell you and those people fear so much?" (N. Okorafor, 2014, p. 157). Like Adaora, the humanoid Ayodele is rejected. The born-again Brother Chris and his bishop Father Oke reject Ayodele as a witch. Father Oke goes even further to consider Ayodele's scientific metamorphosis as God-given ability: "You can shape-shift. That is a God-given ability". (N. Okorafor, 2014, p. 47). Father Oke and Brother Chris are in a traumatic panic when Ayodele changes form: "Ayodele had turned into an old woman with dark papery skin and runny blind eyes. Chris scrambled backwards, whimpering. Father Oke's face melted into something like grief and joy all at once. 'Mama?' he whispered. He made the sign of the cross". (N. Okorafor, 2014, p. 46). Father Oke and Brother Chris's scientific ignorance about AI sets them in a profound and traumatic loss. They view Adaora's knowledge of marine biology and Ayodele's AI transformation as devilish practices.

The AI-related knowledge brings Father Oke, Brother Chris and most of the Lagosians to misuse the humanoid Ayodele. Father Oke tries to convince her to join his church: "Maybe you can become one of my sisters in God. Join me on the pulpit and you and I will pull in a flock to be reckoned with!" (N. Okorafor, 2014, p. 47). Father Oke's lack of knowledge about AI makes him ignore the importance of Ayodele and want to misuse her. Like him, Moziz, the boyfriend of Adaora's housegirl, a medical student and his school friends Troy, Tolu and Jacobs also try to misuse Ayodele for their own benefit as can be seen in the following passage:

'Una know wetin we fit do if we kidnap them? ... De first thing we go ask am to do na to print money for us. Naira, notes, American dollar notes, euro, even sef, pound sterling!' My people, Nobody go rich like us! We fit even tell am to enter online people bank accounts too. Fuck all de 419 rubbish, we go bypass dem middleman dem and go direct to the money. (N. Okorafor, 2014, p. 56).

Moziz's ignorance about AI brings him to gather his school friends and encourage them to kidnap Ayodele and the other extraterrestrials to print and steal a great deal of money for them. This conveys that the African communities reject and

misuse the AI technology when it is not adapted to their cultures and beliefs. But the rejection comes to an end when the AI technology takes into account the Africans' traditions, cultures, magic and beliefs. Adaora, the professor of marine biology, mentions the involvement of the Nigerian traditional culture in AI technology as the reason for Ayodele's transformation. Initially, she starts by explaining to the army and artists how the humanoid Ayodele is constituted. She explains to Private Agu of the Amphibious Division and the famous rapper Anthony Dey Craze: "Ayodele's made of tiny, tiny, tiny, metal-like balls. It's got to be metal. Certain types of metal powders look like that at two hundred times. I think that's why she can ... change shape like that". (N. Okorafor, 2014, p. 25). Adaora uses science materials such as a lab, a Q-tip, microscope and lens to analyse the cells and make Agu and Anthony understand that Ayodele is an AI machine. This educational process creates a shared sense of understanding, solidarity, and collective energy among the three of them and they protect the humanoid Ayodele when the latter faces resistance from Nigerians.

Adaora modifies the AI technology to respond to the specific social, cultural, and environmental conditions of Africa. As the humanoid ambassador Ayodele introduces herself as Miri, that is the Igbo word for water, Adaora facilitates her adaptation to the local context:

The name needed to be more subtle than the Igbo word for 'water'

She paused as the name 'Ayodele' came to mind. It was a Yoruba name and it would fill Chris with suspicion, since Adaora was Igbo. Also, Adaora had had a childhood friend named Ayodele who'd been killed while trying to cross a busy street when she was eight years old. She'd loved Ayodele. She frowned at the woman. "Do you know what name I'm thinking of right now?"

It . . . she smiled. 'No.'

Adaora's husband would remember her friend Ayodele from when they were kids, too. He'd cried just as much as Adaora when it happened. The name would trouble him more than 'Miri'. Yes.

'You need a place to stay,' Adaora said.

'Yes,' she said. 'I would like that.'

'Fine,' Adaora said, her voice hardening. 'So you are Ayodele, then'. (N. Okorafor, 2014, p. 18)

In Africa, waters bear spirit and are the dwelling place of deities. By using Miri, the name of water, to designate the humanoid, Nnedi Okorafor makes this AI embody the local spirit and incarnate the local deities. Likewise, Nnedi Okorafor creates her female character Adaora to involve the Igbo and the Yoruba communities in the AI technology. *Lagoon* in this context is a resolution of the warning of the Ethiopian-born cognitive scientist Abeba Birhane mentioned by M.

Coeckelbergh (2023, p. VI) as follows: “‘The algorithmic colonization of Africa’: the ‘invasion’ of AI may echo colonialism by neglecting local interests and disadvantaging minority groups”. But Adaora shows that Miri, the Igbo word of water, is not enough for the Africanisation of the AI technology to allow the Nigerian communities to mirror their life with this technology. She goes on to add a Yoruba name Ayodele, which means joy has come home, to the name of the AI technology.

The death of the eight-year-old girl Ayodele whose name Adaora gives to the humanoid ambassador is not fortuitous. Eight years old is part of the classification of the ages of the human life cycle found in Philippe Ariès book of History entitled *L'enfant et la vie familiale sous l'ancien régime*. It is the late period of the first age that is part of childhood that goes from birth to the age of seven. Eight years old is also the earlier period of the second age known as *pueritia* that is also part of the childhood that goes from the age of eight to fourteen². The death of the child symbolizes the author's intent to eliminate the possibility of a society governed solely by natural human beings. Contrary to that, the presence of the AI extraterrestrials in the Lagosian community and the death and rebirth of their humanoid ambassador Ayodele in each Lagosian through the fog is the rebirth of a new hybrid society replete with human beings and humanoids.

2. AFRICAN TECHNOLOGY: CHALLENGING GENDER MARGINALITIES

Technology takes O. Sunday and J. E. Akung's (2022, p. 11) context of technology for which “whatever talent, skill and knowledge either inherently acquired or learnt by any human being by which he or she can put to use to solve personal and collective problem(s) is considered to be technology”. From this, African technology refers to any skill and knowledge either inherently acquired or learnt by Africans. This section analyses how the African technological knowledge of the female marine biologist Adaora, of the female humanoid Ayodele and of the child Anthony subverts gender stereotypes in the way recommended by F. Borokini et al. (2023, p. 134):

² “Le premier âge, c'est enfance qui plante les dents et commence cet âge quand l'enfant est né et dure jusqu'à sept ans, et en cet âge ce qui est né enfant, qui vaut autant à dire comme parlant, pour ce qu'en cet âge il ne peut pas bien parler ni parfaitement former ses paroles, car il n'a encore ses dents bien ordonnées ni affermies, comme dit Isidore et Constantin. Après enfance, vient le second âge On l'appelle *pueritia* et est ainsi appelé pour ce que en cet âge il est encore ainsi comme est la prunelle en l'œil, comme dit Isidore, et dure cet âge jusqu'à quatorze ans.” (P. Ariès, 1973, p. 37).

Subverting stereotypes could be achieved by creating female bots or avatars for positions and roles in which women and even men are traditionally underrepresented It is possible to change or subvert the narrative about female capacity by depicting female-gendered bots breaking stereotypes regarding their capabilities without further entrenching gender biases.

2.1. African Technology and Woman Empowerment

J. Butler writes: “‘being’ the Phallus is always a ‘being for’ a masculine subject who seeks to reconfirm and augment his identity through the recognition of that ‘being for’”. (1990, p. 58). This is what men in the field of AI technology attempt to do. In his reflection on Co-Bot, that is collaborating with robots, T. Kwanya (2023, p. 65) gives the following description to the robot Boomer: “Boomer was considered as male and was recognised ‘posthumously’ for heroic exploits and saving the lives of his comrades in arms. This funeral and the awards demonstrated unique facts about the type of relationships people can develop with the machines they work closely with”. What is put in exergue is the male gender of the Co-Bot Boomer which shows how men’s creation of AI prolongs “the assumption that they are better suited than women for leadership positions”. (F. Borokini et al., p. 131). Since the domain of computer science is mostly dominated by men and men behind the machines are more numerous than women, these men create the robots in their own images and neglect women’s achievement in AI technology. Nnedi Okorafor denounces such a male dominated society in *Lagoon* when although the female protagonist Adaora is an intellectual and emancipated woman, Father Oke characterises her to her husband Chris as a weak woman: “Look, Brother Chris, women are . . . weak vessels. It is identified in the Bible. Your Adaora is a highly educated biologist but she’s no different from the others”. (N. Okorafor, 2014, p. 35). Furthermore, while Adaora is an intellectual like her husband Chris, her salary is less than his: “She was a well-regarded professor and though she made far less than Chris”. (N. Okorafor, 2014, p. 158). All this shows that African women are not always granted the rightful place they deserve within African society.

Nnedi Okorafor portrays the marginalisation of African women in African society in order to better combat it through the advent of AI technology in Africa. The Nigerian novelist illustrates that through African technology, the male supremacy is challenged and corrected. She complies with C. Okolo et al. (2023, p. 40) who show that AI “balances the labour workforce by creating pathways for women to access more jobs”. In the novel, though Adaora is an Igbo woman she is not weak: “For Adaora, however, logic determined her actions. She went to church because she was expected to go, not because she believed. She studied the ocean

and its creatures. She calculated, documented, observed. She wrote articles for academic journals and was respected in her field. She was a well-regarded professor.” (N. Okorafor, 2014, p. 158). Empowered by her expertise in marine biology, Adaora stands in stark contrast to the naivety of her husband Chris and Father Oke, as she applies her scientific knowledge to analyse and understand the extraterrestrials. She analyses the cells of these creatures and discovers that they are humanoid technology. Like Adaora, Ayodele’s great technology that she uses to heal and protect the Nigerian President and to purify the Nigerian environment unveils that she is a female humanoid who is far more advanced in the 4IR in the way that “‘Libby’, a Female humanoid robot deployed in the University of Pretoria library in 2019, is way ahead of her time”. (T. Kwanya, 2023, p. 80).

Children also use their technology to protect women. Since Ojima Sunday and Jonas Egbudu Akung agree that any skill and knowledge either inherently acquired or learnt and used to solve personal and collective problems is a technology; it can therefore be said that the mystical power manifested by Anthony in his childhood to defend his mother is a technology. Anthony who is called Edgar in his childhood shows power when his widow mother is being dispossessed of all the family property by the parents of her late husband. As Edgar’s late father’s parents led by Uncle Kuffour, Auntie Boteng and Uncle Mensah come to Edgar’s mother’s house to take everything while she is at the market:

Edgar stood as they approached, and blocked the open doorway to his parents’ house. His house. His siblings’ house

Then that which was building up within him, humming to the rhythm of the earth, burst. His uncles, aunts, cousins were all blown back. Two of the cars closest to them were blown onto their sides, before slamming back down onto the road. The homes across the street, including his aunt’s, were bombarded with red dirt, and they rocked on their foundations. Those relatives never came back. Edgar never explained the incident to his mother, though she later learned from the neighbors what had happened. (N. Okorafor, 2014, p. 163-164).

The ten-year-old Edgar’s mystical power allows him to gain courage and defend the concern of his mother. He defends the legacies that his late father leaves to his mother and her children. Through the AI technology of Ayodele and the marine knowledge of Adaora, and through the mystical power of Anthony in his childhood, Nnedi Okorafor shows that African technology empowers women. If this section has specifically unveiled the empowerment of women by African technology, the following section uncovers the eradication of LGBTQ+ marginalisation by African technology.

2.2. An African Technology: Revolutionising LGBTQ+

Using Monique Wittig's stance, J. Butler (1990, p. 113) writes the following: "One is not born a woman, one becomes one; but further, one is not born a female, but one becomes female; but even more radically, one can, if one chooses, become neither female nor male, woman nor man". This reflects how understandings of gender have developed in recent times. Increasingly, gender is no longer understood solely in binary terms (man and woman), but is recognised as encompassing a broader range of identities, including lesbian, gay, and non-binary individuals. However, these developments are not universally accepted, and some societies continue to challenge or resist greater gender inclusivity. This resistance is evident, for instance, in President Donald Trump's stance in 2025, when he opted to legally recognise only two genders in the United States. Such a decision may be interpreted as a rejection of broader movements toward recognising and protecting diverse gender identities. At the same time, it is notable that new technology, such as humanoid robots, is increasingly integrated into society. The prominence of figures like Elon Musk, known for their contributions to artificial intelligence and robotics, highlights how non-human forms of intelligence are often welcomed as part of an imagined future. This contrast raises important questions about the conditions under which beings, whether human or artificial, are granted recognition and legitimacy. In *Lagoon*, technology is imagined as a means through which marginalised groups might reclaim their agency and visibility. In this way, Artificial Intelligence functions not only as a technological advancement but also as a metaphor for resistance and hope among those excluded from dominant social frameworks within Africa.

In *Lagoon*, Black Nexus is an organisation of LGBTQ+ that people join because they are marginalised in Nigeria as Donald Trump marginalises LGBTQ+ in American society. In the novel, Jacobs "joined the Black Nexus because they were the only people who accepted his ways" (N. Okorafor, 2014, p. 73) of getting dressed as a homosexual though he is not homosexual. The female character named Seven joins the Black Nexus because she is a lesbian as her attitude toward the female character Fisayo in the following passage indicates: "'It's good to see you,' Seven added, her voice low and husky. The hug she gave Fisayo lasted much longer than the one she gave Jacobs. Fisayo shyly stepped back. She was in no way attracted to women, yet Seven always made her want to giggle like a schoolgirl". (N. Okorafor, 2014, p. 72). Rome joins the Black Nexus because being immaculate in his physical, he is presumed homosexual: "Rome was immaculate, as always. Tall, lean and as statuesque as a runway model, he wore dark blue skinny jeans and a loose white blouse. His tiny gold hoop earrings perfectly accented his closely cut

hair. Even without make-up, he passed as a beautiful woman. Though he never outright said he was one, most people on campus just assumed.” (N. Okorafor, 2014, p.71). Fisayo joins the Black Nexus because she is a prostitute: “*What have I done that is so terrible?* she wondered as she stepped up to the soldier. *Selling my body? It is just a body. I have a pure heart*”. (N. Okorafor, 2014, p. 128).

If people in Nigeria looked at LGBTQ+ people with open hearts, they would see that while Fisayo is a prostitute, Jacobs cross-dresses, and Rome is always immaculate in appearance, they are also good, kind-hearted people. The advent of AI extraterrestrials in Nigeria is perceived by the LGBTQ+ as a resolution to their marginalisation. They express this hope in the following lines:

‘Hey! We should go see her. Get her on our side,’ Rome said. ‘The Black Nexus can come out of secrecy for this. Who better to understand than a shape-shifter?’ ‘My exact thought!’ Seven agreed, breathless with excitement. ‘This is what we’ve been waiting for, o.’ ...

All of them watched the footage, even Fisayo. After it finished, none of them said a word, yet in their minds, they saw plenty. Jacobs saw an end to living with parents who refused to accept him. His sister Fisayo saw all of Lagos in flames. Seven saw infinite possibilities and a people from outer space that could make the world embrace and love everyone. Rome saw the rise of Rome. ‘Let’s get the Black Nexus together tomorrow,’ Rome said. ‘We’ve been hiding for too long. Tell me you don’t feel it. This is it. This is revolution’. (N. Okorafor, 2014, p. 74-75).

The AI extraterrestrials give hope to equal treatment and acceptance to the LGBTQ+ in Nigerian society. This hope becomes a reality when the female extraterrestrial named Rain defends Jacobs when he is shot by his friend Moziz, when the latter discovers that the former is a cross-dressing man:

He’d never have expected Moziz to do what Moziz did next.

BAM!

Jacobs stumbled back. He blinked. Then he dropped to one knee He coughed and tasted blood. He coughed again, suddenly unable to breathe ...

He’d never known him. How long had he been dressing like a woman? Moziz couldn’t believe it. Something had to give. Someone had to do something. His thoughts were cloudy when he looked up and met Rain’s eyes. He raised the gun that he’d pulled from his jeans, that he’d shot his oldest friend with, that was still in his hand.

Paff!

Then Moziz felt no more.

Philo, who’d been standing beside Moziz, was looking at Rain just before it happened

What Moziz exploded into was ...snow, the way the air whipped against her face. There was red and, for a moment, she couldn't see. She shrieked over and over. She couldn't stop. The shock was just too much.

Tolu ran out of the apartment, tears streaming from his eyes. (N. Okorafor, 2014, pp. 186-187).

The character Rain that the Black Nexus succeeds in getting on their side defends the cross-dressing young man Jacobs once they arrive in his apartment. Though Moziz succeeds in shooting Jacobs when the discovering of his cross-dressing shocked him, Philo and Tolu; Rain inflicts a harsh punishment on Moziz by blowing him up before them. Tolu even views this explosion as God's punishment when he moans in pidgin English: “‘Na God dey punish me. He day punish we all!’” (N. Okorafor, 2014, p. 188). Rain's defense of Jacob in front of Philo and Tolu leads them to respect people's choice of being LGBTQ+. They now consider that the LGBTQ+ community has defenders.

The AI extraterrestrials can be a solution for the American marginalised genders; for, in addition to being capable of defending LGBTQ+ community, the shifting forms that the humanoid ambassador Ayodele and the humanoid Rain take are not different from the gender transformations that the LGBTQ+ opt for. They are all transgressed genders who contribute to the evolution of society. AI in such a context of combating marginalisation brings a sustainable change to society. In this perspective, Nnedi Okorafor's *Lagoon* is a response to M. Coeckelbergh's (2023, p. IX) following call:

AI should not just be about money and business. It is also about justice and solidarity. It is about gender equity. It is about cultural engagement. It is about human rights. It is about good government. It is about communities. It is about what kind of world we want to live in. Ensuring this is in the first place a task and responsibility for African citizens and their leaders in civil society, business and politics. But non-Africans (and those who have a foot in both worlds!) can help with this, as equal partners.

The fact that the members of the Black Nexus intend to collaborate with the AI extraterrestrials to revolutionize their movement makes them align with T. Kwanya (2023, p. 65) who asserts that “people can humanise the machines to the extent that they regard them as colleagues and treat them in the same way they would treat their human associates”. In these lines of reflection, the AI extraterrestrials potentially revolutionize the perception of LGBTQ+ identities within Nigerian communities and could act as a catalyst for uplifting the LGBTQ+ community marginalized by Donald Trump in American society.

3. AN INTEGRATED AI FOR A HOMELY AFRICA

This section analyses the significance of giving the name of the Nigerian god of language, communication and crossroads to a cyber code, and using Nigerian deities' power as a cyber security code as the integration of African ethical values in AI. It then examines how well Ayodele, a humanoid, works together with Adaora, a marine biologist, and how Ayodele chooses to die so she can be reborn inside every Lagosian, showing how AI can become a familiar and accepted part of African life.

3.1. The Power of a Hybrid African Technology

In Nnedi Okorafor's *Lagoon*, the use of Legba as the code name of the boy in the Testament Cyber Café indicates that the boy embodies hybrid technology. The boy voices:

I was in the Testament Cyber Café, not far from Bar Beach. The waters of the ocean were rising and the government was trying to figure out who was attacking us. Yet there I was in the cybercafé totally unconcerned, and up to no good. OK, so I was good at it. I was good at being up to no good. I was good at 419. Nigerian internet fraud. My code name was 'Legba'. It was perfect because Legba is the Yoruba trickster god of language, communication and the crossroads. I am Igbo and I peddle in words. I am American, born and raised. Igbo American, then. Or maybe American Igbo. That sounds better. (N. Okorafor, 2014, p. 195).

The boy is full of knowledge and races from different areas. He has a cyber code known as the Yoruba trickster god name of Legba which allows him to take different identities. He is the embodiment of the god of language, communication and crossroads. In this vein, D. O. Eke et al. (2023, p. 184) contend: "As AI systems are developed for African societies, ... they ensure that the values embedded in these systems represent objective interests and beliefs in Africa". The Nigerian novelist Nnedi Okorafor gives all the features of hybridity to the Nigerian boy in order to show the power of diverse areas of knowledge and cultures in Africa. Not only does the boy embody an AI technology but also, he is the embodiment of the African way of living in community:

This time, when I got here, I found my granddad was a spry old man who could still dance to highlife and liked to go for long walks every morning with his hands behind his back and a smile on his face. I was good at making Granddad laugh, too. He liked having me around. My major was engineering but my passion was acting. I could imitate anything. Any voice. Any personality. Granddad's favorite impersonations were Grandma and the actor Nkem Owoh – I could do them both perfectly.

Anyway, I had a lot of cousins and I grew close to many of them. They were shady and I could type fast. And not only could I impersonate anything in voice, I could do it in writing, too. So, that's what I was doing in that cybercafé with my cousin Uche and Afam. (N. Okorafor, 2014, p. 195-196).

The combination of all the pieces of knowledge in the engineer boy allows him to have no limit. In this vein, A. Ade-Ibijola and C. Okonkwo (2023, p. 103) write: "In AI, intelligence is viewed as a broad mental skill that incorporates a variety of more specialised abilities, including reasoning, planning, problem-solving, concepts understanding, use of language, and learning". But the boy misuses his technological knowledge to do unethical things. When he goes to his grandfather in Lagos for two months of summer vacation, his two cousins Uche and Afam and he use his knowledge about technology to defraud and deceive a white woman in Accra:

Who would suspect an Igbo guy who was American using the name of a Yoruba god? The stupid American white woman was going to wire her 'Nollywood lover' another large sum of money, despite the fact that he hadn't been there to meet her in Accra two weeks earlier

I'd just sent one of my well-crafted love-letter emails to the lady to ensure that she'd send the money ASAP. I told her that I was in Lagos and needed the money immediately to get to Accra; I'd return the money to her as soon as I got back to Lagos. I really could have been a writer. I could make a woman think and do anything with a few well-chosen words. (N. Okorafor, 2014, p. 196).

In this sense of using the technology for defraud, A. Ade-Ibijola and C. Okonkwo (2023, p. 108) contend: "Another challenge facing the adoption of AI systems in Africa is the users' attitude. An adopter's attitude towards the adoption and rejection of an invention can be favourable, negative, and apprehensive". The boy's fraudulent attitude is a primary predictive factor impacting the adoption of the AI technology in the local communities.

But Nnedi Okorafor prepares a solution to rectify the fraudulent attitude of swindlers such as the Igbo boy born American. The novelist portrays a deity whose spiritual power helps prevent the boy's fraud:

'The money is on the way. Sent it to the same address. When we meet, we can ...'

As I was reaching for the mouse to click the message open, the room shook and the computer screens flickered ...

Ijele bounced and as it came down a drum beat deep like the bottom of the ocean sounded, shaking the husk of the building. *GBOOM!* It was like the sonic booms we'd heard twice within the last twenty-four hours, except much

louder, much closer. The remaining café walls shuddered and some crumbled. No one groaned. Those who were able to had fled. Except me.

How do I explain what I saw next? They went into the computer. Does that make sense? Ijele became like gas and the man in black became like smoke and together, they dissolved into the computer. After several minutes, I got up and walked over to the computer. It was still on. I don't know why but I logged into my email account. I was surprised when I could access it. But I wasn't surprised to find all the emails and my contacts erased. And I was glad. (N. Okorafor, 2014, p. 198, 201).

The deity Ijele and the male humanoid cooperate together to raise a mystical power to prevent the boy from stealing the white woman's money. This is Okorafor's representation of how the African spirituality can be associated with AI humanoids to encourage a responsible use of AI technology among African communities. The African spirituality is a strong means for the improvement of the ethics of AI. As D. O. Eke et al. (2023, p. 184) mention: "As AI systems are developed for African societies, ... they ensure that the values embedded in these systems represent objective interests and beliefs in Africa". The integration of African spirituality in the ethical use of AI technology brings about a homely community in Africa. It compels the boy to take responsibility and promise never to commit fraud. In their role as guardians of the ethical use of AI technology, the collaboration between Ijele and the male humanoid leads the engineer boy to adopt a sense of responsibility. In this vein, D. O. Eke et al. (2023, p. 170) contend:

AI offers exciting possibilities for African societies, promising among other things to alleviate poverty, reduce economic inequalities and improve access to public and private services ... One can say that, as many parts of Africa are yet to benefit fully from the first three industrial revolutions (electricity, mechanisation of production and automation of industries), a critical element of the Fourth Industrial Revolution (4IR), AI has made inroads into African socio-economic fabric.

It is when the traditional cultures, beliefs and concerns are not taken into consideration in the making and using of AI that these communities "shout that Western technology is blasphemous". (N. Okorafor, 2014, p. 202). But now that their traditions, cultures and spirituality are implied in the technology, they become aware of the responsible use of this technology.

3.2. The Homeliness of an Integrated AI

When reflecting on the human capacity to work with robots, T. Kwanya (2023, p. 71) writes that "Co-bots possess human-like characteristics making them able to collaborate with them on a day-to-day basis". The critic goes further to address the concern of

humanoid robot known as Sophia by Saudi Arabia in 2017. Sophia who became the first humanoid to be granted citizenship by any country is an advanced robot which is capable of interacting closely with human beings. Sophia is linguistically advanced and capable of expressing feelings such as anger, joy, sadness, amazement, annoyance or fear. Importantly, she is able to learn from her interactions with human beings thereby improving her knowledge and experiences. (T. Kwanya, 2023, p. 66).

Ayodele possesses such an ability as a humanoid that allows Adaora to perfectly collaborate with her. When Ayodele finishes reconciling the situation between the president of Nigeria and the extraterrestrials, she is shot by the army without any resistance. Adaora then asks Ayodele why she allows this to happen. Adaora's emotion shows that she has developed an attachment to the humanoid Ayodele. In this respect, S. Nijssen et al. (2019, p. 42) explain that "interactions with machines may give rise to emotional attachment and a humanized perception of them to the point where we start considering them deserving of moral care - something that is usually only reserved for other humans". This kind of anthropomorphisation shows mankind's capacity to develop unique bonds with machines which is akin to the relationships colleagues develop with people they work closely with.

Adaora becomes so accustomed to the humanoid Ayodele that this AI extraterrestrial is part and parcel of her life just like her human colleagues Anthony and Agu. But the humanoid Ayodele accepts to die for a new rebirth. Only, this time, the rebirth takes place within the African people through the fog that they inhale. Ayodele answers Adaora:

'You people need help on the outside but also within,' she said. 'I will go within . . . Adaora . . . let go of me . . . cover your ears' ...

'You'll all be a bit . . . alien.' ...

Ayodele mouthed something to Adaora and she understood. 'Let go,' Ayodele had said. And Adaora let the force field drop as she squeezed her eyes shut.

GBOOOM!

... 'Oh,' Adaora whispered. And instinctively, she knew that this fog was rolling like a great wave over all of Lagos. She could almost see it in her mind. And everyone was inhaling it. (N. Okorafor, 2014, p. 268-269).

Through the inhaling of the fog from the humanoid Ayodele, the writer Okorafor shows that in order for there to be good integration of the AI in African communities, it is of paramount importance to integrate this technology in the inhabitants' daily life. The technology integrated in the inhabitants' daily life helps create a sense of homeliness in their country. The president expresses:

‘This is a historic moment for our nation,’ he began. ‘For it marks an important milestone in our march towards a maturing democracy.’...

‘For the first time since we cast off the shackles of colonialism, over a half-century ago, since we rolled through decades of corruption and internal struggle, we have reached the tipping point. And here in Lagos, we have passed it. Many of you have seen the footage on the internet or heard the news from loved ones. Last night, Lagos burned. But like a phoenix, it will rise from the ashes – a greater creature than ever before.

‘The occasion that has put me here before you tonight is momentous. It marks another kind of transitional shift. Now listen closely to me. This shift is cause for celebration, not panic. I will say it again: celebration, not panic. There are others amongst us here in Lagos. They intend to stay. And I am happy about it. They have new technology, they have fresh ideas that we can combine with our own. Hold tight. We will be powerful again, o! People of Lagos, especially, look at your neighbor. See his race, tribe, or his alien blood. And call him brother. We have much work to do as a family’. (N. Okorafor, 2014, p. 277).

The fog inhaled by the Nigerians brings them to accept living with the extraterrestrials when their president speaks to them. By accepting the extraterrestrials to live among the Nigerians and asking the inhabitants to see them as their brothers and sisters, the Nigerian president agrees to give Nigerian citizenship to the humanoids. This echoes T. Kwanya (2023, p. 66-67) when he mentions: “Other recent anthropomorphisation cases include the granting of citizenship of a humanoid robot”. With the integration of the AI technology in Nigeria, there is no more corruption and bad governance in the country. The populations and the extraterrestrials live in perfect collaboration. The religious people welcome them as Chris finally experiences:

No matter Chris’s religious beliefs, even he knew that no one spoke directly with Ijele and lived. Not even one of . . . them. Still, he stepped aside and let the black-skinned man into his home. After that another seven aliens came. What was attracting them to his mother’s house and why, he did not know. But something deep in him had broken open, leaving him warm and curious. He wanted to be a part of whatever was happening. (N. Okorafor, 2014, p. 283).

The AI extraterrestrials are welcome in the country and are at the service of the population. Nigeria is no longer mighty due to oil but rather AI technology as the president announces on the air: “All the offshore drilling facilities would be destroyed by the people of the water. Even in the delta, all was lost. Oil could no longer be Nigeria’s top commodity. It could no longer be a commodity at all. ‘But we have something better to give you all,’ the Elders had said. Their technology” (N. Okorafor, 2014, p. 273). AI is the solution to different problems. Not only does it resolve the problem of pollution but also, its sustainable use helps develop the

country. When dealing with the inclusion of the African Ethics in AI, E. Ruttkamp-Bloem (2023, p. 29) argues:

Taking culture seriously in the formulation of AI ethics values and principles does not need to make for incomprehensible differences. Rather, it makes for understanding – and respecting – the community that is on the receiving end of AI ethics regulation better and also ensures better potential adherence as regulation is formulated in familiar terms.

When African culture and spirituality are integrated in AI technology, and this technology is integrated into the African people's lives, this technology brings homeliness to the different African communities. It permits the different communities in Africa to see their lives reflected in it, leading to a greater respect for how it functions within their own social frameworks.

Conclusion

In *Lagoon*, the Africans, their deities and their magic are all taken into account in the development of the technology. The AI extraterrestrials are domesticated. The scientists and the users of AI technology are Africans. The African mystical and spiritual power is used in the AI technology. The implication of the African mysticism and spirituality persuades the African to use the technology responsibly. The technology is used to purify the Africans' environment and to heal them. It is also used to empower women and to revolutionise LGBTQ+. The African continent is transformed into a homely continent where both mankind and humanoids have a peaceful collaboration to address the concerns and need of the African people. Nnedi Okorafor's *Lagoon*, it must be said, is a narrative that shows that Africanfuturist AI is an opportunity for African sustainable development. It rejects Benjamin Coriat's stance that "robots are not solution to the crisis"³.

References

ADE-IBIJOLA Abejide and OKONKWO Chinedu, 2023, "Artificial Intelligence in Africa: Emerging Challenges", *Responsible AI in Africa: Challenges and Opportunities*, ed. EKEDamian Okaibedi, WAKUNUMA Kutoma, AKINTOYE Simisola, Switzerland, Palgrave Macmillan, 216, p. 101-117.

ARIÈS Philippe, 1973, *L'enfant et la vie familiale sous l'ancien régime*, Paris, Edition du Seuil.

³ "Les robots ne sont pas la solution trouvée à la crise". (B. Coriat, 1983, p. 117).

BIRHANE Abeba, 2020, "Algorithmic Colonization of Africa." *SCRIPTed: A Journal of Law, Technology, & Society*, Volume 17, Issue 2, p. 389-409.

BOROKINI Favour, WAKUNUMA Kutoma, and AKINTOYE Simisola, 2023, "The Use of Gendered Chatbots in Nigeria: Critical Perspectives", *Responsible AI in Africa: Challenges and Opportunities*, ed. EKE Damian Okaibedi, WAKUNUMA Kutoma, AKINTOYE Simisola, Switzerland, Palgrave Macmillan, 216, p. 119-138.

BUTLER Judith, 1990, *Gender Trouble: Feminism and the Subversion of Identity*, New York, Routledge.

COECKELBERGH Mark, 2023, "Foreword", *Responsible AI in Africa: Challenges and Opportunities*, ed. EKE Damian Okaibedi, WAKUNUMA Kutoma, AKINTOYE Simisola, Switzerland, Palgrave Macmillan, p. V-X.

CORIAT Benjamin, 1983, *La robotique*, Paris, Édition La Découverte.

DERY Mark, 2008, "Black to the future: Afro-Futurism", in BARR Marleen (Ed.), *AfroFuture Females: Black Writers Chart Science Fiction's Newest NewWave Trajectory*, Ohio, Ohio State University Press, p.1010-1016.

DIGNUM Virginia, 2023, "Responsible Artificial Intelligence: Recommendations and Lessons Learned", *Responsible AI in Africa: Challenges and Opportunities*, ed. EKE Damian Okaibedi, WAKUNUMA Kutoma, AKINTOYE Simisola, Switzerland, Palgrave Macmillan, 216, p. 195-214.

EKE Damian Okaibedi, 2023, WAKUNUMA Kutoma, and AKINTOYE Simisola "Introducing Responsible AI in Africa", *Responsible AI in Africa: Challenges and Opportunities*, ed. EKE Damian Okaibedi, WAKUNUMA Kutoma, AKINTOYE Simisola, Switzerland, Palgrave Macmillan, 216, p. 1-11.

EKE Damian Okaibedi, CHINTU Schmidt Shilukobo, and WAKUNUMA Kutoma, 2023, "Towards Shaping the Future of Responsible AI in Africa", *Responsible AI in Africa: Challenges and Opportunities*, ed. EKE Damian Okaibedi, WAKUNUMA Kutoma, AKINTOYE Simisola, Switzerland, Palgrave Macmillan, 216, p. 169-192.

KWANYA Tom, 2023, "Working with Robots as Colleagues: Kenyan Perspectives of Ethical Concerns on Possible Integration of Co-bots in Workplaces", *Responsible AI in Africa: Challenges and Opportunities*, ed. EKE Damian Okaibedi, WAKUNUMA Kutoma, AKINTOYE Simisola, Switzerland, Palgrave Macmillan, 216, p. 65-98.

NIJSSEN Sari, MÜLLER Barbara, BAAREN Rick van and PAULUS Markus, 2019, "Saving the Robot or the Human? Robots Who Feel Deserve Moral Care", *Social Cognition*, 37(1), p. 41-S2.

OKOLO Chinasa, ARULEBA Kehinde, and OBAIDO George, 2023, "Responsible AI in Africa—Challenges and Opportunities", *Responsible AI in Africa: Challenges and Opportunities*, ed. EKE Damian Okaibedi, WAKUNUMA Kutoma, AKINTOYE Simisola, Switzerland, Palgrave Macmillan, 216, p. 35-64.

OKORAFOR Nnedi, 2014, *Lagoon*, Hodder and Stoughton.

PARSONS Cólín, 2011, "Colonialism/Imperialism", *The Encyclopedia of Literary and Cultural Theory*, ed. RYAN Michael. Vol. 1. Malden, Wiley Blackwell, 2011, p.118-124.

RUTTKAMP-BLOEM Emma, 2023, "Epistemic Just and Dynamic AI Ethics in Africa", *Responsible AI in Africa: Challenges and Opportunities*, ed. EKE Damian Okaibedi, WAKUNUMA Kutoma, AKINTOYE Simisola, Switzerland, Palgrave Macmillan, 216, p. 13-34.

SUNDAY Ojima and AKUNG Jonas Egbudu, 2022, "Afrofuturism and Africanfuturism: Black speculative writings in search of meaning and criteria", *Research Journal in Advanced Humanities*, Volume 3, Issue 3, p. 1-14.