

LIVRET DES RÉSUMÉS



**COLLOQUE
SCIENTIFIQUE
INTERNATIONAL
1ÈRE ÉDITION**

**SAVOIRS PARTAGÉS ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
POUR L'ANTICIPATION DES TRANSFORMATIONS
SOCIÉTALES ET LA CO-CONSTRUCTION D'UN
AVENIR DURABLE**

**Les 04 et 05 Décembre 2025 à l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire
Sous la Direction de Prof. KONÉ TIÉMOMAN**

PARTENAIRES



**EAU,
FEMMES
ET POUVOIR
DE DÉCISIONS**



MOT DU PRÉSIDENT DU COMITÉ D'ORGANISATION

Monsieur le Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, Monsieur le Président de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire, Madame l'Ambassadeur, Déléguée Permanente de la Côte d'Ivoire auprès de l'UNESCO, Mesdames et Messieurs les représentants des institutions partenaires, Chers enseignants-chercheurs, chercheurs, doctorants, invités et membres de la presse, Mesdames et Messieurs,

C'est pour moi un immense honneur, en ma qualité de Président du Comité d'Organisation, de prendre la parole à l'occasion de cette première édition du Colloque Scientifique International de la Chaire UNESCO "Intelligence Artificielle, Humanités et Science Ouverte". Je voudrais exprimer ma profonde reconnaissance au Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, à l'UNESCO, à l'UVCI et à l'ensemble des partenaires nationaux et internationaux qui ont rendu possible ce rassemblement scientifique d'envergure.

Ce colloque constitue une étape majeure dans la dynamique de construction d'un espace africain de recherche et d'innovation fondé sur l'éthique, la science ouverte et l'Intelligence Artificielle. En réunissant des experts internationaux, des chercheurs, des jeunes innovateurs et des institutions engagées, nous créons un cadre privilégié de dialogue, de prospective et de co-construction, indispensable pour anticiper les transformations sociétales en cours.

La thématique retenue cette année, "Savoirs partagés et Intelligence Artificielle pour l'anticipation des transformations sociétales et la co-construction d'un avenir durable", reflète la volonté du Comité d'Organisation de placer la réflexion scientifique au cœur des enjeux de développement. L'Intelligence Artificielle n'est pas seulement un domaine technologique : elle questionne notre rapport au savoir, nos modèles de gouvernance, nos systèmes éducatifs et nos choix de société. C'est pourquoi son exploration doit être inclusive, interdisciplinaire et fondée sur des valeurs éthiques fortes.

Je me félicite de la mobilisation exceptionnelle constatée. Sur les 98 communications reçues, 62 ont été retenues, couvrant une diversité d'approches allant des recherches empiriques aux innovations pédagogiques, en passant par les études prospectives, les analyses technologiques et les retours d'expérience. Ces contributions témoignent de la vitalité de la recherche africaine et de la volonté des chercheurs de s'inscrire dans les grandes orientations internationales définies par l'UNESCO.

Je tiens à saluer particulièrement le travail remarquable du Comité scientifique, qui a assuré avec rigueur l'évaluation des propositions et la production du livret de résumés mis à la disposition de la communauté académique. Je remercie également l'ensemble des équipes logistiques, techniques, administratives et protocolaires, dont l'engagement constant a permis de garantir l'excellence organisationnelle de cet événement.

La réussite de ce colloque dépend de notre capacité collective à dépasser les frontières disciplinaires, institutionnelles et nationales pour produire des connaissances utiles, éclairer les politiques publiques et promouvoir une vision africaine souveraine de la transformation numérique. Les orientations issues de la Conférence générale de l'UNESCO, notamment en matière d'éthique de l'IA, de science ouverte, de gouvernance des données et de réduction des fractures numériques, doivent guider nos travaux et inspirer des initiatives concrètes.

Je forme le vœu que ces deux jours d'échanges stimulent des collaborations structurantes, renforcent les réseaux de recherche et débouchent sur des recommandations fortes pour soutenir l'éducation, la recherche, l'innovation et la souveraineté scientifique de notre continent. Au nom du Comité d'Organisation, je vous souhaite un colloque fructueux, enrichissant et porteur d'avenir.

Prof. Fernand KOUAME

MOT DU PRÉSIDENT DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Monsieur le Ministre, Madame l'Ambassadeur, Distingués représentants des institutions nationales et internationales, Chers enseignants-chercheurs, doctorants, invités et membres de la presse, Mesdames et Messieurs. C'est pour moi un honneur de prendre la parole en tant que Président du Comité Scientifique à l'ouverture de la 1ère édition du colloque scientifique international UNESCO IAHSO, dédié à l'Intelligence Artificielle, aux Humanités et à la Science ouverte, qui se tient à Abidjan du 04 au 05 décembre 2025.

Avant tout propos, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Monsieur le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Professeur Adama Diawara, pour son Patronage et son appui déterminant à la tenue de cette manifestation, ainsi que pour le parrainage des prix spéciaux des meilleures communications scientifiques.

Je souhaite également remercier chaleureusement SEM Professeure Bakayoko-Ly Ramata, Déléguée Permanente de la Côte d'Ivoire auprès de l'UNESCO, marraine de cette première édition du colloque de la Chaire UNESCO de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire. La création de la Chaire UNESCO "Intelligence Artificielle, Humanités et Science Ouverte" à l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire témoigne de l'engagement de notre pays à s'inscrire dans la dynamique mondiale de transformation numérique responsable, tout en valorisant les savoirs endogènes, les patrimoines culturels, les diversités linguistiques et les besoins spécifiques des sociétés africaines.

L'argumentaire de ce colloque nous rappelle que les transitions numériques, écologiques, sociales et culturelles auxquelles nos sociétés font face exigent une vision renouvelée : une vision capable de mobiliser les outils de l'IA pour anticiper les mutations, soutenir la prise de décision, réduire les inégalités et construire des modèles inclusifs et durables. À travers ses six (06) axes thématiques, ce colloque invite la communauté académique à explorer les interactions fécondes entre IA, humanités numériques, science ouverte, éthique, éducation, territoire, transformation socio-économique, patrimoine, environnement et prospective. Le Comité Scientifique que j'ai eu l'honneur de présider, est composé d'éminents experts nationaux et internationaux, qui ont été les garants de la rigueur scientifique, de la qualité méthodologique et de la pertinence de la soixantaine de contributions scientifiques retenues sur l'ensemble des propositions.

Sur les 98 communications reçues, 62 ont été retenues, témoignant de la diversité des approches : recherches empiriques, analyses prospectives, études de cas, innovations pédagogiques et expérimentations technologiques. Ces travaux contribueront à éclairer les choix stratégiques nationaux et régionaux dans un contexte d'incertitude.

Le Comité scientifique annonce la mise en ligne du livret de résumés sur le site du colloque. Par ailleurs, l'UVCI, en partenariat avec le PTR TIC du CAMES, accompagnera la publication des meilleures contributions dans les revues du CAMES et dans la revue de l'UVCI. Des experts internationaux partageront leurs analyses et expertises sur l'ensemble des thématiques abordées. Ce colloque se veut un espace de dialogue interdisciplinaire et intersectoriel visant à soutenir l'émergence d'une vision africaine de l'IA et de la science ouverte, adaptée aux spécificités culturelles, éthiques et institutionnelles du continent. Les questions de souveraineté numérique, d'accès équitable au savoir, de gestion des données, de réduction des fractures numériques et d'implication des communautés locales y occupent une place centrale. Je formule le vœu que ces échanges débouchent sur des recommandations fortes, des projets collaboratifs structurants et un renforcement des réseaux africains et internationaux de recherche et d'innovation. Je remercie enfin l'ensemble des chercheurs, partenaires, étudiants et membres des comités pour leur engagement.

Prof. Tiémoman KONE

MOT DE L'AMBASSADEUR DÉLÉGUÉE PERMANENTE DE CÔTE D'IVOIRE AUPRÈS DE L'UNESCO

Monsieur le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Monsieur le Président de l'UVCI, Monsieur le Président du Comité d'Organisation et Titulaire de la Chaire UNESCO, Distingués responsables d'institutions nationales et internationales, Chers enseignants-chercheurs, chercheurs, doctorants, Honorables invités et membres de la presse, Mesdames et Messieurs, C'est un honneur de prendre la parole à l'occasion de la première édition du Colloque Scientifique International de la Chaire UNESCO "Intelligence Artificielle, Humanités et Science Ouverte". Je souhaite la bienvenue à l'ensemble des participants et salue l'engagement de l'UVCI, de la Commission nationale ivoirienne pour l'UNESCO, des Chaires UNESCO et de tous les partenaires ayant contribué à l'organisation de cet événement.

Ce colloque s'inscrit dans les priorités de l'UNESCO en matière d'encadrement des technologies émergentes. La Recommandation sur l'éthique de l'IA (2021) et celle sur la Science Ouverte (2021) constituent aujourd'hui des cadres essentiels pour promouvoir une innovation inclusive, respectueuse de la dignité humaine, de la diversité culturelle et de la justice sociale.

L'UNESCO salue la création de la Chaire IAHSO en 2025. Ce premier colloque marque une étape importante dans la construction d'un écosystème africain de savoirs éthiques, collaboratifs et ouverts. Dans un contexte de transformations numériques, environnementales et sociétales rapides, les universités africaines ont un rôle central dans la gouvernance mondiale de l'IA et le développement de solutions adaptées aux réalités du continent.

La thématique retenue, "Savoirs partagés et Intelligence Artificielle pour l'anticipation des transformations sociétales et la co-construction d'un avenir durable", rappelle que la technologie doit demeurer au service des populations : cohésion sociale, réduction des inégalités, valorisation culturelle, éducation, santé et protection de l'environnement. La Côte d'Ivoire, engagée dans la transformation numérique et la science ouverte, illustre cette ambition à travers la création de la Chaire IAHSO, unique en Afrique de l'Ouest.

Je salue la mobilisation des universitaires, chercheurs, jeunes innovateurs et partenaires institutionnels qui contribuent à faire de ce colloque un espace de réflexion stratégique pour renforcer la souveraineté numérique de l'Afrique et orienter l'IA vers le développement durable.

Les orientations de la 43^e session de la Conférence générale de l'UNESCO, tenue à Samarcande, soulignent la nécessité d'une gouvernance cohérente de l'IA, de la réduction des fractures numériques, de la protection des données et de l'intégration des savoirs locaux et langues africaines dans les innovations technologiques. Elles encouragent les États à adopter des politiques éthiques, à investir dans les compétences numériques, à renforcer les écosystèmes de recherche et à promouvoir des partenariats multi acteurs.

Ce colloque s'inscrit pleinement dans cette dynamique. Puissent les travaux de ces deux jours inspirer des actions concrètes, renforcer les coopérations et éclairer les décideurs pour bâtir une Afrique innovante, résiliente et inclusive, fidèle aux valeurs humanistes de l'UNESCO.

Je vous souhaite un colloque fructueux et porteur d'avenir.

Prof. Bakayoko-Ly Ramata

MOT DU MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Mesdames et Messieurs, Distingués invités, chers partenaires nationaux et internationaux, Chers enseignants-chercheurs, chercheurs et doctorants, C'est pour moi un privilège de prendre la parole à l'occasion de cette première édition du Colloque Scientifique International de la Chaire UNESCO "Intelligence Artificielle, Humanités et Science Ouverte". Je souhaite la bienvenue à toutes les délégations et exprime ma reconnaissance à l'UNESCO, à la Commission nationale ivoirienne pour l'UNESCO, à l'UVCi et à l'ensemble des institutions partenaires pour leur engagement dans l'organisation de cette rencontre scientifique majeure.

La tenue de ce colloque intervient à un moment décisif pour notre pays et pour le continent africain. Les avancées rapides de l'Intelligence Artificielle, la généralisation du numérique, l'importance croissante des données et la transformation des modes de production du savoir transforment profondément nos sociétés. Dans ce contexte, le rôle du monde académique est déterminant : il doit éclairer les choix publics, renforcer les capacités nationales et anticiper les mutations à venir.

La Côte d'Ivoire a résolument engagé un processus de transformation de son système d'enseignement supérieur, fondé sur l'innovation, la digitalisation et l'ouverture scientifique. La création de la première Chaire UNESCO IAHSO en Afrique de l'Ouest témoigne de cette ambition : faire de notre pays un pôle de référence dans la réflexion éthique, dans la production scientifique ouverte et dans le développement d'innovations technologiques adaptées à nos réalités nationales. Je me félicite de la thématique retenue pour ce colloque : "Savoirs partagés et Intelligence Artificielle pour l'anticipation des transformations sociétales et la co-construction d'un avenir durable". Elle rejoint pleinement les priorités du Gouvernement ivoirien, qui place la formation, la recherche, la gouvernance des données, la souveraineté numérique et l'innovation au cœur de sa stratégie de développement.

L'UNESCO, à travers les Recommandations internationales de 2021 sur l'éthique de l'IA et la Science ouverte, a posé des bases essentielles pour guider les États dans l'usage responsable des technologies émergentes. Notre pays s'inscrit dans cette dynamique globale et continuera à renforcer ses cadres institutionnels, juridiques et éthiques pour assurer une appropriation inclusive, durable et souveraine des technologies numériques. À l'heure où les nations se préparent à une nouvelle ère scientifique et technologique, l'Afrique doit jouer un rôle actif dans la gouvernance mondiale de l'IA. Nous avons l'obligation collective d'intégrer nos savoirs locaux, nos langues, nos cultures et nos besoins spécifiques dans la conception des innovations. Nous devons également veiller à réduire les fractures numériques, protéger nos données, développer les compétences numériques de la jeunesse et soutenir les écosystèmes de recherche sur l'ensemble du continent.

Ce colloque représente une opportunité unique pour renforcer la coopération universitaire, développer des projets collaboratifs, consolider des réseaux de recherche et produire des connaissances utiles aux décideurs publics. Je salue la mobilisation des experts internationaux, des universitaires, des chercheurs, des étudiants et des partenaires institutionnels, dont la contribution permettra d'enrichir les réflexions nationales et régionales.

Je formule le vœu que les travaux de ces deux jours débouchent sur des recommandations fortes, sur des initiatives structurantes et sur une vision commune d'un avenir africain plus innovant, plus résilient et plus inclusif. Le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique vous assure de son soutien permanent pour la valorisation des résultats et la mise en œuvre des actions qui découleront de ce colloque.

Je vous souhaite à toutes et à tous un colloque fructueux, riche en échanges et porteur de perspectives nouvelles pour notre pays et pour l'Afrique.

Professeur Adama DIAWARA

COMITÉ D'ORGANISATION

- Prof. Koffi Fernand KOUAME
- M. Mame Omar DIOP
- Mme Nelly KOFFI
- Dr (MC) Béhou Gérard N'GUESSAN
- M. Ange Boni YEYE
- Mme KADIO Ekien Julie Epse ASSALE
- Dr (MC) Joël Christian ADEPO
- Dr Célestin Ewool KOFFI
- Dr Yacouba KOURAOGO
- Dr Venance Saho ZOH
- Dr Laby Clément LOBO
- Dr N'cho François DOFFOU
- Dr Konan YAO
- Dr Kacoutchy Jean AYIKPA
- Dr Amenan Léa épouse ZEREYE Bassa
- Dr Arthur Evariste KOUASSI
- Dr. ZEREYE Née Bassa Amenan Léa
- Dr. SEKONGO Nee Berte Mariam
- Dr (MC) Nogbou Georges ANOH
- M. Stéphane Kounandi COULIBALY
- Dr Pehouolossin SORO
- Dr Isabelle BECHO
- Dr Cécile COULIBALY
- M. EBA CHRISTOPHE AMOUR
- M. KONE Zanga

COMITÉ SCIENTIFIQUE

- Prof. Tiémoman KONE
- Prof. Véronique YOBOUE
- Dr (MC) N'Golo Aboudou SORO
- Dr (MC) Blaise Koffi YAO
- Dr (MC) Nogbou Georges ANOH
- Dr (MC) Abdoulaye SERE
- Dr (MC) Armand Kodjo ATIAMPO
- Dr (MC) Joël Christian ADEPO
- Dr (MC) Bachir Mahaman SALEY
- Dr (MC) Claude CHAMMAA
- Prof. Alexandre ASSEMIEN
- Prof. Jean Paul MAMBOUNDOU
- Prof. Alain KIYINDOU
- Prof Rachid El KACHRADI
- Prof. Boko AKA
- Prof Sohail INAYATULLAH
- Prof. Kouamé Sylvestre KOUASSI

LISTE DES COMMUNICANTS

- ACHI Harrisson Thiziers
- Adama DIARRASSOUBA
- Amadou DIABAGATE
- Amah Eugénie BOSSO
- Assi Lazare N'GUESSAN
- Aubin N'GUESSAN
- AYIKPA Kacoutchy Jean
- B. Tanguy KABORE
- BECHO Isabelle
- Bienvenue N'dah MOUALE
- BRITEL Ibtissam
- BROU Pacôme
- Cécile Coulibaly
- CISSE Abdoulaye
- Diako Doffou Jérôme
- DALIÉ Gbavlé
- DJEMELEHOU Ettiboa Denis
- Doffou N'cho François
- EDI Kouassi Hilaire
- EWOOL Célestin Koffi
- François Ngor SENE
- GOLI Konan Charles Etienne
- HAMMOU Driss
- Konan YAO
- KONE Bakary
- KONE Kigninman Desiré
- KONE Tanyo Boniface
- KOUADIO Konan Lazard
- Kouakou KOFFI
- KOURAOGO Yacouba
- LOBO Laby Clément
- Mariam BERTE SEKONGO
- MELEDJE Célestin Désiré
- Reine Marie Ndéla MARONE
- N'Gouan Mathieu AGAMAN
- N'GUESSAN Béhou Gérard
- N'ZUE Koffi Pascal
- PETEY Kragbi Olivier
- PINATIBI Hyann
- Saho Venance ZOH
- SERE Abdoulaye
- SORO Mamadou
- Tchimou N'TAKPE
- Teddy Ivan I. BESSIN
- TIMITE Nakouana
- Valère Jofack
- Vincent Nounassou HOUNKPE
- Yacouba OUATTARA



COMMUNICATIONS

Sous thème 1 : IA, Humanités et Patrimoines : éthique et inclusion

COM 1.L'intelligence artificielle pour les professionnels de l'information : opportunités et enjeux

Mariam BERTÉ SEKONGO¹ ; Yacouba KOURAOGO¹

Unité de Recherche et de l'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire.

+225 0747078547, mariam.sekongo@uvci.edu.ci,

ORCID ID: 0009-0005-0958-1571.

Résumé

Cette communication porte sur l'intégration et l'utilisation des technologies d'intelligence artificielle (IA) par les professionnels de l'information (Bibliothécaire, Archivistes et Documentalistes) et sur les conséquences, éthiques et organisationnelles de cette intégration. Elle examine les usages actuels, les risques associés et les leviers d'action pour une appropriation responsable et efficace de l'IA.

L'intégration de l'intelligence artificielle générative dans l'enseignement et la recherche met en cause le rôle de médiation de ces spécialistes de l'information dans le domaine de l'éducation formation. Dans le contexte africain de façon générale et particulièrement en Côte d'Ivoire, les professionnels de l'information doivent relever les défis, en s'appropriant l'intelligence artificielle générative, afin d'améliorer leurs services rendus aux usagers. C'est pourquoi, on peut se demander comment les professionnels de l'information peuvent-ils intégrer l'IA dans la gestion des systèmes information documentaire ? Comment peuvent-ils maximiser les bénéfices de l'IAG et minimiser les risques ? L'objectif principal est d'analyser le nouvel environnement des structures documentaires avec IAG. De façon spécifique, cette étude permet d'identifier d'abord, les défis et risques liés aux usages actuels de l'IAG dans les structures documentaires. Ensuite, elle permet de repérer les opportunités et les enjeux stratégiques. Enfin, ce travail montre les questions éthiques soulevées par l'IAG, mettant en cause la fiabilité des ressources documentaires.

Au niveau méthodologique, nous avons opté pour une approche mixte, c'est-à-dire une approche qualitative et une approche quantitative. Donc la recherche documentaire a permis de faire la revue de la littérature, une enquête par questionnaire est administrée et un guide d'entretien rédigé et adressé à des professionnels de l'information.

Cette investigation se fait dans un cadre théorique lié aux études du Service de Vigilance et de Protection contre les Ingérences Numériques Etrangères, VIGINUM (2021). Il dit que si l'intelligence artificielle peut être utilisée de manière malveillante dans le cadre de campagnes de manipulation de l'information, elle peut servir des causes nobles et notamment se montrer d'une efficacité dans l'analyse des comportements inauthentiques et autres modes opératoires.

Les résultats montrent que la majeure partie des spécialistes de l'information perçoivent l'IAG comme une technologie importante pour gérer certaines activités. Cependant, nous constatons des difficultés majeures comme la formation à l'IA, le manque d'équi-

pement et l'insuffisance de politique institutionnelle. En plus de la méconnaissance des logiciels luttant contre fakes news. **Les risques** liés aux usages actuels de l'IA dans les structures documentaires sont au nombre de quatre (04). Premièrement, on peut citer les risques individuels sur les métiers des Sciences de l'information : les tâches humaines seront exécutées par la machine. Deuxièmement, les risques financiers sont réels en ce sens que, les structures documentaires vont devoir faire face l'acquisition des outils IA. Troisièmement, des risques sont liés à la fiabilité des produits documentaires réalisés. Enfin, le quatrième risque se situe au niveau de la confidentialité des données des Archives.

Au niveau des **opportunités**, les spécialistes de l'information étant des experts en collecte, traitement et diffusion de l'information, ils doivent se former à l'IA, accompagner les usagers dans sa prise en main et évaluer leurs usages de l'IA pour mieux répondre à leurs besoins informationnels. En plus, ils doivent jouer leur rôle de médiateur pour faciliter l'accès à l'IA. Enfin, pour parler **d'éthique**, les spécialistes de l'information doivent promouvoir des pratiques responsables et éthiques afin d'aider les usagers dans le choix et l'utilisation de l'IA. Vue de ce qui précède, il sera opportun, de créer un logiciel Open source pour que l'IA soit profitable dans le domaine des Sciences de l'Information.

Références bibliographiques

ADESATT (2025). Etude sur l'IA générative et la transformation du travail. ADESATT. https://www.cinov.fr/sites/default/files/2025-02/ADESATT%20-%20Etude%20IAG_rapport%20complet%20_VF-29012025.pdf

Direction du numérique pour l'éducation (2024). Intelligence artificielle et éducation : apports de la recherche et enjeux pour les politiques. Paris : Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse. https://edunumrech.hypotheses.org/files/2025/02/MEN_DNE_brochure_IA_2025_FR_web.pdf.

Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (2025). L'IA en éducation : cadre d'usage. Paris : MENESR.

OCDE (2019), L'intelligence artificielle dans la société, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/b7f8cd16-fr>.

VIGINUM (2021). Défis et opportunités de l'intelligence artificielle dans la lutte contre les manipulations de l'information : enjeux systémiques. Paris : Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale. https://www.sgdsn.gouv.fr/files/files/Publications/20250207_NP_SGDSN_VIGINUM_Rapport%20menace%20informationnelle%20IA_VF.pdf.

Diako Doffou Jérôme ^{1,4,6} **Goli konan charles Etienne** ^{1,2}

1. École Supérieure Africaine des TIC (ESATIC) – Côte d'Ivoire

2.Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

4. UMRI MSN

6.<https://orcid.org/0000-0002-8815-587X>

Résumé

Dans un contexte marqué par l'intensification des cybermenaces et la complexification croissante des infrastructures numériques, la capacité à modéliser, anticiper et contrôler les attaques constitue un enjeu stratégique majeur pour la résilience des systèmes critiques. Cet article propose un cadre hybride intégrant les Universal Differential Equations (UDE) et les Physics-Informed Neural Networks (PINNs) afin de combiner l'explicabilité des modèles différentiels avec l'adaptativité de l'intelligence artificielle moderne. En s'appuyant sur des dynamiques inspirées des modèles épidémiologiques (SIR) et des systèmes attaque-défense pour les attaques DDoS, l'approche permet d'estimer en temps réel les paramètres inconnus tels que les taux d'infection et de récupération, tout en garantissant le respect explicite des lois différentielles. Les simulations menées sur des scénarios de propagation de ransomwares et d'attaques DDoS démontrent une amélioration significative de la précision prédictive, une réduction de la perte d'apprentissage de plusieurs ordres de grandeur, ainsi qu'une robustesse accrue face aux données bruitées. Les résultats obtenus surpassent les méthodes purement statistiques ou purement différentielles, confirmant que l'intégration IA-EDO/EDP constitue une approche prometteuse pour une cybersécurité explicable, adaptative et mathématiquement fondée, en cohérence avec les recommandations internationales sur les systèmes intelligents fiables et responsables.

Mots-clés : Cybersécurité, Universal Differential Equations, PINN, modélisation mathématique, ransomware, DDoS, systèmes dynamiques, IA explicable, résilience numérique.

Références

Annick SCHOTT, & Lise VIEIRA. (2021). XVe Conference Internationale EUTIC Dakar. Territoires intelligents et sociétés apprenantes. Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine. <https://doi.org/10.46608/eutic2019>

Cai, S., Mao, Z., Wang, Z., Yin, M., & Karniadakis, G. E. (2021). Physics-informed neural networks (PINNs) for fluid mechanics : A review. *Acta Mechanica Sinica*, 37(12), 1727-1738. <https://doi.org/10.1007/s10409-021-01148-1>

Kephart, J. O., & White, S. R. (1992). DIRECTED-GRAPH EPIDEMIOLOGICAL MODELS OF COMPUTER VIRUSES. In B. A. Huberman, *Computation : The Micro and the Macro View* (p. 71-102). WORLD SCIENTIFIC. https://doi.org/10.1142/9789812812438_0004

Rackauckas, C., Ma, Y., Martensen, J., Warner, C., Zubov, K., Supekar, R., Skinner, D., Ra-

madhan, A., & Edelman, A. (2020). Universal Differential Equations for Scientific

Machine Learning (Version 4). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2001.04385>

Tian, Y., Yu, Y., Sun, J., & Wang, Y. (2025). From Past to Present : A Survey of Malicious URL Detection Techniques, Datasets and Code Repositories (Version 2). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2504.16449>

COM 3. L'adoption de l'intelligence artificielle générative dans les bibliothèques universitaires sénégalaises : enjeux et perspectives

Reine Marie Ndéla MARONE

Résumé

L'intelligence artificielle générative (IAG) promet de transformer profondément la gestion documentaire et les services aux usagers dans les bibliothèques universitaires. Pourtant, son adoption reste marginale au Sénégal, alors même que ces établissements font face à une surcharge informationnelle, à des infrastructures numériques limitées et à une nécessaire modernisation de leurs pratiques.

L'objet de cette recherche est d'analyser les conditions réelles d'adoption de l'IAG dans les bibliothèques universitaires publiques sénégalaises. Elle répond à trois questions de recherche :

1. Comment les bibliothécaires perçoivent-ils l'IAG et dans quelle mesure l'utilisent-ils déjà ?
2. Quels sont les principaux obstacles techniques, organisationnels, humains et éthiques à son intégration ?
3. Quelles stratégies adaptées au contexte local favoriseraient une appropriation efficace et durable ?

Une enquête mixte par questionnaire auto-administré a été menée auprès de 56 professionnels de l'information (bibliothécaires, documentalistes, responsables de service). Les résultats révèlent un enthousiasme marqué (92,9 % considèrent l'IAG utile ; 62,5 % utilisent déjà ChatGPT ou équivalents) mais confirment des freins majeurs : déficit de formation (55,4 %), absence de politique institutionnelle (46,4 %), infrastructures inadéquates et préoccupations éthiques.

L'article propose un plan d'action contextualisé : programmes de formation pratique via l'EBAD-UCAD, élaboration de politiques nationales d'intégration de l'IAG, renforcement des infrastructures et mise en place d'un cadre éthique et de gouvernance partagée.

Mots-clés : Intelligence artificielle générative, Bibliothèques universitaires, Sénégal, Adoption technologique, Perception des bibliothécaires, Obstacles et leviers, Formation, Politiques institutionnelles

Références bibliographiques

IFLA. (2023). Artificial Intelligence and Libraries: Position Statement. International Federation of Library Associations and Institutions, The Hague.

UNESCO. (2021). Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle. Paris : UNESCO.

Cox, A. M., Pinfield, S., & Rutter, S. (2019). The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries. *Library Hi Tech*, 37(3), 418–435.

Alemu, G., Stevens, B., Ross, P., & Chandler, J. (2012). Linked Data for libraries: Benefits of a conceptual shift from library-specific record structures to RDF-based data models. *New Library World*, 113(11/12), 549–570.

World Bank Group. (2020). Digital Economy for Africa Initiative (DE4A): Country Diagnostic. Washington, DC: World Bank.

COM 1. Critique de la technoscience et de la science ouverte : l'héritage francfortois pour penser l'équité du savoir

DJEMELEHOU Ettiboa Denis¹

¹Université virtuelle de Côte d'Ivoire

(+225) 0709211332, denis.djemelehou@uvci.edu.ci

<https://orcid.org/0009-0002-9828-9035>

Résumé

L'idée d'une science ouverte, entendue comme libre accès aux connaissances scientifiques pour que toute l'humanité jouit des bienfaits de la science, traverse toute la tradition philosophique de l'École de Francfort. En effet, pour les penseurs francfortois, la science doit être perçue comme un patrimoine au service de toute l'humanité. Alors la mission des progrès technoscientifiques serait donc la libération de l'être humain en proie à la pauvreté, aux maladies et aux aléas climatiques. Mais cette mission salvatrice a été désorientée par une élite capitaliste qui poursuit ses propres intérêts en faisant fi des normes éthiques qui devraient présider aux prises de décisions pour définir la trajectoire des progrès technoscientifiques. L'héritage francfortois pour penser l'équité du savoir est déjà perceptible dans *La dialectique de la raison* où les auteurs avouent clairement que leur projet est « la tentative de comprendre pourquoi l'humanité, au lieu de s'engager dans des conditions vraiment humaines, sombrait dans une nouvelle forme de Barbarie » ; M. HORKHEIMER et T. ADORNO (1974, p.14), alors que toutes les conditions matérielles sont offertes pour une existence épanouie pour toute l'humanité. À l'écoute de ces philosophes, la *scientia*, entendue comme savoir ou connaissance structurée est un instrument de domination. Et on n'a pas besoin d'être un érudit pour comprendre que la science, qu'elle soit occulte, ésotérique, exacte ou positive, donne un quelconque pouvoir à celui qui la détient. Et dans l'univers postmoderne fondé sur le modèle capitaliste, la conjugaison de la science et de la technique conduit à l'art de disposer des autres et de contrôler le monde dans un contexte géopolitique. On note que la rationalité technoscientifique qui rime avec totalitarisme fait de l'idée d'une science ouverte une utopie.

Alors la problématique qui convoque notre conscience dans notre prise de parole dans ce débat est la suivante : Dans quelle mesure les élites qui dominent le monde par l'instrumentalisation de la technoscience peuvent-elles comprendre la nécessité d'abandonner la logique de domination pour s'engager dans un esprit de démocratisation des connaissances ou de partage de savoirs pour une désaliénation véritable des peuples ? Dans une approche analytico-critique, il s'agira ici d'analyser, à la lumière du courant de pensée de l'École de Francfort, les possibilités et les limites de l'idée d'une science ouverte dans un contexte de digitalisation piloté par une économie capitaliste où chaque nation industrielle tente d'asseoir sa suprématie sur le monde par la maîtrise sans partage des lois de la science et de la technologie.

À la suite de l'objectif général susmentionné, cette communication mettra l'accent sur la critique francfortoise de la rationalité technoscientifique. En effet, la rationalisation de la science et de la technique a fait de la technoscience un instrument de domination soulevant ainsi les questions éthiques dans cette logique de vouloir libérer l'être humain par la science.

Au demeurant, cette communication montrera que l'idée d'une science ouverte n'est pas une utopie. Le respect des normes éthiques peut aider à une démocratisation des savoirs scientifiques dans un contexte géopolitique fondé sur la compétition économique, la propriété privée ou la privatisation du savoir. En somme, notre communication est une tentative de trouver, à partir de l'héritage critique des penseurs de l'École de Francfort, l'alternative d'une science ouverte, voire un partage des connaissances scientifiques à l'ère où l'IA et les humanités numériques soumettent de nouveaux défis à l'homme.

Mots clés : Domination, humanités numériques, intelligence artificielle, science ouverte, rationalité technoscientifique

Références bibliographiques

Anthologie des discours 1946-1978, Abidjan, CEDA,
AZAROUAL Fahd, 2024, « L'Intelligence Artificielle en Afrique : défis et opportunités », *Policy Brief*,

ELLUL Jacques, 1954, *La technique ou l'enjeu du siècle*, Paris, Librairie Armand Colin
ÉPICTÈTE, *Entretiens manuels d'Épictète*, trad. Joseph Souilhé et Armand Jagu, Paris, Les Belles-Lettres

FROMM Eric, 1983, *De la désobéissance et autres essais*, trad. Théo Carlier, Paris, Éditions Robert Laffont,

HEGEL, *La raison dans l'histoire : Introduction à la philosophie de l'histoire*, trad. Kostas Papaioannou, Paris, Librairie Plon,

HORKHEIMER (Max) et ADORNO (Theodor), 1974, *La dialectique de la raison : fragments philosophiques*, trad. Eliane Kaufkolz, Paris, Gallimard

JULIA Luc, 2019, « L'intelligence artificielle n'existe pas », <https://www.comechezwouam.com/docs/IA.pdf> , consulté le 02 Juillet 2025

KABOU Axelle, 1991, *...Et si l'Afrique refusait le développement*, Paris, Editions, L'Harmattan,

KANE Cheikh Hamidou, 1961, Paris, Gallimard

KANT Emmanuel, 1988, *Projet de paix perpétuelle*, Trad. Jules Barni, Paris, Hatier

LAFRANCE Jean-Paul, 2018, « Analyse d'anciennes et nouvelles idéologies du développement en Afrique », In *Communication, technologies et développement*, n° 5, 2018, <http://journals.openedition.org/ctd/285> , consulté le 11 octobre 2025

LOLLIA Fabrice, 2024, « Sécurité, IA et confiance en Afrique : une approche réflexive », *Communication, technologies et développement*, URL : <http://journals.openedition.org/ctd/12805> , consulté le 06 décembre 2024.

MARCUSE Herbert, 1968, *L'homme unidimensionnel : Essai sur l'idéologie de la société industrielle avancée*, Paris, Editions de Minuit,

MARCUSE Herbert, 1968, *La fin de l'utopie*, trad. Liliane Roskopf et Luc Weibel, Paris, Éditions Delachaux,

MARCUSE Herbert , et al. 1969, *Critique de la tolérance pure*, trad. Liliane Roskopf, Luc

Weibel, Paris, Les Éditions John Didier

MARX Karl, 1982, « l'idéologie allemande, conception matérialiste et critique du monde » trad. Maximilien Rube, Louis Evard et Louis Yanover, in *philosophie*, Paris, Gallimard,
MARX Karl, 1965 « Le manifeste communiste » trad. Maximilien Rubel et Louis Evrard, in *Philosophie*, Paris, Gallimard,

SINAPIN Marie Noeline, 2020, *L'intelligence artificielle : entre opportunités et risques légitimes*. Oriane, <https://hal.science/hal-02950105> Consulté le 05 septembre 2025
18e colloque francophone sur le risque, Sep 2020, Bayonne, France. hal-02950105

SOPHOCLE, 1973, *Tragédies, Théâtre complet : Les Trachiniennes, Antigone, Ajax, Œdipe Roi, Électre, Philoctète, Œdipe à Cologne*, trad. Paul Mazon, Paris, Gallimard, UNESCO et MILA – INSTITUT QUEBECOIS D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, 2023, *Angles morts de la gouvernance de l'IA*, Paris,

COM 2. ORCID et science ouverte : amélioration du système d'évaluation de la recherche en Côte d'Ivoire et dans l'espace CAMES

OUATTARA-COULIBALY Cécile¹ ; N'GUESSAN Béhou Gérard¹

¹Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire,

cecile.coulibaly@uvci.edu.ci, <https://orcid.org/0000-0003-3792-1527>

Résumé

Cet article examine l'impact de l'intégration de l'identifiant ORCID dans l'amélioration du système d'évaluation de la recherche en Côte d'Ivoire et dans l'espace CAMES. Face aux défis de l'évaluation traditionnelle des chercheurs, notamment la duplication des données, le manque de transparence et la difficulté à tracer les productions scientifiques, ORCID se présente comme une solution innovante pour promouvoir la science ouverte.

L'étude démontre comment l'adoption massive de cet identifiant unique permet de centraliser et de fiabiliser les informations sur les activités de recherche, facilitant ainsi une évaluation plus juste et plus objective des chercheurs. L'analyse révèle que l'implémentation d'ORCID dans les institutions d'enseignement supérieur et de recherche ivoiriennes et de la zone CAMES contribue significativement à l'émergence d'un écosystème de science ouverte. En permettant une interopérabilité entre les différents systèmes d'information de la recherche, ORCID améliore la visibilité des travaux des chercheurs, favorise la collaboration scientifique et optimise les processus d'évaluation par les pairs.

L'article souligne également les défis liés à l'adoption d'ORCID, notamment la résistance au changement et le besoin de formation des chercheurs. En conclusion, l'étude établit que l'intégration d'ORCID représente un levier stratégique pour moderniser le système d'évaluation de la recherche, aligner les pratiques scientifiques ivoiriennes et camerounaises sur les standards internationaux de science ouverte, et renforcer la crédibilité de la production scientifique de la région.

Mots-clés : ORCID, Science ouverte, Évaluation de la recherche, Visibilité de la recherche, Transparence scientifique, Système d'information de la recherche

Références bibliographiques

- [1]. Abekar, M., & Diakité, S. (2023). Les identifiants chercheurs comme leviers de la science ouverte en Afrique francophone : cas d'ORCID dans l'espace CAMES. *Revue Africaine de Science Ouverte*, 15(2), 45-62.
- [2]. Koné, A., & Touré, M. (2022). Intégration des technologies du numérique dans l'évaluation de la recherche : enjeux et perspectives pour la Côte d'Ivoire. *Journal of West African Higher Education*, 8(3), 112-130.
- [3]. CAMES. (2021). Rapport sur l'état d'avancement de la science ouverte dans l'espace CAMES : défis et opportunités. Ouagadougou : Presses Universitaires du CAMES.
- [4]. N'Guessan, K., & Soro, D. (2023). ORCID et transformation numérique des systèmes d'évaluation scientifique : étude comparative Côte d'Ivoire - Sénégal. *African Journal of Research Policy*, 12(1), 78-95.

- [5]. ORCID. (2022). Implementation Guide for Research Institutions in Francophone Africa : Best Practices and Case Studies. ORCID Publication Series.
- [6]. Traoré, F., & Doumbia, Y. (2023). Science ouverte et évaluation par les pairs : impact des identifiants chercheurs sur la transparence des processus d'évaluation dans l'espace CAMES. *International Journal of Research Assessment*, 9(4), 23-41.
- [7]. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique de Côte d'Ivoire. (2022). Politique nationale de science ouverte : stratégie d'intégration d'ORCID dans les pratiques des chercheurs. Abidjan : Éditions du MESRS.
- [8]. Ba, H., & Camara, A. (2023). Interopérabilité des systèmes d'information de la recherche : rôle d'ORCID dans l'harmonisation des données scientifiques en Afrique de l'Ouest. *Journal of African Digital Scholarship*, 5(2), 134-152.
- [9]. Diarra, M., & Keita, S. (2022). Évaluation de la recherche et mesure d'impact : nouvelles métriques permises par les identifiants chercheurs dans le contexte africain. *Scientometrics Africa*, 7(3), 89-107.
- [10]. UNESCO. (2021). Recommandations sur la science ouverte et leur application dans les pays en développement : focus sur l'Afrique francophone. Paris : Éditions UNESCO.

COM 3. Science ouverte pour le développement d'algorithmes efficaces de gestion des ressources dans les centres de calcul

Tchimou N^{TAKPE}¹, Djobolo TCHIMOU²

¹ Laboratoire de Mathématiques et Informatique, Université Nangui ABROGOUA, Abidjan, Côte d'Ivoire,

tchimou.ntakpe@gmail.com

0000-0002-8291-1347

Résumé

Les pratiques de science ouverte favorisent aujourd'hui une nouvelle dynamique dans la recherche scientifique [9,10], en particulier dans le domaine du calcul haute performance (HPC). Grâce au partage libre de données sur des plateformes telles que la *Parallel Workload Archive* (PWA) [7], nous avons pu développer et comparer un algorithme de planification (*Deadline-Driven First Fit Backfilling* – DFFBF) qui utilise plus efficacement les ressources dans les plateformes HPC des centres de calcul.

Cet algorithme, inspiré des approches de bin packing [4,5], intègre la notion de tâches soumises avec délai et permet de réduire le temps d'attente moyen des utilisateurs tout en garantissant la prédictibilité et l'absence de famine (*non-starvation*). Les expérimentations, menées sur quatre jeux de données réelles issues des traces d'utilisation de centres de calculs et partagées sur la PWA (ANL-Intrepid, SDSC-BLUE, SDSC-DS et HPC2N), montrent que notre algorithme surpasse les algorithmes de *backfilling* couramment utilisés en production (EASY [3], *Conservative Backfilling* [1,2]) ainsi que l'algorithme de *backfilling* agressif *Fattened Backfilling* [6], avec des gains de performance atteignant 57 % de réduction des temps d'attente moyens.

Dans une démarche de recherche reproductible [8], nous avons rendu publics nos codes sources, les jeux de données et les scripts d'expérimentation ([sources et données](#)), permettant la vérification et la comparaison de nos résultats par la communauté scientifique. Cette étude illustre comment la science ouverte devient un levier essentiel de l'innovation scientifique, en rendant possible la mutualisation des données, la transparence des méthodes et la reproductibilité des expériences.

Références bibliographiques

D.G. Feitelson and A.M. Weil. Utilization and predictability in scheduling the ibm sp2 with backfilling. In *Proceedings of the First Merged International Parallel Processing Symposium and Symposium on Parallel and Distributed Processing*, pages 542–546, 1998

A.W. Mu'alem and D.G. Feitelson. Utilization, predictability, workloads, and user runtime estimates in scheduling the ibm sp2 with backfilling. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*, 12(6):529–543, 2001.

David A. Lifka. The anl/ibm sp scheduling system. In Dror G. Feitelson and Larry Rudolph, editors, *Job Scheduling Strategies for Parallel Processing*, pages 295–303, Berlin, Heidelberg, 1995. Springer Berlin Heidelberg.

György Dósa, Rongheng Li, Xin Han, and Zsolt Tuza. *Theoretical Computer Science*, 510:13–61, 2013.

György Dósa and Jiri Sgall. First Fit bin packing: A tight analysis. In Natacha Portier and Tho-

mas Wilke, editors, 30th International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS 2013), volume 20 of Leibniz International Proceedings in Informatics (LIPIcs), pages 538-549, Dagstuhl, Germany, 2013. Schloss Dagstuhl { Leibniz-Zentrum für Informatik.

César Gómez- Martín, Miguel A. Vega- Rodríguez, and José-Luis González- Sánchez. Fattened backfilling: An improved strategy for job scheduling in parallel systems. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 97:69–77, 2016.

Dror G. Feitelson, Dan Tsafir, and David Krakov. Experience with using the parallel workloads archive. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 74(10):2967– 2982, 2014

Keahey, K., Richardson, M., Tolosana Calasanz, R., Hunold, S., Lofstead, J., Malik, T., & Perez, C. Report on Challenges of Practical Reproducibility for Systems and HPC Computer Science. Community Workshop on Practical Reproducibility in HPC. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15306610>, 2025.

Staunton, C., Barragán, C.A., Canali, S. *et al.* Open science, data sharing and solidarity: who benefits?. *HPLS* **43**, 115 . <https://doi.org/10.1007/s40656-021-00468-6>, 2021

Beck, M. W., O'Hara, C., Stewart Lowndes, J., Mazor, R. D., Theroux, S., Gillett, D. J., ... Gearheart, G. *The importance of open science for biological assessment of aquatic environments*. *PeerJ*, 8:e9539. <https://doi.org/10.7717/peerj.9539>, 2020

COM 4. Équité et performances dans les modèles d'IA : proposition d'un système métrique inclusif et reproductible

Konan YAO¹, Saho Venance ZOH¹, Bakouan Mamadou¹

¹Université Virtuelle de Côte d'Ivoire

<https://orcid.org/0009-0005-9626-9729>

Résumé

Les systèmes logiciels basés sur l'apprentissage profond sont largement déployés dans notre quotidien notamment pour l'authentification ou l'identification des individus. Avec l'utilisation croissante de l'apprentissage automatique dans ces systèmes, de nombreuses techniques ont été développées afin d'évaluer automatiquement leur performance et leur équité. Toutefois, ces systèmes peuvent présenter des variations de performance selon les profils d'utilisateurs ou les conditions d'usage, soulevant ainsi d'importants enjeux d'équité. Plusieurs travaux ont proposé des métriques destinées à mesurer ces biais, mais la majorité de ces approches reposent sur des métriques purement techniques et des critères d'équité préétablis, qui ne tiennent pas toujours compte des dimensions humaines, sociales et éthiques des systèmes intelligents.

Pour répondre à cette préoccupation, ce projet de recherche vise à concevoir un système métrique inclusif et reproductible intégrant à la fois la performance technique et l'équité socio-technique. Il s'agit de proposer un cadre mathématique capable de mesurer de manière équilibrée la qualité globale d'un modèle en considérant la justesse algorithmique, la justice intergroupe, la charge cognitive et la confiance perçue par les utilisateurs. D'abord, nous avons proposé la définition formelle des variables caractérisant chaque dimension d'évaluation, notamment la précision, l'équité, la charge cognitive et la confiance perçue. Ensuite, nous avons procédé à la normalisation et à la pondération de ces variables à l'aide de coefficients adaptatifs dérivés de l'analyse multicritère. Enfin, nous avons formulé le modèle mathématique appelé Indice de Performance Inclusive (IPI). Cette approche ambitionne de surmonter les limites des seules approches techniques pour l'évaluation des modèles de machines Learning.

Mots clés : Apprentissage profond - intelligence artificielle - performance inclusive - éthique - équité

Références Bibliographiques

Giudici, P. (2024). Safe machine learning. *Statistics*, 58(3), 473477. <https://doi.org/10.1080/02331888.2024.2361481>

Jui, T. D., & Rivas, P. (2024). Fairness issues, current approaches, and challenges in machine learning models. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, 15(8), 30953125. <https://doi.org/10.1007/s13042-023-02083-2>

Kheya, T. A., Bouadjenek, M. R., & Aryal, S. (2024). The Pursuit of Fairness in Artificial Intelligence Models : A Survey (No. arXiv:2403.17333). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.17333>

Lalor, J. P., Abbasi, A., Oketch, K., Yang, Y., & Forsgren, N. (2024). Should Fairness be a Metric or a Model? A Model-based Framework for Assessing Bias in Machine Learning Pipelines. *ACM Transactions on Information Systems*, 42(4), 141. <https://doi.org/10.1145/3641276>

Leslie, D., Rincon, C., Briggs, M., Perini, A., Jayadeva, S., Borda, A., Bennett, S. J., Burr, C., Aitken, M., Katell, M., Fischer, C., Wong, J., & Garcia, I. K. (2023). AI Fairness in Practice. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10680527>

Palumbo, G., Carneiro, D., & Alves, V. (2025). Objective metrics for ethical AI : A systematic li-

terature review. *International Journal of Data Science and Analytics*, 20(2), 247267. <https://doi.org/10.1007/s41060-024-00541-w>

Pulivarthy, P., & Whig, P. (2025). Bias and fairness addressing discrimination in AI systems. In *Ethical dimensions of AI development* (p. 103126). IGI Global. <https://www.igi-global.com/chapter/bias-and-fairness-addressing-discrimination-in-ai-systems/359640>

Rabonato, R. T., & Berton, L. (2025). A systematic review of fairness in machine learning. *AI and Ethics*, 5(3), 19431954. <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00577-5>

Rainio, O., Teuho, J., & Klén, R. (2024). Evaluation metrics and statistical tests for machine learning. *Scientific Reports*, 14(1), 6086.

Sathyanarayanan, S., & Tantri, B. R. (2024). Confusion matrix-based performance evaluation metrics. *African Journal of Biomedical Research*, 27(4S), 40234031.

Tejani, A. S., Ng, Y. S., Xi, Y., & Rayan, J. C. (2024). Understanding and Mitigating Bias in Imaging Artificial Intelligence. *RadioGraphics*, 44(5), e230067. <https://doi.org/10.1148/rg.230067>

KOURAOGO Yacouba^{1,2}, KOLO Silué^{2,2}

1.Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), UFR ISN, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique, Abidjan, Côte d'Ivoire

2.École Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication(ESATIC), Laboratoire LASTIC, Abidjan, Côte d'Ivoire

3.(+225 0544069263, yacouba.kouraogo@uvci.edu.ci, ORCID iD: 0000-0002-4849-5108

Résumé

Les avancées spectaculaires de l'intelligence artificielle générative, notamment à travers les réseaux antagonistes génératifs (GAN) et les transformeurs multimodaux, ont conduit à l'émergence des deepfakes, ces contenus audiovisuels falsifiés d'un réalisme troublant, représentant aujourd'hui une menace critique pour la confiance numérique, la sécurité des données et la stabilité sociale. Dans cette étude, nous proposons une approche intégrée combinant techniques cryptographiques et apprentissage profond pour renforcer la détection et la traçabilité des contenus manipulés. Notre cadre méthodologique repose sur l'authentification proactive des médias via des signatures numériques et des empreintes de hachage, la détection réactive par des réseaux neuronaux profonds capables d'identifier les artefacts subtils issus des générateurs d'images, et la validation distribuée sur blockchain afin de garantir l'intégrité et la non-répudiation des contenus.

Cette hybridation entre sécurité cryptographique et intelligence artificielle explicable offre une amélioration significative de la précision de détection et une réduction des faux positifs, tout en établissant un écosystème de confiance numérique où la preuve d'authenticité devient inhérente au média lui-même. L'approche proposée, orientée vers la convergence entre cybersécurité et IA responsable, ouvre des perspectives prometteuses pour la lutte globale contre la désinformation, la manipulation médiatique et la préservation de l'intégrité de l'information à l'ère numérique.

Mots clés : IA Generative, Deepfake, Cryptographie, signature numérique

Références Bibliographiques

1. Taherdoost, H., Le, T.-V., & Slimani, K. (2025). Cryptographic Techniques in Artificial Intelligence Security : A Bibliometric Review. *Cryptography*, 9(1), 17. DOI : 10.3390/cryptography9010017.
2. Radanliev, P. (2024). Artificial intelligence and quantum cryptography. *Journal of Analytical Science and Technology*, 15(4), Article 4. DOI : 10.1186/s40543-024-00416-6.
3. Krishnamoorthy, M. V. (2024). Meta-Sealing: A Revolutionizing Integrity Assurance Protocol for Transparent, Tamper-Proof, and Trustworthy AI System. *arXiv*, 2411.00069.
4. Kshetri, N., Rahman, M. M., Rana, M. M., Osama, O. F., & Hutson, J. (2024). algoTRIC: Symmetric and asymmetric encryption algorithms for Cryptography – A comparative analysis in AI era. *arXiv*, 2412.15237.
5. Wu, S., & Wang, W. (2025). A Survey on the Applications of Artificial Intelligence in Cryptanalysis and Cryptographic Design. *Frontiers in Science and Engineering*, 5(3).

Ethical dimensions of AI development (p. 103126). IGI Global. <https://www.igi-global.com/chapter/bias-and-fairness-addressing-discrimination-in-ai-systems/359640>

Rabonato, R. T., & Berton, L. (2025). A systematic review of fairness in machine learning. AI and

COM 6. Faiblesse de la production numérique africaine : Handicape à surmonter pour une génération de modèle d'IA propre à l'Afrique

MELEDJE Célestin Désiré¹ ; TOPE Michelle épouse GUEU² ; N'GUESSAN Jean-Baptiste Aubin¹.

¹ Université NANGUI ABROGOUA (UNA), UFR SFA, Laboratoire de Physique Fondamentale et Appliquées, Abidjan, Côte d'Ivoire.

² Université Félix Houphoët-Boigny (UFHB), UFRICA, Abidjan, Côte d'Ivoire
(+225) 0707156595, desiremeledje@gmail.com. ORCID iD: 0009-0008-0089-6595

Résumé

Les modèles contemporains d'intelligence artificielle (IA), fondés sur les réseaux de neurones (machine learning et deep learning), s'appuient sur des volumes considérables de données pour produire des résultats fiables et pertinents. Or, selon les rapports récents de l'Union internationale des télécommunications et de Cisco, la contribution de l'Afrique à la production numérique mondiale demeure marginale estimée entre 1 % et 3 %. Cette faiblesse se traduit par une quasi-absence des spécificités africaines dans les jeux de données utilisés pour entraîner les modèles d'IA, entraînant ainsi des systèmes biaisés, inadaptés aux réalités locales et souvent dépendants de contextes sociotechniques étrangers.

La problématique centrale de cette étude est la suivante : comment les pays africains peuvent-ils combler ce déficit de production numérique afin de concevoir des modèles d'IA ancrés dans leurs réalités culturelles, économiques et linguistiques ? L'objectif principal est d'analyser les obstacles structurels à la production et à la diffusion des données africaines, puis de proposer des stratégies concrètes favorisant la création de modèles d'IA véritablement représentatifs du continent.

La méthodologie adoptée repose sur une analyse documentaire et comparative des rapports internationaux (UIT, UNESCO, OCDE, Banque mondiale) ainsi que sur un échantillon exploratoire d'entretiens menés auprès d'universitaires et d'acteurs du numérique en Afrique de l'Ouest. Cette approche permet de dégager les facteurs institutionnels, techniques et culturels freinant la visibilité numérique africaine, et d'identifier les leviers d'action les plus efficaces.

Les résultats attendus soulignent deux axes stratégiques : (1) améliorer l'accessibilité en ligne des données numériques africaines, incluant les thèses, mémoires universitaires, ainsi que les données publiques ou privées en accès libre, (2) encourager une appropriation culturelle forte par les Africains, qui doivent écrire et partager eux-mêmes leur histoire numérique pour enrichir la base de données locale. La mise en œuvre de ces stratégies constitue une étape essentielle pour développer des modèles d'IA inclusifs, durables et capables d'anticiper les transformations technologiques à venir tout en consolidant l'autonomie numérique du continent.

Mots clés : Intelligence artificielle ; souveraineté numérique ; données ouvertes ; Afrique

Références bibliographiques

WANG, Wenguan, YANG, Yi, et WU, Fei. Towards data-and knowledge-driven AI: a survey on neuro-symbolic computing. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine

Intelligence, 2024.

Rapport WifiTalents “Deep Learning Statistics: Reports 2025”

ROH, Yuji, HEO, Geon, et WHANG, Steven Euijong. A survey on data collection for machine learning: a big data-ai integration perspective. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 2019, vol. 33, no 4, p. 1328-1347.

Digital trends in Africa 2021 Information and communication technology trends and developments in the Africa region 2017-2020

BARNETT, Thomas, JAIN, Shruti, ANDRA, Usha, et al. Cisco visual networking index (vni) complete forecast update, 2017-2022. Americas/EMEAR Cisco Knowledge Network (CKN) Presentation, 2018, vol. 1, no 1.

SANDVINE, I. Global internet phenomena report. North America and Latin America, 2016.

COM 1. Modélisation prédictive du risque d'effondrement des bâtiments en Côte d'Ivoire par l'apprentissage automatique

Adama DIARRASSOUBA¹; Bienvenue N'dah MOUALE MOUTOUAMA²

¹ Université nationale de recherche d'État de génie civil de Moscou,

² Université Nangui Abrogoua, ABIDJAN, CÔTE D'IVOIRE

diarras.adamas@gmail.com,

+7(900)4866692.

<https://orcid.org/0009-0002-8053-1604>

Résumé

Selon le Ministère de l'Economie et du Plan de Développement, la Côte d'Ivoire enregistre un déficit de logements estimé à plus de six-cent milles (600 000) logements, et ce malgré une production nationale annuelle d'environ trois-mille (3000) logements et un programme gouvernemental permettant à la population ivoirienne de bénéficier de sept-mille cinq cent (7500) logements.

Ce déficit de logement est principalement lié au problème d'effondrements des immeubles qui est la conséquence directe de la défaillance des entreprises exerçant dans le domaine immobilier et particulièrement dans la construction des bâtiments, ponts et chaussées.

Les recherches menées pour comprendre les effondrements de bâtiments en Côte d'Ivoire se sont fondées sur des inspections, audits techniques, analyses statistiques et contrôles réglementaires. Bien que ces méthodes aient permis de repérer certaines défaillances, elles demeurent limitées par leur portée restreinte, leur dépendance à l'expertise humaine et leur faible capacité prédictive. De plus, les études sur la qualité des matériaux de construction — comme le béton, l'acier, le sable et le ciment — restent souvent isolées et peu intégrées dans un cadre d'analyse global.

Cette recherche propose une approche innovante combinant régression linéaire et apprentissage automatique afin de prédire le risque d'effondrement des bâtiments à partir de données locales collectées auprès de deux-mille (2000) acteurs du secteur ivoirien. Nous proposons dans ce travail de recherche un Modèle d'Apprentissage Automatique (MAA) basé sur une méthode probabiliste permettant d'évaluer avec efficacité le taux de défaillance (TD) des entreprises de construction en Côte d'Ivoire en tenant compte des facteurs clés suivants: La qualification des ingénieurs, l'expérience des ingénieurs, La qualification des techniciens, L'expérience des techniciens, la technologie exploitée, l'impact climatique, l'expérience entreprise. L'évaluation de ce TD nous a permis de prédire l'Indice de Risque de Construction (IRC) avec la méthode des quantiles.

Le MAA développé est un modèle de classification qui divise les entreprises de construction qui ont fait l'objet de notre étude en trois niveaux de risques: critique, moyen et excellent. Cela garantit avec fiabilité 100% de taux de détection des entreprises à risques. Les résultats obtenus après entraînement démontrent une performance exceptionnelle de notre MAA avec un coefficient de détermination $R^2 = 0.9999$, une erreur moyenne absolue (MAE) de 0.0001 et un taux global de prédiction de RC correct de 80.75 %. Les variables les plus influentes sont l'expérience des entreprises, le niveau de compétence

des techniciens et l'expérience pratique du personnel, représentant environ 70 % de l'impact total.

Pour conclure ce résumé, le travail de recherche que nous avons proposé, établit un cadre méthodologique solide pour la prévention des effondrements à travers une identification des entreprises à risque de construction grâce à l'IRC et fournit aux décideurs un outil scientifique d'aide à la décision, ancré dans le contexte ivoirien. Cela dans le but d'apporter à la population ivoirienne un nombre quantitatif et qualitatif de logements sans distinction de régions, ni de situations sociales.

Mots-clés : Machine Learning, Régression linéaire, Risque structurel, Bâtiment, Côte d'Ivoire, Prévention des effondrements

Références Bibliographiques

- 1- SERCOM MEF, « Déficit de financement des entreprises, projets de logements et d'infrastructures en Côte d'Ivoire Le Ministre Adama Coulibaly explique les enjeux du financement de long terme », GOUV Revue de Presse, Publication : 14 février 2020, <https://finances.gouv.ci/65-contenu-dynamique/actualite/697-deficit-de-financement-des-entreprises-projets-de-logements-et-d-infrastructures>, consulté le 05 septembre 2025
- 2- Ministere de l'economie et du plan de développement, «Financement de 7500 logements sociaux : La BADEA s'engage à hauteur de 45 milliards de FCFA», GOUV Revue de Presse, 2023-07-12, <https://web.plan.gouv.ci/actualite/746>, consulté le 12 septembre 2025
- 3- Bakayoko, Ibrahima, Kouakou, Conand Honoré, Serifou, Mamery Adama, et al. études des performances des bétons courants utilisés dans les bâtiments à Abidjan
- 4- KANE, Illiassa. Contribution à la problématique des effondrements de bâtiments en Côte d'Ivoire : cas de la ville d'Abidjan de 2012 à 2022 [en ligne]. Yamoussoukro : Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny, 2023. Disponible à : <https://fr.scribd.com/document/880491446/Effondrement-de-batiments-en-Cote-d-Ivoire>
- 5- TRA, Bi Foua Désiré. Étude du phénomène d'effondrement d'immeubles dans le Grand-Abidjan en Côte d'Ivoire [en ligne]. International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT), vol. 44, no 2, 2024. <https://ijpsat.org/index.php/ijpsat/article/view/6195>, consulté le 14 septembre 2025
- 6- CHENG, Tao et TEIZER, Jochen. Modélisation de la visibilité des opérateurs de grues à tour pour minimiser le risque de perception limitée de la situation. Journal of Computing in Civil Engineering , 2014, vol. 28, n° 3, p. 04014004.
- 7- SEPASGOZAR, Samad ME et BERNOLD, Leonhard E. Facteurs influençant la décision d'adoption de technologies dans la construction. Dans : ICSDEC 2012 : Développer la frontière de la conception, de l'ingénierie et de la construction durables . 2013. p. 654-661.
- 8- PHAM, Hieu TTL, RAFIEIZONOOZ, Mahdi, HAN, SangUk, et al. Current status and future directions of deep learning applications for safety management in construction.

Sustainability, 2021, vol. 13, no 24, p. 13579.

9- Doloi, H. Rationalizing the Implementation of Web-Based Project Management Systems in Construction Projects Using PLS-SEM. *J. Constr. Eng. Manag.* 2014, 140, 4014026. [Google Scholar] [CrossRef]

10- Boussabaine, A. (2019). *Predictive Modelling for Construction Risk*. CRC Press.

11- C., & Johnston, D. (2021). *Construction Management and Economics*. Routledge.

12- Ng, S., Skitmore, M., & Wong, J. (2020). Machine Learning Applications in Construction Safety. *Automation in Construction*, 112, 103–117..

COM 2. L'Intelligence Artificielle Géospatiale (GeoAI) et l'Ouverture des Données Territoriales : leviers d'anticipation et de résilience climatique pour la gestion durable des villes africaines

Valère – Carin JOFACK SOKENG^{1,2}, Fernand Koffi KOUAME^{1,3}, Jean Homian DANUMAH³, Jean Kacoutchy AYIKPA¹

¹Unité de Recherche et d'Expertise Numérique, Université Virtuelle de Côte d'Ivoire –

²VM Group Multiservices

³ Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télédétection – Université Félix Houphouët – Boigny

valere.jofack@uvci.edu.ci

<https://orcid.org/0000-0002-1302-0444>

Résumé

Les villes africaines sont sujettes à une urbanisation rapide et incontrôlée qui transforme profondément les dynamiques territoriales, tout en exacerbant les vulnérabilités environnementales, sociales et climatiques (Baddianaah, 2023). Face à ces mutations, la Géointelligence Artificielle (GeoIA) offre de nouvelles perspectives pour observer, comprendre et anticiper les planifications des transformations urbaines.

En effet, la convergence entre le traitement des données de télédétection, l'analyse géospatiale des big data et l'intelligence artificielle constitue un levier stratégique pour soutenir un développement urbain durable et inclusif (Hosen et al., 2023).

Cette communication explore le potentiel de la GeoIA dans la modélisation des zones à risque d'inondation à Abidjan, à travers l'exploitation de données spatiales massives multisources et l'application d'algorithmes d'apprentissage automatique tels que Random Forest et le Convolutional Neural Networks (CNN). L'approche méthodologique repose sur trois piliers complémentaires : (i) l'accès ouvert et éthique aux données territoriales, suivant les principes FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), afin de garantir la transparence, l'équité et la coopération entre toutes les institutions étatiques, privées et de la société civile ; (ii) le développement d'outils d'IA et d'analyses spatio-temporelles pour la production d'indicateurs prédictifs de planification urbaine et de gestion des inondations ; (iii) le renforcement du partenariat entre tous les acteurs. Les résultats obtenus démontrent que la GeoIA améliore significativement la capacité d'anticipation et de gestion des inondations à Abidjan.

Les modèles de machine learning ont atteint des précisions de 90 à 95% dans la prédiction des inondations. Les informations obtenues ont été utilisées pour créer des cartes de susceptibilité aux inondations à haute résolution, qui sont des outils précieux pour la planification et l'atténuation des risques à Abidjan en général et dans les villes Africaines en particulier.

Mots-clés : GeoAI – Science Ouverte– Gestion des risques – IA– Gouvernance des territoires – Développement durable

Références bibliographiques

Baddianaah, I. (2023). We all share the blame: Analyzing the root causes of flooding in African cities with specific reference to Harper City, Liberia. Environmental Challenges,

13, 100790. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2023.100790>

Hosen, B., Rahaman, M., Kumar, S., Sagar, L., & Akhtar, Md. N. (2023). Leveraging artificial intelligence and big data for advanced spatial analytics and decision support systems in geography. *Malaysian Applied Geography*, 1(2), 62–67. <https://doi.org/10.26480/magg.02.2023.62.67>

COM 3. L'éducation prospective comme outil de promotion de la culture de l'anticipation : l'expérience de la ville de Bouaké

N'ZUE Koffi Pascal¹ ; ADOU Kouassi Arsène¹ ; KONE Tanyo Boniface¹ ; Simplicie Yao KOFFI² ; KOUASSI Kouamé Sylvestre¹

¹l'Université Alassane OUATTARA

²l'Université Péléforo Gon COULIBALY

pascalnzuek@gmail.com

Résumé

Face aux incertitudes croissantes et les mégatendances qui marquent la vie de nos Etats, le renforcement de la capacité d'anticipation de nos sociétés se pose comme une question-clé dont l'issue va déterminer leur avenir. Dans ce contexte, l'éducation prospective apparaît comme un virage à explorer. La présente étude est un projet pilote du Programme de Participation de l'UNESCO dont le cadre d'étude est la ville de Bouaké, située au centre de la Côte d'Ivoire.

Elle vise à expérimenter la promotion de la culture de l'anticipation au sein des communautés scolaire et universitaire à travers l'éducation prospective. La démarche adoptée s'appuie sur une approche participative intégrant des ateliers de prospective mobilisant les premiers responsables des établissements primaire, secondaire et supérieur, sur des activités pédagogiques favorisant la pensée critique et la créativité. Les principaux résultats obtenus indiquent une faible connaissance des notions et des méthodes de l'anticipation au niveau de l'enseignement primaire, secondaire et du supérieur avant la tenue de la classe expérimentale.

Les scores des évaluations post enseignement qui sont supérieurs à ceux des évaluations pré-enseignement ($p < 0,001$) traduisent une bonne appropriation de l'anticipation par les acteurs cibles. In fine, la quasi-totalité des apprenants et du personnel académique ayant pris part aux différentes expérimentales a montré un intérêt pour l'inscription de la prospective dans les curricula de formation.

Selon eux, la prospective est une démarche essentielle pour anticiper et mieux se préparer aux mutations futures et planifier l'avenir. L'étude met en évidence la nécessité d'intégrer la prospective dans les curricula et les pratiques éducatives pour en faire un véritable outil d'apprentissage du futur. En définitive, l'expérience des communautés éducatives de Bouaké illustre comment l'éducation prospective peut contribuer à bâtir une société apprenante, consciente des transformations sociétales à venir, et capable d'y répondre de manière proactive et collective.

Mots clés : Bouaké, éducation prospective, culture de l'anticipation, incertitudes, avenir souhaité

Références bibliographiques

UNESCO. (2018). Anticiper l'avenir : la prospective au service de l'éducation et du développement durable. Paris : UNESCO.

Godet, M. (2007). Manuel de prospective stratégique : l'art et la méthode. Paris : Dunod.

Miller, R. (2011). Being without existing: The futures community at a turning point? *Futures*, 43(1), 24–34.

UNESCO. (2015). *Repenser l'éducation : vers un bien commun mondial ?* Paris : UNESCO.

Ki-Zerbo, J. (2010). *Éduquer ou périr : l'Afrique face à ses défis*. Dakar : CODESRIA.

B. Tanguy KABORE [0009-0001-2182-4901]^{1,2}; T. Ferdinand GUINKO [0000-0001-9859-1694]²

¹Mathematics and Applied Computer Science Laboratory, Norbert ZONGO University, Koudougou, Burkina Faso

²Information Science and Knowledge Engineering, Laboratory of Mathematics and Computer Science, Joseph KI-ZERBO University, Ouagadougou, Burkina Faso
tanguy.kabore@ujkz.bf

Résumé

Recent advances in artificial intelligence (AI) for skin lesion segmentation have substantially improved the precision of skin disease image detection. However, despite these advancements, significant challenges remain regarding model generalization and fairness, particularly for darker skin tones. This raises the question: *How can AI models be designed to achieve accurate and equitable skin lesion segmentation across diverse skin types?*

Our systematic review methodology was guided by the «Publish or Perish» tool and followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. We conducted our literature search using Google Scholar, employing the following search equation: «Skin lesion segmentation» AND («Artificial intelligence» OR «AI» OR «Machine learning» OR «Deep learning» OR «Convolutional neural networks» OR CNN OR «Neural networks»). The search focused on recent publications from 2024 to 2025. Our selection process involved multiple stages. From an initial pool of 2,140 studies identified through Google Scholar, 2,118 were automatically marked as ineligible using automation tools. Of the remaining 26 records that were screened, 11 reports could not be retrieved. After assessing the 15 remaining reports for eligibility, all were found to be relevant and were included in the final review.

Recent advances in skin lesion segmentation reveal a continuous evolution of model design toward greater adaptability and contextual awareness. Early approaches focused on optimizing traditional convolutional frameworks through improved preprocessing and metaheuristic optimization techniques to mitigate artifacts and enhance segmentation accuracy [1,2]. Subsequent studies introduced more sophisticated hierarchical and encoder-based mechanisms to strengthen feature extraction and multi-scale representation learning [3,4].

More recent research has moved toward hybrid paradigms that integrate complementary modeling strategies. These include combining convolutional networks, which excel at capturing local details, with transformer-based architectures capable of modeling long-range dependencies and global context [5,6]. Other studies have incorporated multilayer perceptron or adaptive fusion strategies to better capture contextual relationships, improve boundary precision, and enhance computational efficiency [7–9].

Despite these architectural innovations, challenges persist. Methodological fragmentation, limited dataset diversity, and insufficient fairness evaluation continue to restrict model generalization. Particularly in African contexts [10]. Ensuring sustainable and inclusive AI in dermatology requires building representative datasets, adopting transparent benchmarking practices, and designing algorithms that adapt to underrepresented populations. These efforts are essential for achieving both clinical reliability and ethical deployment of AI-based diagnostic tools.

Keywords: Skin lesion; Segmentation model; Deep learning; CNN

Références bibliographiques

- [1] Sarwar2024, Sarwar, N., Irshad, A., Naith, Q.H., Alsufiani, K.D.: Skin lesion segmentation using deep learning algorithm with ant colony optimization. In: BMC Medical Informatics, Springer (2024)..
- [2] Mustafa2025, Mustafa, S., Jaffar, A., Rashid, M., Akram, S., Bhatti, S.M.: Deep learning-based skin lesion analysis using hybrid ResUNet++ and modified AlexNet-Random Forest for enhanced segmentation and classification. In: PLoS One, journals.plos.org (2025)..
- [3] Cetinel2024, Çetinel, G., Aydın, B.M., Gül, S., Akgün, D., Öztaş Kara, R.: An evaluation of skin lesion segmentation using eep learning architectures. In: Sakarya University Journal of Computer and Information Sciences, vol. 7, no. 3, pp. 449–459. Sakarya University (.
- [4] Ghafoor2024, Ghafoor, A.: Attention-based deep learning framework for skin lesion segmentation. (2024)..
- [5] Xu2024, Xu, Z., Guo, X., Wang, J.: Enhancing skin lesion segmentation with a fusion of convolutional neural networks and transformer models. In: Heliyon, vol. 10, no. 10, p. e31395. Elsevier (May 2024)..
- [6] Babu2024, Babu, R.R., Philip, F.M.: Optimized deep learning for skin lesion segmentation and skin cancer detection. In: Biomedical Signal Processing and Control, vol. 95, p. 106292. Elsevier (2024)..
- [7] Yuan2024, Yuan, C., Zhao, D., Agaian, S.S.: UCM-NetV2 and BNN-UCM-NetV2: efficient and accurate deep learning models for skin lesion segmentation on mobile devices. In: Preprints.org (2024)..
- [8] ElShafai2025, El Shafai, W., Ali, A.M., Alzaben, N. et al. H-fusion SEG: dual-branch hyper-attention fusion network with SAM integration for robust skin disease segmentation. Sci Rep 15, 33668 (2025)..
- [9] Bai2025, Bai, Y., Zhou, H., Zhu, H. et al. A novel approach to skin disease segmentation using a visual selective state spatial model with integrated spatial constraints. Sci Rep 15, 4835 (2025)..
- [10] Bencevic2024, Benčević, M., Habijan, M., Galić, I., Babin, D., Pižurica, A.: Understanding skin color bias in deep learning-based skin lesion segmentation. In: Computer Methods and Programs in Biomedicine, vol. 245, p. 108044. Elsevier (2024)..

COM 5. Apport d'un Modèle Numérique de surface et de l'Algorithme de Lancée de Rayon à la prédiction de la couverture radioélectrique en milieu urbain à 2600 MHz

PINATIBI Hyann¹

¹Laboratoire de Mathématiques et Informatique, Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

0000-0002-8351-196X

Résumé

La planification des réseaux cellulaires de quatrième et cinquième génération en milieu urbain requiert une estimation fiable de la couverture radioélectrique. Cependant, dans ce environnement (milieu urbain), la prédiction du champ électromagnétique demeure particulièrement complexe en raison de la densité des obstacles tels que les bâtiments et la végétation. La plupart des modèles de propagation utilisés pour la planification en environnement extérieur sont de nature empirique. Bien qu'ils soient simples à mettre en œuvre, ces modèles montrent leurs limites, car ils ne tiennent pas compte de manière rigoureuse des interactions physiques entre les ondes et les obstacles (réflexion, diffraction, diffusion).

Cette simplification entraîne souvent une surestimation ou une sous-estimation du niveau réel du signal. Au vue de ces limites, l'application de l'algorithme de lancée de rayon (Ray Tracing) sur un Modèle Numérique de Surface (MNS) constitue une approche plus réaliste pour simuler la propagation des ondes en milieu urbain et améliorer la précision des prédictions de couverture. Cette étude propose une approche combinée associant un Modèle Numérique de Surface de haute précision et un modèle de couverture basé sur l'algorithme de lancée de rayon pour prédire la couverture radioélectrique à 2600 MHz en milieu urbain. Le MNS est généré à partir de données acquises par un drone DJI Phantom 4 RTK pour collecter un total de 1 274 images aériennes à différentes altitudes (25 m, 35 m et 45 m) au-dessus de la hauteur moyenne des obstacles.

Les images sont ensuite traitées par photogrammétrie avec le logiciel Pix4Dmapper par méthode d'interpolation Triangulated Irregular Network (TIN) pour reconstruire l'environnement en trois dimensions. Les résultats montrent que la meilleure précision est obtenue à 25 m, avec une précision horizontale de 6 cm et une précision verticale de 10 cm, démontrant la capacité du MNS à représenter fidèlement la géométrie urbaine complexe. Le modèle de lancée de rayons (Ray-Tracing Coverage Model), proposé dans cette étude, exploite ce MNS pour simuler la propagation des ondes en intégrant les phénomènes de réflexion, diffraction et diffusion. Chaque cellule d'un mètre carré de l'environnement est associée à une valeur de puissance de signal simulée, permettant de générer des cartes de couverture détaillées. Les caractéristiques des antennes, telles que le gain et le diagramme de rayonnement, sont également prises en compte afin de rendre la simulation réaliste.

La validation du modèle a été réalisée en comparant les résultats simulés avec des mesures de terrain. Les analyses statistiques révèlent un taux de 86,2 % de cellules présentant une erreur inférieure à 8 dBm, une erreur quadratique moyenne (RMSE) de 5,7 dB, une erreur absolue moyenne de 4,48 dB et un coefficient de corrélation de 0,89. Ces indicateurs confirment la forte corrélation entre les résultats simulés et les données expérimentales, soulignant la pertinence du modèle pour la planification des réseaux

mobiles. Les résultats obtenus démontrent que la combinaison d'un MNS précis et d'un modèle de tracé de rayons constitue un outil robuste et fiable pour prédire la couverture radioélectrique en milieu urbain. Cette méthodologie permet d'identifier les zones de faible couverture et d'optimiser le positionnement des antennes. En outre, l'utilisation de données aériennes acquises par drone offre une flexibilité et une précision supérieures aux méthodes classiques basées sur des cartes topographiques ou des relevés terrestres. Cette approche ouvre de nouvelles perspectives pour la planification et l'optimisation des réseaux 4G et 5G dans des environnements urbains denses, milieu dans lequel la complexité géométrique représente un défi majeur pour la simulation de la propagation des ondes électromagnétiques.

Mots-clés : MNS, photogrammétrie, algorithme de lancée de rayon, couverture radio, RMSE, environnement urbain, planification réseau

Références bibliographiques

T. Fugen, M. Porebska, S. Knorzer, J. Maurer and W. Wiesbeck, «Verification of 3D ray tracing with measurements in urban macrocellular environments,» 2006 First European Conference on Antennas and Propagation, Nice, France, 2006, pp. 1-6, doi: 10.1109/EU-CAP.2006.4584779.

Z. Fu, S. Mukherjee, M. T. Lanagan, P. Mitra, T. Chawla and R. M. Narayanan, «Optimization of 5G Infrastructure Deployment Through Machine Learning,» 2022 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI Radio Science Meeting (AP-S/URSI), Denver, CO, USA, 2022, pp. 1684-1685, doi: 10.1109/AP-S/USNC-URSI47032.2022.9887015.

Akohoule, A. A. J. (2021). Contrôle de puissance dans un canal de propagation radio mobile en environnements urbains extérieurs (Thèse de doctorat, Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny).

J. G. Andrews et al., «What Will 5G Be?,» in IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 32, no. 6, pp. 1065-1082, June 2014, doi: 10.1109/JSAC.2014.2328098.

Olaonipekun Oluwafemi Erunkulu, Thula Innocent Gwebu, Adamu Murtala Zungeru, Caspar Lebekwe, Mosalaosi Modisa, "Propagation channel characterization for mobile communication based on measurement campaign and simulation", Volume 20, 2023, 101620, ISSN 2590-1230, <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101620>.

Christine Turck (2005). Prédiction de couverture de champ radioélectrique pour les réseaux radiomobiles : L'apport des Systèmes d'Information Géographique. Application en milieu urbain. Géographie. Université Louis Pasteur - Strasbourg I.

P. A. Thomas, S. M. Nabritt and M. A. Belkerdid, «Propagation models used in wireless communications system design,» Proceedings IEEE Southeastcon '98 'Engineering for a New Era', Orlando, FL, USA, 1998, pp. 230-233, doi: 10.1109/SECON.1998.673336.

H. A. et al., Verifying Received Power Predictions of Wireless InSite Software in Indoor Environments at WLAN Frequencies. Vol. 35, No. 10, October 2020

M. F. Iskander and Zhengqing Yun, «Propagation prediction models for wireless communication systems,» in IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, vol. 50, no. 3, pp. 662-673, March 2002, doi: 10.1109/22.989951.

COST Action 231, Digital Mobile Radio Towards Future Generation Systems, Final Report, 1999.

G.A.J. van Dooren, A Deterministic Approach to the Modelling of Electromagnetic Wave Propagation in Urban Environments, Ph.D. thesis, University of Eindhoven, The Netherlands, 1994.

L.M. Correia, Wireless Flexible Personalized Communications - COST259: European Commission in Mobile Radio Research, Wiley, New York, 2001.

Teddy Ivan I. BESSIN [0009-0003-8615-013X]¹; T. Ferdinand GUINKO [0000-0001-9859-1694]¹

¹ Information Science and Knowledge Engineering, Laboratory of Mathematics and Computer

Science, Joseph KI-ZERBO University, Ouagadougou, Burkina Faso

teddybessin@gmail.com

Résumé

Over the last decade, artificial intelligence (AI) has established itself as a disruptive technology, with numerous applications in the diagnosis and management of multiple pathologies[1] In the healthcare field, specialists frequently rely on a multitude of information to establish a diagnosis. The integration of multimodal data is thus becoming a necessity given the diversity of data generated by health systems: medical imaging (MRI, CT scan), biological exams, electronic health records, and sensor data. [2] Multimodal data is a set of heterogeneous observations measured on the same patient, including images, structured data (laboratory results), text (clinical notes), time-series sequences (ECG), and omics data [3]. Although this data contains valuable complementary information, current approaches struggle to fully exploit it due to methodological challenges such as format heterogeneity, redundancy, and noise. This article poses the following question: How can we design multimodal data fusion strategies that maximize informational complementarity to obtain a more robust and interpretable diagnosis? The objective of this work is to conduct an exploratory analysis of multimodal artificial intelligence models. Specifically, we will present in detail the different types of data, fusion strategies, and AI models used in this context.

Mots clés : AI ;Multimodal data ;Data fusion;Deep learning fusion;lung disease diagnosis

Références bibliographiques

[1] A. Hussain *et al.*, “A Systematic Review of Artificial Intelligence Applications in the Management of Lung Disorders,” *Cureus*, Jan. 2024, doi: 10.7759/cureus.51581.

[2] Y. Hao *et al.*, “Multimodal Integration in Healthcare: Development with Applications in Disease Management (Preprint),” *J Med Internet Res*, Aug. 2025, doi: 10.2196/76557.

[3] S. Kumar *et al.*, “A novel multimodal framework for early diagnosis and classification of COPD based on CT scan images and multivariate pulmonary respiratory diseases,” *Comput Methods Programs Biomed*, vol. 243, p. 107911, Jan. 2024, doi: 10.1016/J.CMPB.2023.107911.

[4] S. Kumar, S. Rani, S. Sharma, and H. Min, “Multimodality Fusion Aspects of Medical Diagnosis: A Comprehensive Review,” Dec. 01, 2024, *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*. doi: 10.3390/bioengineering11121233.

COM 7. Architecture hybride d'adaptation dynamique des processus de e-learning personnalisé par l'intelligence artificielle : intégration de Mamba, Mixture of Experts, ANFIS

PETHEY Kragbi Olivier¹, KONE Tiémoman¹, N'GUESSAN Behou Gérard¹

¹Université Virtuelle de Côte d'Ivoire, Laboratoire UREN, Equipe de Recherche AIDE

Résumé

L'évolution rapide de l'intelligence artificielle (IA) ouvre de nouvelles perspectives pour l'adaptation dynamique des processus de e-learning personnalisé, en permettant une prise de décision continue, contextuelle et intelligente. Cependant, la majorité des modèles actuels demeurent limités par une adaptation statique, une faible interprétabilité. Ces limites soulèvent une problématique centrale : comment concevoir une architecture d'IA hybride capable d'assurer une adaptation dynamique, explicable et efficiente des processus de e-learning personnalisé ?

Ces travaux visent à établir un modèle d'IA hybride d'adaptation dynamique transparent du processus de e-learning. Dans cette étude, nous proposons une architecture hybride innovante combinant trois paradigmes complémentaires : Mamba, Mixture of Experts (MoE) et ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System).

Le modèle Mamba, basé sur les Selective State Space Models, assure la modélisation temporelle et séquentielle des comportements d'apprentissage des étudiants, en capturant les dépendances à long terme entre les interactions successives. Le Mixture of Experts, quant à lui, permet une activation adaptative de sous-modèles spécialisés selon le profil cognitif, émotionnel ou comportemental de l'apprenant, garantissant une personnalisation fine et évolutive des parcours. Enfin, le module ANFIS joue le rôle de moteur de décision interprétable, traduisant les sorties des experts en recommandations pédagogiques graduelles, tout en assurant la transparence des choix du système.

L'architecture a été expérimentée sur un jeu de données d'interactions issues d'un environnement d'e-learning réel. Les résultats expérimentaux montrent une amélioration notable des performances d'apprentissage (Selon les pourcentages de gain de maîtrise et de rétention) par rapport à certaines approches classiques de l'intelligence artificielle. Cette combinaison synergique de modèles séquentiels, modulaires et flous démontre l'efficacité de l'approche hybride pour adapter dynamiquement le processus éducatif en fonction de l'évolution de l'apprenant, tout en maintenant un haut niveau d'explicabilité et de robustesse. En effet, on note une amélioration mesurable du taux de réussite des apprenants, une réduction de la charge informatique grâce à la sélectivité des experts (MoE), et une interprétabilité renforcée par les règles issues de l'ANFIS. Ainsi, cette recherche contribue à la conception de systèmes de e-learning intelligents, capables d'apprendre, de s'ajuster et d'expliquer leurs décisions de manière autonome une avancée majeure vers une intelligence artificielle éducative adaptative et responsable.

Mots clés : E-learning personnalisé, adaptation dynamique, intelligence artificielle hybride, Mamba Mixture of Experts, ANFIS, apprentissage séquentiel, personnalisation adaptative.

Références bibliographiques

1. Gao, Z.-F., Liu, P., Zhao, W. X., Lu, Z.-Y. & Wen, J.-R. (2022). Parameter-Efficient Mixture-of-Experts Architecture for Pre-trained Language Models. In Proceedings of the 29th International Conference on Computational Linguistics (COLING 2022), pages 3263-3273, 2022
2. Chen, Z., Deng, Y., Wu, Y., Gu, Q. & Li, Y. Towards Understanding the Mixture-of-Experts Layer in Deep Learning, 2022
3. Khadem, M., Toloie Eshlaghy, A. & Fathi Hafshejani, K. Improving the Performance of Adaptive Neural Fuzzy Inference System (ANFIS) Using a New Meta-Heuristic Algorithm. International Journal of Mathematical Modelling & Computations, 12(4), 299-312, 2022.
4. Behrouz, A., Santacatterina, M. & Zabih, R. MambaMixer: Efficient Selective State Space Models with Dual Token and Channel Selection, 2024.
5. Cao, W. A Comparative Study of Hybrid Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems to Predict the Unconfined Compressive Strength of Rocks. Journal of Engineering and Applied Science, 72, 3,2025.
6. Tan, K. W., Lo, S. L., Ouh, E. L., & Neo, W. L. "AI-Enabled Adaptive Learning using Automated Topic Alignment and Doubt Detection." ,2022.
7. Sayed, W. S., Noeman, A. M., Abdellatif, A., Abdelrazek, M., Badawy, M. G., Hamed, A., & El-Tantawy, S. "AI-based adaptive personalized content presentation and exercises navigation for an effective and engaging E-learning platform." , 2022.
8. Mehdi, R., & Nachouki, M. "A neuro-fuzzy model for predicting and analyzing student graduation performance in computing programs." Education and Information Technologies,2023.
9. Elfakki, A. O., Sghaier, S., & Alotaibi, A. A. "An Intelligent Tool Based on Fuzzy Logic and a 3D Virtual Learning Environment for Disabled Student Academic Performance Assessment." Applied Sciences,2023.
10. Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A.-T., Gorski, H., & Tudorache, P. "Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in E-Learning: A Literature Review." Education Sciences, 2023.
11. Ayeni, A. O., Ovbiye, R. E., Onayemi, A. S., & Ojedele, K. E. "AI-driven adaptive learning platforms: Enhancing educational outcomes for students with special needs through user-centric, tailored digital tools.",2024.
12. Guettala, M., Bourekkache, S., Kazar, O., & Harous, S. "Generative Artificial Intelligence in Education: Advancing Adaptive and Personalized Learning.", Acta Informatica Pragensia, 13(3), 460-489,2024.
13. Sajja, R., Sermet, Y., Cikmaz, M., Cwiertny, D., & Demir, I. "Artificial Intelligence-Enabled Intelligent Assistant for Personalized and Adaptive Learning in Higher Education.",2023.

14. Xue, G., Chang, Q., Wang, J., Zhang, K., & Pal, N. R. "An Adaptive Neuro-Fuzzy System with Integrated Feature Selection and Rule Extraction for High-Dimensional Classification Problems.",2022.
15. Waladi, C., Lamarti, M. S., & Khaldi, M. "Crafting An AI-Powered Adaptive E-Learning Framework: Based on Kolb's Learning Style.",2024

COM 1. Modèle basé sur l'apprentissage supervisé pour la réduction du temps global des usagers dans le transport urbain multimodal

EDI Kouassi Hilaire¹, KONE Oumar¹ ; EDI Yapi Fiacre Aristide¹

¹Université Nangui Abrogoua (Sciences Fondamentales et Appliquées)

Résumé

Ce travail présente une recherche axée sur l'utilisation de l'Intelligence Artificielle (IA) pour prédire et minimiser le temps total de l'utilisateur dans un contexte de transport en commun multimodal. Il propose un modèle d'apprentissage supervisé conçu pour minimiser le temps global des usagers dans leurs déplacements quotidiens.

Contrairement aux approches classiques qui se concentrent uniquement sur le temps de parcours, ce modèle intègre également le temps d'attente aux points de correspondance ainsi que la multimodalité, c'est-à-dire la combinaison de plusieurs modes de transport (bus, métro, tramway, vélo, etc.). La méthodologie adoptée dans ce travail repose sur l'utilisation des techniques de l'intelligence artificielle basées sur l'apprentissage supervisé. Ce choix se justifie par la disponibilité de données historiques permettant d'entraîner des modèles prédictifs capables d'identifier automatiquement des relations complexes entre les variables du système étudié (transport en commun multimodal).

Les performances obtenues seront ensuite comparées à celles issues des approches classiques de la recherche opérationnelle, qui constituent la référence traditionnelle pour la modélisation et l'optimisation des problèmes de transport.

Le modèle existant de la recherche opérationnelle permet d'améliorer la planification des trajets en réduisant non seulement le temps effectif de déplacement (Aristide, Oumar, Hilaire, & Computing, 2025), mais aussi les périodes d'attente souvent négligées. Les données utilisées dans cette étude seront générées à partir d'un générateur d'instances qui a été utilisé pour le modèle développé en recherche opérationnelle (data, Multimodal-formal-data-transport). Ce choix garantit que les deux approches, IA et recherche opérationnelle, sont évaluées sur exactement les mêmes données.

L'ensemble des instances produites sera mis en ligne sur GitHub afin de favoriser la reproductibilité et de permettre l'évolution future des travaux de recherche. Cette comparaison permettra d'évaluer l'apport réel des méthodes d'apprentissage supervisé en termes de précision, de robustesse et de capacité d'adaptation. Le modèle que nous proposons apportera une amélioration significative à la mobilité urbaine car il minimise le temps de temps de l'utilisateur dans un réseau du transport multimodal.

Ce travail s'inscrit dans la continuité d'une première contribution déjà présentée dans la littérature. Il prolonge cette approche initiale en proposant une nouvelle méthodologie fondée sur l'intelligence artificielle, tout en conservant le même cadre expérimental afin d'assurer la cohérence et la comparabilité des résultats. Il fait partie d'une étude en cours et des analyses complémentaires sont en cours de réalisation.

Mots-clés : Apprentissage supervisé, optimisation, temps de déplacement, multi modalité, temps d'attente, mobilité urbaine

Références bibliographiques

Aristide, E. Y. F., Oumar, K., Hilaire, E. K. J. S., Optimization, & Computing, I. (2025). A new mixed-line programming approach to the problem of multimodal urban transit. 14(3), 1458-1472.

<https://github.com/Edi-Fiacre-Yapi/Multimodal-formal-data-transport-/tree/main>

COM 2. An Intelligent Framework for Road Traffic Management Enhancement and Automatic Road Infrastructure Détection

SERE Abdoulaye¹; SOMDA Métoualè Dekpeltakié Augustin¹

¹ Laboratoire d'Algèbre de Mathématiques Discrètes et Informatique (LAMDI), Université Nazi BONI, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
sere_abdoulaye2002@yahoo.fr

Abstract

Addressing the critical challenges of urban mobility in Burkina Faso, where 22,156 accidents caused 906 deaths in 2023 and 60% of the road network is degraded, this research proposes HoughRANSAC-YOLO, a hybrid approach combining classical vision and deep learning for automatic road infrastructure detection.

The developed system integrates three complementary modules: (i) road line detection via a multi-stage approach with semi-circle preprocessing, normalization, and optimized Hough transform, ensuring visual guidance in degraded conditions; (ii) traffic sign identification through multi-shape detection (rectangle, triangle, circle) with geometric filtering and adaptive thresholds reducing computational complexity; (iii) pothole detection combining wavelet texture analysis and YOLOv8 for enhanced precision under variable lighting conditions.

Experimental results demonstrate reliable road line detection in low visibility, accurate traffic light and sign identification with robust geometric shape recognition, and effective pothole detection in varied environments. This integrated approach aims to optimize traffic flow, facilitate emergency vehicle passage, and reduce accidents. Future work includes integrating multimodal sensors (LiDAR, radar, infrared) and developing VANET protocols for improved vehicle-infrastructure coordination, significantly contributing to road safety enhancement in sub-Saharan Africa.

Keywords : Computer Vision; YOLOv8; Hough Transform; RANSAC; Wavelet; VANET

Bibliography

[1] Office National de la Sécurité Routière (2023). Rapport Annuel sur la Sécurité Routière au Burkina Faso. Ouagadougou : ONASER

[2] Ministère des Infrastructures BF (2024). État du Réseau Routier National - Rapport Technique. Ouagadougou : Direction Générale des Routes.

[3] Zanevych, Y. ; Yovbak, V.; Basystiuk, O.; Shakhovska, N.; Fedushko, S.; Argyroudis, S. Evaluation of Pothole Detection Performance Using Deep Learning Models Under Low-Light Conditions. Sustainability 2024, 16, 10964. <https://doi.org/10.3390/su162410964>

[4] Zhang, T.; Liu, Z.; Cui, B.; Gu, X.; Lu, Y. Transformer-CNN Hybrid Framework for Pavement Pothole Segmentation. Sensors 2025, 25, 6756. <https://doi.org/10.3390/s25216756>

[5] Organisation Mondiale de la Santé (2023). Rapport sur les Urgences Médicales en Afrique. Brazzaville : OMS Afrique.

[6] SOMDA Métoualè Dekpeltakié Augustin. Contributions à l'architecture d'une ville intelligente : amélioration de la gestion du trafic routier, de la détection des panneaux de signalisation et des feux tricolores.

COM 3. Système Intelligent d'Évaluation de la Satisfaction des Patients en Milieu Hospitalier : Modélisation Floue et Validation sur Données Réelles

Amadou DIABAGATE¹ ; Awa FOFANA² ; Adama COULIBALY¹

¹UFR Mathématiques et Informatique, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

²UFR Médecine, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

amadou1.diabagate@ufhb.edu.ci / ahmadou.diabagate@gmail.com

orcid.org/0009-0005-2130-4083

Résumé

Mesurer la satisfaction des patients est devenu indispensable pour piloter la qualité des soins et améliorer l'organisation hospitalière, au cœur des réflexions sur la qualité et ses déterminants [1–3]. Pourtant, cette satisfaction relève d'émotions, d'attentes et de contextes très divers, ce qui la rend difficile à capter avec des instruments classiques, souvent centrés sur des échelles linéaires comme SERVQUAL [4].

Dans un moment où les services de santé se digitalisent, l'intelligence artificielle offre une opportunité concrète : transformer la parole des patients en indicateurs utiles, compréhensibles et immédiatement mobilisables par les équipes, tout en respectant les exigences d'explicabilité en santé [5].

Nous présentons un système intelligent d'évaluation de la satisfaction des patients hospitalisés fondé sur la logique floue, héritière des travaux de Zadeh [6] et largement explorée pour des usages cliniques récents [7–9]. L'idée directrice est simple : respecter la nuance du vécu patient tout en produisant des mesures fiables et explicables. Le modèle s'appuie sur huit dimensions centrales de l'expérience de soin : communication et information, accueil et accessibilité, compétence du personnel, environnement et infrastructures, résultats perçus du soin, transparence des coûts, implication du patient et intention de retour ; un périmètre cohérent avec les cadres qualité en santé [1] et les approches d'aide à la décision appliquées aux services hospitaliers [10,11]. Chaque dimension est traduite par des fonctions d'appartenance adaptées, puis agrégée dans un moteur d'inférence de type Mamdani avec une défuzzification par centroïde, afin de produire un score global lisible [6,7].

L'étude a été conduite auprès de patients suivis dans huit départements médicaux, à partir d'un questionnaire administré en conditions réelles. Les scores générés par le système et ceux déclarés par les patients convergent fortement ($r = 0,76$; $p < 0,001$), signe que l'outil reflète fidèlement l'expérience rapportée, en phase avec les résultats récents sur la place centrale de la satisfaction dans l'évaluation des services de santé [2,3]. On observe également une atténuation des valeurs très extrêmes, qui favorise une lecture plus stable des résultats sans effacer la diversité des situations ; un effet attendu dans les systèmes flous conçus pour capturer des jugements linguistiques nuancés [8,12].

Au-delà du résultat technique, l'enjeu est organisationnel et sociétal. En fournissant des indicateurs transparents et traçables, le système facilite l'intégration de la voix du patient dans les démarches qualité, les tableaux de bord et les espaces de décision, contribuant à la digitalisation des services et à des décisions mieux informées par des outils d'IA explicables [5,9,10]. Cette trajectoire appelle toutefois une vigilance éthique : garantir l'explicabilité des règles utilisées, respecter les sensibilités culturelles et linguistiques,

prévenir les barrières numériques et encadrer la gouvernance des données [5].

En somme, l'intégration de la logique floue au sein d'un système intelligent explicable apparaît comme une voie pragmatique pour rendre l'évaluation de l'expérience patient plus humaine, plus juste et plus utile à l'action dans les établissements hospitaliers, dans la continuité des avancées récentes en systèmes flous appliqués à la santé [9–11] et des cadres de qualité des soins [1].

Mots-clés : Satisfaction patient, Intelligence artificielle, Soins hospitaliers, Logique floue, Système intelligent, Qualité des soins, Aide à la décision.

Références bibliographiques

1. Donabedian A. (1988). The quality of care: how can it be assessed? JAMA. <https://doi.org/10.1001/jama.1988.03410120089033>
2. Alemu A.T., Bogale E.K., Bogale S.K., et al. (2024). Patient satisfaction and associated factors with inpatient health services at public hospitals in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. BMC Health Services Research. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11552-5>
3. Hoffmann O., Paul F., Haase R., Kern R., Ziemssen T. (2024). Preferences, Adherence, and Satisfaction: Three Years of Treatment Experiences of People with Multiple Sclerosis. Patient Preference and Adherence. <https://doi.org/10.2147/PPA.S452849>
4. Parasuraman A., Zeithaml V.A., Berry L.L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perception. Journal of Retailing, 64, 12–40.
5. Amann J., Blasimme A., Vayena E., Frey D., Madai V.I. (2022). Explainability for Artificial Intelligence in Healthcare: A Multidisciplinary Perspective. BMC Medical Informatics and Decision Making. <https://doi.org/10.1186/s12911-020-01332-6>
6. Zadeh L.A. (1965). Fuzzy sets. Information and Control. [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)
7. Suzuki A., Negishi E. (2024). Fuzzy Logic Systems for Healthcare Applications. Journal of Biomedical and Sustainable Healthcare Applications. <https://doi.org/10.53759/0088/JBSHA20240401>
8. Improta G., Mazzella V., Vecchione D., Santini S., Triassi M. (2020). Fuzzy logic-based clinical decision support system for the evaluation of renal function in post-transplant patients. Journal of Evaluation in Clinical Practice. <https://doi.org/10.1111/jep.13302>
9. Abdalla A.Y., Abdalla T.Y., Chyaid A.M. (2024). Internet of Things-Based Fuzzy Systems for Medical Applications: A Review. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3487812>
10. Cui H., Tan Q. (2025). A fuzzy decision support system for medical service quality management in hospitals. International Journal of Computational Intelligence Systems. <https://doi.org/10.1007/s44196-025-00773-z>

11. Ortiz-Barrios M., et al. (2023). A fuzzy hybrid MCDM approach for assessing health-care services. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054591>
12. Alkafaji M.K., Al-Shamery E.S. (2020). A Fuzzy Assessment Model for Hospitals Services Quality based on Patient Experience. *Karbala International Journal of Modern Science*. <https://doi.org/10.33640/2405-609X.1734>

COM 4. Le marketing 2.0 inclusif : L'intelligence artificielle au service du développement des coopératives féminines des produits du terroir au Maroc

HAMMOU Driss¹ ; EL FADI Lekbira¹

¹Laboratoire de Recherche en Management des Organisations, Droit des Affaires et Développement Durable (LARMODADD)) Université Mohammed V / Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales, Souissi – Maroc

drisshammou.um5@gmail.com

Résumé

Dans le contexte du développement des organisations de l'économie sociale et solidaire au Maroc, les coopératives féminines des produits du terroir constituent un pilier essentiel. Elles permettent de structurer et valoriser les savoir-faire traditionnels dans des filières variées comme l'argan, le safran, le miel, les huiles essentielles, et l'artisanat.

A ce titre, le couple « coopératives féminines et produits de terroir » occupe une place stratégique dans la valorisation et la commercialisation de ces richesses locales traduisant ainsi la volonté des pouvoirs publics de promouvoir l'implication des femmes dans le développement socio-économique.

Ces dernières années, l'intelligence artificielle (IA) a commencé à remodeler le paysage entrepreneurial en offrant des analyses fondées sur les données, l'automatisation des processus et des solutions commerciales innovantes. (Jyothsna & al., 2025). Aujourd'hui, on constate une meilleure organisation des coopératives au niveau des unités de production et de stockage mises en place, mais en parallèle, elles continuent de faire face à des obstacles tels que l'accès limité aux ressources, aux réseaux commerciaux, le manque de formation en digitale et l'insuffisance de l'utilisation des outils technologiques.

Ainsi, le recours des coopératives à l'IA et aux plateformes numériques n'est plus un choix, il devient une obligation imposée par les évolutions que connaît leur environnement. (El-maaqili & Ouchen, 2025). Ces outils offrent aujourd'hui de nouvelles opportunités pour transformer ces défis en leviers de développement inclusif. Ils sont largement utilisés par les différentes structures, y compris les coopératives, quelle que soit leur forme ou leurs secteurs d'activités parce ces derniers offrent des solutions marketing rentables et efficaces qui se traduisent le plus souvent par des retombées bénéfiques (Elhamdaoui & Ftouh, 2023).

L'objectif de ce

tte communication consiste à analyser comment l'IA peut servir pour mettre en place un marketing inclusif, alliant la performance commerciale des coopératives et l'inclusion socio-économique des adhérentes.

Cette étude s'articule ainsi autour de la question suivante : comment l'intelligence artificielle peut-elle devenir un levier d'autonomisation économique et de visibilité commerciale pour les coopératives féminines de produits du terroir au Maroc ?

A partir de cette problématique et de notre revue de la littérature, nous avons émis les hypothèses suivantes :

H1 : L'usage des outils d'IA par les coopératives féminines améliore significativement leur performance commerciale et marketing.

H2 : L'intégration de l'IA favorise l'inclusion socio-économique des adhérentes en renforçant leurs compétences, leur autonomie et leur participation aux décisions.

La méthodologie adoptée dans cette recherche est une démarche qualitative par entretien avec une coopérative combinée avec une analyse documentaire approfondie. Ce choix méthodologique se justifie par la nature exploratoire du sujet et par la volonté de comprendre en profondeur les perceptions, pratiques et expériences vécues par les femmes coopératrices. Le traitement informatisé du corpus de recherche et l'analyse des données collectées ont été réalisés à l'aide du logiciel NVIVO, version 11.

Les résultats obtenus mettent en évidence le potentiel de l'IA comme outil d'innovation, et d'efficacité permettant de réduire les barrières d'entrées aux marchés, de renforcer la visibilité des produits du terroir et de favoriser une inclusion économique durable des femmes coopératrices au Maroc. Toutefois, l'implication de toutes parties prenante est de mise afin d'accompagner les coopératives dans leur transformation digitale et permettre de renforcer davantage l'inclusion des femmes.

Mots-clés : Intelligence artificielle ; marketing inclusif ; coopératives féminines ; produits du terroir ; économie sociale et solidaire

Références bibliographiques

- 1) El hamdaoui, A., & Ftouh, (2023). Les réseaux sociaux comme principal levier communicationnel et vecteur transformationnel de la force de vente des coopératives: cas des coopératives de la région Béni Mellal-Khénifra. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 4(6-2), 1-20.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10211439>
- 2) El Maaqili, Y. et Ouchen, A. (2025). L'adoption de la digitalisation par les coopératives marocaines : une étude préliminaire de la région Fès-Meknès. *Marché et organisations*, 54(3), 67-93.
<https://doi.org/10.3917/maorg.pr1.0123>
- 3) Jyothsna, A. , Srikanth Reddy, N. & Soujanya, B. (2025). Empowering Women Entrepreneurs through Artificial Intelligence : Innovations, Opportunities, and Challenges. *International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 1 8. <https://doi.org/10.48175/IJETIR-80001>

CISSE Abdoulaye¹

¹Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI) Unité d'Expertise Numérique (UREN) | Économie des Réseaux (ECORES)

abdoulaye24.cisse@uvci.edu.ci

orcid.org/0009-0003-2146-8868

Résumé

Cet article se veut une contribution dans l'analyse théorique sur la maturité numérique des PME en Côte d'Ivoire. Il examine comment cela influence leur aptitude à exploiter l'intelligence artificielle (IA) au profit de l'intelligence économique (IE). Pour ce faire, l'étude adopte une démarche conceptuelle mobilisant la vision fondée sur les ressources (RBV), la vision fondée sur la croissance (KBV) et la théorie des capacités dynamiques.

La revue de la littérature révèle que la maturité numérique constitue un prérequis essentiel pour une meilleure appropriation de l'IA. À travers la veille stratégique, cet outil favorise la détection d'opportunités et l'anticipation des dynamiques de marché. L'analyse met en relief les opportunités liées à la digitalisation, aux incubateurs et à l'économie des données. Elle identifie aussi des freins structurels liés aux infrastructures numériques, aux coûts d'adoption technologique, à la fragmentation de l'écosystème d'innovation et à la faible mobilisation des partenariats scientifiques. Pour de futures recherches, l'article propose un modèle conceptuel reliant maturité numérique, usage de l'IA et performance stratégique.

Mots clés : Intelligence artificielle, intelligence économique, PME, RVB/KBV, théorie des capacités dynamiques.

Références bibliographiques

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.

Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 109–122.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.

OCDE. (2020). La transformation numérique des PME. Paris : OCDE.

UNESCO. (2021). Intelligence artificielle et développement en Afrique. Paris : UNESCO.

COM 6. La dématérialisation des procédures de passation des marchés publics au Maroc : Apports, nouvelles contraintes et limites relevés par l'administration marocaine

BRITEL Ibtissam¹ ; EL FADI Lekbira²

LARMODAD, FSJES Souissi, Université Mohammed V - Rabat, ibtissam.britel@gmail.com

Résumé

Après la mondialisation économique et l'ouverture des frontières, le champ managérial public a connu une grande adaptation à la nouvelle conjoncture et aux multiples évolutions sociales afin que l'Etat soit plus efficace et puisse rendre un service public de qualité et une meilleure gestion des fonds provenant des citoyens. Cette adaptation a été accentuée par la crise sanitaire liée à l'épidémie de COVID-19 début 2020 qui a marqué le passage massif des pays à la transformation numérique.

A l'instar des pays du monde, le Maroc a pris conscience de cette réalité impérative et s'est lancé dans un chantier de changement accéléré ayant sa base dans le nouveau modèle de développement qui qualifie la digitalisation comme outil primordial de développement.

L'administration digitale est devenu donc un sujet d'actualité qui trouve son appui dans le rapport du nouveau modèle de développement de 2021 et qui s'impose de plus en plus au fil du temps dans les différents départements et administrations du Royaume via l'adoption de projets concrétisant le passage au nouveau mode de gestion basé sur le digital dans tous les domaines. Ce changement a sûrement de grands enjeux pour l'économie en général et pour l'administration et l'entreprise en particulier.

Parmi les chantiers de cette transition numérique, les plus porteurs de valeurs et d'enjeux économiques pour le pays, figure la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics via la mise en place de la plateforme centralisée de publication, de soumission et de suivi des appels d'offres publics du Portail des Marchés Publics (www.marchespublics.gov.ma). Ce portail a pour objectif d'instaurer davantage de transparence, de réduire les délais et coûts des procédures et d'élargir la concurrence.

La dématérialisation de ces procédures a imposé un changement radical dans les modes de gestion classiques au sein des différents départements et administrations du Royaume et a eu un impact positif incontournable sur le déroulement des procédures de passation des marchés publics dans un nouveau mode de gestion basé sur le digital et comme tout changement, de nouvelles contraintes et limites sont recensées et ressenties dès l'entrée en vigueur de la nouvelle réglementation.

Quels sont les apports et les nouvelles contraintes liés à la dématérialisation des procédures de passation et d'exécution des marchés publics au Maroc ?

Ce travail représente une revue de littérature qui expose, d'une part, les apports de dématérialisation des procédures de passation et d'exécution des marchés publics et permet d'autre part de réaliser un état des lieux des nouvelles contraintes et limites imposés par ce changement.

Références bibliographiques

Annie Bartoli, Cécile Blatrix «Le Grand Livre du management public - Performance et sens, modernisation et évaluation, défis et logiques d'action» juillet 2022 Dunod
Algan, Yann ; Cazenave, Thomas (Dir) L'État en mode start-up : le nouvel âge de l'action publique Paris : 2016, Eyrolles.

Toussaint, Rémi ; Escande-Vilbois, Sylvie ; Géraud, Nicolas La transition numérique de l'administration territoriale de l'Etat Avril 2016.

AUSIM Maroc (2022). Livre blanc : Administration digitale au Maroc.
Agence de Développement du Digital (n.d.). Guide de bonnes pratiques de digitalisation des services publics. Rabat, Maroc.

Ayoub Lahrache, « Les enjeux de la digitalisation de l'Administration au cœur du débat » Le matin 27 juin 2021

Belhassani, M. (2023). Digitalisation de l'administration publique et attractivité des investissements au Maroc. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 4(4 1), 426–440.

Channaje, A. (2023, 7 mai). Transformation numérique : enjeux et contraintes de la digitalisation des services publics au Maroc. *L'Opinion*.

BENMBAREK R. & SBITI M. (2021) « Le management public, vers une bonne gestion de l'administration marocaine : cas du ministère de l'économie et des finances », *Revue Internationale des Sciences de Gestion*

El Houari, O., & Ben El Haj, F. (2025). La réforme de l'administration publique au Maroc : synergie entre nouveau management public et digitalisation. *International Review of Applied Finance, Economics and Management*, 1(2), 124–145.

El Messaoudi, M. (2025). La digitalisation des services publics au Maroc : vers l'instauration d'une administration citoyenne. *Revue de l'Intelligence Artificielle et du développement territorial durable*, 1(2).

Kaoutar Lahjouji, KAoutar El Menzhi « Le nouveau Management public au Maroc, quels apports? » HAL Open science 2018

Ministère de la Transition Numérique et de la Réforme de l'Administration (2024). *Maroc Digital 2030*.

Ministère de la Fonction publique et de la Modernisation de l'Administration (2005–présent). *Prix national de l'administration électronique – E mtiaz*.

Marini, S. (2023). La digitalisation et son rôle dans la performance des administrations publiques au Maroc. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*.

Rachad, D., Jihane, J., & Kamal, H. (2024). La digitalisation de l'administration publique au Maroc : état des lieux et apport. *Revue Dossiers de Recherches en Économie et Management des Organisations*, 9(1), 129–148.

Tayazime, J., & Moutahaddib, A. (2022). La transformation digitale de l'administration publique au Maroc : la perception des usagers particuliers. *Revue de Gestion et d'Économie*, 9(1-2).

- Terrah, I., & Kada, A. (2024). La digitalisation des administrations publiques au Maroc – Une analyse qualitative des enjeux et perspectives. *Alternatives Managériales Economiques*, 6(4).
- Zinaoui, T., & El Khettab, M. K. (2022). La digitalisation des administrations publiques à l'ère de la pandémie : le cas de la CNSS au Maroc. *Communication et organisation*, 62, 143–161.

Amah Eugénie BOSSO¹

UFR Criminologie, UFHB de Cocody ; Abidjan, Côte d'Ivoire

+2250707303325 eugeniebosso@yahoo.fr

Résumé

L'égalité entre les genres et l'autonomisation des femmes ont un effet catalyseur susceptible d'entraîner une multiplication des effets du développement. La Constitution ivoirienne de 2016 consacre le principe d'égalité des genres et entrevoit la volonté de l'État d'assurer les mêmes chances aux femmes et aux hommes. La lutte contre les inégalités sociales et la participation inclusive des femmes passe inévitablement par le numérique. Notre étude explore le pouvoir économique des femmes à l'heure digitale.

Sous la bannière des théories de l'autonomisation des femmes, du développement endogène et du capital humain, les hypothèses émises soutiennent que l'e-commerce est un levier de développement économique de la gente féminine et l'analphabétisme numérique, un frein à leur essor économique. La méthodologie adoptée a permis de combiner les analyses qualitative et quantitative, à partir de l'observation, de l'étude documentaire, d'entretiens et de l'administration d'un test psychotechnique à un échantillon raisonné de 20 locutrices. Il ressort de l'étude que le commerce électronique accroît les capacités financières des dames. Celles ne maîtrisant pas l'outil numérique n'ont pas le même envol.

Mots clés : autonomisation, ère numérique, analphabétisme

Références bibliographiques

ABARAR Ibtissam, ELHAMMA Azzouz, RAZGANI Hasnae, 2014, « De l'observation participante comme méthode de recherche », Revue marocaine de management, 84 pages.

BEAUD Stéphane et WEBER Florence, 2003, Guide de l'enquête de terrain, Paris, La découverte, 334 p.

BECKER Gary S., 1964, *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, NBER. Repères de chapitres : Chap II «Investment in Human Capital: Effects on Earnings», p. 7-36.

BERTHIER Nicole, 2016. Les techniques d'enquête en sciences sociales. Méthodes et exercices corrigés, Paris, Armand Colin, 350 pages.

BOGDAN Robert et TAYLOR Steven, 1975, *Introduction to Qualitative Research Methods: A Phenomenological Approach to the Social Sciences*, Éditeur: John Wiley et Sons, Inc. New York, 266 pages.

Comité québécois femmes et développement, 2014, *L'autonomisation économique des femmes*, Fiche technique de la Communauté de Pratique « Genre en pratique »

Commission du développement social des Nations Unies, 2013, « **l'autonomisation** », **qui fait de la personne humaine un acteur du développement**, Conseil économique et social, mis en ligne le 6 février 2013, consulté le 19 octobre 2025 à 20h53 mn.

COPANS Jean, 2010. Introduction à l'ethnologie et à l'anthropologie, Paris, Armand Colin,

127p.

Dictionnaire français ,2005 mis en le 18/12/2005, éd. Commission générale de terminologie, consulté le 19 octobre 2025 à 06h30.

CRESWELL John W. et PLANO CLARK Vicki. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). SAGE Publications. (pp. 10-25)

GASPARD Claude, 2019, « La méthode de l'observation pour vos recherches : définition, types et exemple », publié le 5 décembre 2019, mis à jour le 24 mars 2021, consulté le 28 août 2025 à 19h55.

KABEER Naila ,1999, « Resources, agency, achievements: Reflections on the measurement of women's empowerment. » *Development and Change*, 30(3), 435-464.

LAPASSADE Georges ,1991, *L'observation participante.*, Paris : Éditions Nathan, coll. "128".
MESSU Michel, 2016. Le « terrain », mais pourquoi faire ? In : *Cahier de recherche sociologique*, n°61, Les espace-temps de la production ethnographique, pp 91-108.

Office québécois de la langue française ,2003 mis en ligne et consulté le 19 octobre 2025 à 06h19mn.

ONDO OBAME Cédric., 2024, *L'enquête de terrain (ethnographique) : définition, préparation, pratique et analyse des données collectées.* Master. *L'enquête de terrain*, Izalco, Paris, France, pp.14.

QUIVY Raymond et VAN CAMPENHOUDT Luc, 2011, *Manuel de recherche en sciences sociales* 4^e éd. Paris: Dunod pp. 230-240

ROMER Paul « Endogenous Technological Change », *Journal of Political Economy*, Vol. 98, n°5, pp. S71-102

TENNANT Ruth, HILLER Louise, FISHWICK Ruth, PLATT Stephen, JOSEPHS Stephen, WEICH Scott, PARKINSON Jane, Jenny SECKER, et STEWART-BROWN Sarah ,2007, *The Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale (WEMWBS): Development and UK validation. Health and Quality of Life Outcomes*, 5, 63.

STEWART-BROWN Sarah et JANMOHAMED Katarina, 2008, *Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale (WEMWBS) User Guide*. Warwick Medical School, University of Warwick.
Warwick - Edinburgh ,2007, *Mental Well-being Scale*, National Health Service, NHS Health Scotland, University of Warwick and University of Edinburgh (..) et NICOLAS Franck (2013) pour la traduction. Test conçu pour les individus entre 13 et 74 ans, modifié le 1^{er} septembre 2025

COM 8. Savoirs partagés et modèles de scoring de crédit intelligent : opportunités de l'IA pour le secteur informel en Côte d'Ivoire

Dr. CISSE Abdoulaye

Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI)/Économie des Réseaux (ECORES)

abdoulaye24.cisse@uvci.edu.ci

<https://orcid.org/0009-0003-2146-8868>

Sous thème 4 : IA et transformations socio-économiques inclusives

Résumé

L'article explore le rôle de la mutualisation des savoirs et données comme levier de transformation du modèle de financement du secteur informel en Côte d'Ivoire. Dans une perspective d'amélioration des capacités d'inclusion financière des institutions de microfinance (IMF), il vise à analyser les mécanismes de réussite et d'intégration de scoring basés sur l'intelligence artificielle (IA). Pour ce faire, l'étude se focalise sur la transition du downscaling traditionnel vers l'upscale technologique en microfinance.

L'approche prospective via la méthode des scénarii a permis de proposer trois trajectoires plausibles d'évolution du secteur. Un scénario optimiste caractérisé par une interopérabilité totale entre IMF, fintech et opérateurs mobiles. Ce scénario aboutit sur un upscaling massif grâce à un modèle de scoring intelligent. Un scénario réaliste fondé sur une adoption progressive des technologies IA par les grands réseaux IMF. Ce processus s'inscrit dans une amélioration graduelle de la prédictibilité du risque. Un scénario pessimiste marqué par la persistance des silos de données et le maintien d'un downscaling figé. Aucune transition n'est envisagée dans cette optique. L'étude indique que la valeur ajoutée des modèles IA dépend autant des capacités technologiques que de la gouvernance des données au niveau national. D'où la nécessité de la mise en œuvre d'un cadre conceptuel adéquat pour un financement plus inclusif.

Mots clés : Intelligence artificielle, scoring de crédit intelligent, secteur informel, savoirs partagés, downscaling/upscale, microfinance.

Références bibliographiques

Berg, T., Burg, V., Gombović, A., & Puri, M. (2020). On the Rise of FinTechs—Credit Scoring using Digital Footprints. *The Review of Financial Studies*, 33(7), 2845–2897.

Gonzalez, A. (2010). *Is Microfinance Growing Too Fast?* Microfinance Information Exchange (MIX), Washington, DC.

World Bank Group. (2019). *Data for Development: An Evaluation of World Bank Support for Data and Statistical Capacity*. Washington, DC: World Bank.

Ozili, P. K. (2018). Impact of Digital Finance on Financial Inclusion and Stability. *Borsa Istanbul Review*, 18(4), 329–340.

Godet, M., & Durance, P. (2011). *La prospective stratégique : Pour les entreprises et les territoires*. Paris : Dunod. Comité québécois femmes et développement, 2014, *L'autonomisation économique des femmes*, Fiche technique de la Communauté de Pratique « Genre

en pratique »

COPANS Jean, 2010. Introduction à l'ethnologie et à l'anthropologie, Paris, Armand Colin,

COM 9. Adoption de l'intelligence artificielle et disposition à la formalisation des entreprises : cas des artisanats du secteur informel en Côte d'Ivoire

BECHO Isabelle N'DRI¹

¹Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), UREN
0009-0002-6056-0723

Résumé

Le secteur informel, qui concentre plus de 80 % des emplois urbains en Côte d'Ivoire, constitue un paradoxe économique persistant : moteur principal de la création de richesses, il demeure enfermé dans une précarité institutionnelle structurelle qui résiste aux politiques classiques de formalisation. Dans un contexte de transformation digitale rapide où la pénétration mobile est quasi universelle, cette recherche explore une nouvelle voie : l'influence de la modernisation technologique sur l'intégration administrative.

La problématique centrale interroge si l'adoption de l'Intelligence Artificielle (IA), en tant qu'outil de structuration cognitive et managériale, agit comme un antécédent causal à la disposition des artisans à formaliser leur activité. L'étude s'ancre théoriquement au croisement de l'économie du développement et des théories de l'adoption technologique. Elle mobilise la dialectique entre l'approche légaliste de De Soto (1989), voyant l'informalité comme subie, et celle du choix rationnel de Maloney (2004) ou de La Porta et Shleifer (2014), qui la décrivent comme une stratégie d'optimisation (exit). Sur le plan technologique, elle dépasse le modèle de diffusion linéaire de Rogers (1962) pour tester l'hypothèse d'une fracture numérique de second niveau, où l'usage d'outils basiques pourrait freiner l'adoption d'innovations complexes. Méthodologiquement, l'analyse repose sur une enquête quantitative menée auprès de 2055 artisans dans cinq pôles économiques ivoiriens. Afin de capturer l'interdépendance entre deux décisions binaires simultanées (1) l'adoption d'outils d'IA (définie par l'usage d'applications de gestion automatisée, chatbots de relation client ou aide à la décision) et (2) la disposition déclarée à formaliser l'activité, un modèle Probit Bivarié apparemment non lié (Seemingly Unrelated Bivariate Probit) a été estimé.

Ce choix économétrique est validé par un test de rapport de vraisemblance significatif et une forte corrélation négative des termes d'erreur, confirmant que des facteurs inobservés communs influencent conjointement ces choix. Les résultats mettent en lumière trois dynamiques structurelles. Premièrement, l'adoption de l'IA exerce un effet catalyseur majeur sur la volonté de se formaliser ; la rigueur imposée par ces outils technologiques structure les processus internes, rendant la formalisation nécessaire pour changer d'échelle (accès au crédit, partenariats).

Deuxièmement, l'étude révèle un paradoxe du capital humain : si le niveau d'instruction favorise l'adoption de l'IA (conformément à Nelson et Phelps, 1966), il réduit significativement la propension à se formaliser.

Ce résultat suggère que les artisans les plus éduqués, capables d'évaluer le rapport coûts/avantages, optent rationnellement pour la modernisation dans l'informalité face à un environnement institutionnel jugé peu incitatif (fatigue fiscale). Troisièmement, un effet de substitution technologique est identifié : l'usage exclusif d'outils sociaux basiques (WhatsApp) freine la transition vers l'IA, créant une illusion de compétence nu-

mérique qui piège l'artisan dans une gestion sommaire. En conclusion, pour transformer l'artisanat de survie en PME formelles, l'État ivoirien devrait dépasser la coercition fiscale pour privilégier une approche incitative basée sur la technologie. L'étude recommande concrètement de subventionner des programmes de formation ciblés sur les outils de gestion par IA et de conditionner certains allègements fiscaux ou accès aux marchés publics à l'adoption de solutions numériques de traçabilité.

Références bibliographiques

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age*. W.W. Norton & Company.
De Soto, H. (1989). *The Other Path*. Basic Books.

La Porta, R., & Shleifer, A. (2014). Informality and Development. *Journal of Economic Perspectives*.

Maloney, W. F. (2004). Informality Revisited. *World Development*.

Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *The American Economic Review*.

Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. Free Press.

EWOOOL Célestin Koffi
celestin.ewool@uvci.edu.ci
Université Virtuelle de Côte d'Ivoire
0009-0000-8655-1927

Résumé

L'intelligence artificielle occupe une place croissante dans la transformation structurelle des économies africaines. En Côte d'Ivoire, comme dans d'autres pays du continent, son intégration progressive dans l'agriculture, l'industrie, les services financiers et les services publics ouvre de nouvelles perspectives en matière d'efficacité, de compétitivité et d'inclusion. Cette étude examine dans quelle mesure l'IA peut favoriser un développement durable et équitable, tout en limitant les risques liés aux fractures sociales, numériques et institutionnelles.

Le cadre théorique mobilise les approches de l'économie numérique inclusive et du développement humain (Sen, 1999) ainsi que de la quatrième révolution industrielle (Schwab, 2022). L'étude adopte une approche mixte : d'une part, une revue des politiques nationales et régionales de promotion de l'IA (Union Africaine, 2019 ; Stratégie nationale IA Côte d'Ivoire 2025-2030), et d'autre part, une analyse empirique de données issues de secteurs-clés comme l'agriculture intelligente et la finance numérique.

Les résultats attendus permettront d'identifier les conditions sous lesquelles l'IA peut renforcer la résilience économique, soutenir l'emploi des jeunes et des femmes, et stimuler la croissance verte.

Références Bibliographiques :

Adams, S., & Opoku, E. E. O. (2020). Artificial intelligence, governance, and sustainable development in Africa: Opportunities and challenges. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 12(7), 793–805. <https://doi.org/10.1080/20421338.2020.1768638>

African Union. (2019). *Stratégie de l'Union africaine sur l'intelligence artificielle*. Addis-Abeba: Commission de l'Union africaine. <https://au.int/fr/documents>

Benkler, Y. (2023). The political economy of artificial intelligence. In S. Feldman & J. Powell (Eds.), *AI and society: Critical perspectives* (pp. 15–34). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780197684039.003.0002>

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. W.W. Norton & Company.

Ndung'u, N. (2023). Artificial intelligence and Africa's development: Navigating opportunities and risks. African Development Bank Group. <https://www.afdb.org/en/documents>

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). (2021). Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle. Paris: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>

Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE). (2023). AI and productivity: How to make artificial intelligence work for people and the planet. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ai-productivity-2023-en>

Sen, A. (1999). Development as freedom. Oxford University Press.

Schwab, K. (2022). The Fourth Industrial Revolution: Shaping the future of the digital economy. World Economic Forum.

United Nations Development Programme (UNDP). (2023). Digital transformation and inclusive growth in Africa: Policy perspectives. New York: UNDP.

World Bank. (2022). The future of work in Africa: Harnessing the potential of digital technologies for inclusive growth. Washington, DC: World Bank Publications. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1454-7>

COM 11. IA et Digitalisation des services et des administrations : vers une administration ivoirienne plus efficace et numérique avec AKUNDA'AI

Aubin N'guessan¹

¹AKUNDA'AI (Centre National de Calcul de Côte d'Ivoire)

nguessaubin@gmail.com; (+225) 07 47 82 21 10 ; (+225) 05 06 27 82 88

Résumé :

La modernisation des administrations publiques représente un enjeu majeur pour améliorer l'efficacité des services, réduire les délais de traitement et renforcer la transparence dans la relation entre l'État et les citoyens (Chen & Blostein, 2007). En Côte d'Ivoire, comme dans de nombreux pays en développement, les procédures restent souvent longues, manuelles, redondantes et exposées aux erreurs humaines, en raison de l'absence d'interopérabilité, de la dispersion des données et de l'hétérogénéité des formats documentaires (Parycek, Schmid, & Novak, 2024). Dans ce contexte, une question centrale se pose : Comment l'intelligence artificielle peut-elle automatiser, fiabiliser et accélérer le traitement des documents administratifs afin d'optimiser la gouvernance publique et de garantir la souveraineté numérique des données ?

Pour apporter des éléments de réponse, nous présentons AKUNDA'AI, un système intelligent d'extraction, de structuration et d'exploitation automatique de l'information contenue dans les documents administratifs ivoiriens. L'objectif est de concevoir une plateforme capable d'analyser, à partir d'une simple photo ou d'un fichier numérisé, l'ensemble des informations textuelles et visuelles présentes dans les formulaires, certificats, pièces d'identité, attestations et autres documents officiels, afin d'automatiser les étapes de vérification, d'archivage et de prise de décision.

La méthodologie repose sur une architecture modulaire combinant plusieurs briques de vision par ordinateur et de traitement automatique du langage. Le pipeline intègre successivement (Omurca, et al., 2023) :

- (i) la détection et la classification d'images ;
- (ii) la segmentation fine des zones d'intérêt (textes, sceaux, signatures, codes) ;
- (iii) l'extraction robuste des contenus par OCR ;
- (iv) l'analyse linguistique, la normalisation des entités et la catégorisation contextuelle par NLP.

L'ensemble de ces modules génère automatiquement une base de métadonnées structurée, interrogeable en langage naturel et exploitable pour la recherche, l'indexation, l'archivage ou l'aide à la décision.

Le système est déployé sur l'infrastructure haute performance du Centre National de Calcul de Côte d'Ivoire (CNCCI), garantissant la souveraineté, la sécurité et la confidentialité des données publiques. Cette plateforme offre une capacité de traitement massif, permet l'exécution parallèle des algorithmes et assure la scalabilité nécessaire à une intégration progressive au sein des institutions étatiques. L'interopérabilité native d'AKUNDA'AI facilite son déploiement transversal dans différents ministères et favorise l'harmonisation des systèmes d'information publics.

Les premiers résultats démontrent une réduction significative des délais de traitement, une amélioration de la cohérence des données extraites et une diminution notable des

erreurs humaines. Au-delà du domaine administratif, AKUNDA'AI ouvre des perspectives prometteuses pour l'éducation et la recherche : numérisation massive des documents scolaires et universitaires, indexation sémantique, archivage intelligent, extraction de corpus pour les études linguistiques, ou encore correction automatisée des copies d'examen grâce aux modèles d'apprentissage profond. Ces applications contribuent à améliorer l'équité, la transparence et la qualité des évaluations académiques.

En définitive, AKUNDA'AI illustre le potentiel transformateur de l'intelligence artificielle dans la gouvernance publique ivoirienne. En automatisant le traitement documentaire, cette solution renforce la performance, la transparence, la souveraineté numérique et la valorisation du patrimoine informationnel de l'État. À terme, son extension à d'autres secteurs stratégiques tels que la santé, les finances publiques, la justice, l'urbanisme et l'éducation pourrait consolider la transformation numérique du pays et positionner durablement le CNCCI comme un acteur majeur de l'innovation technologique en Afrique de l'Ouest.

Mots-clés : IA, administration publique, transformation numérique, vision par ordinateur, OCR, NLP, Centre National de Calcul, enseignement supérieur

Références bibliographiques

Chen, N., & Blostein, D. (2007). A survey of document image classification: problem statement, classifier architecture and performance evaluation. *International Journal of Document Analysis and Recognition (IJ DAR)*, 10, 1–16. doi:10.1007/s10032-006-0020-2

Omurca, S. İ., Ekinçi, E., Sevim, S., Edinç, E. B., Eken, S., & Sayar, A. (2023). A document image classification system fusing deep and machine learning models. *Applied Intelligence*, 53, 15295–15310. doi:10.1007/s10489-022-04306-5

Parycek, P., Schmid, V., & Novak, A.-S. (2024). Artificial Intelligence (AI) and Automation in Administrative Procedures: Potentials, Limitations, and Framework Conditions. *Journal of the Knowledge Economy*, 15, 8390–8415. doi:10.1007/s13132-023-01433-3

N'gouan Mathieu AGAMAN¹

¹Université Peleforo GON COULIBALY (Côte d'Ivoire)

agamandemathieu@gmail.com

Résumé

L'essor de l'Intelligence Artificielle (IA) reconfigure sans aucun doute notre rapport au savoir mais et surtout questionne les conditions de sa transmission. Dès lors, la question essentielle et décisive est de savoir si cette technologie peut réellement favoriser une démocratisation cognitive au sens d'une justice épistémique (Fricker, *Epistemic Injustice*, 2007), ou si elle risque d'accentuer les inégalités de connaissance. S'inscrivant dans une approche critique à la croisée de la philosophie politique et de l'éthique des technologies, cette réflexion mobilise des exemples concrets en rendant intelligible les tuteurs intelligents et systèmes d'*adaptive learning* qui personnalisent l'apprentissage ; les traducteurs neuronaux (DeepL, NLLB) qui réduisent les fractures linguistiques ; et par-delà, les cadres éthiques internationaux tels que les Recommandations de l'UNESCO sur l'éthique de l'IA (2021) qui tentent d'en réguler l'usage. Ces dispositifs esquissent en perspective les contours d'une possible data-démocratie, orientée vers une citoyenneté cognitive élargie. Nonobstant cet état de fait, seule une gouvernance démocratique et responsable peut faire de l'IA un outil d'émancipation collective plutôt qu'un instrument d'aliénation cognitive, au sens marxien d'une perte du pouvoir sur sa propre production intellectuelle.

Mots-clés : Aliénation, éducation numérique, Gouvernance éthique, Intelligence Artificielle ; Justice cognitive ; Philosophie politique.

Références bibliographiques

Epistemic Injustice. Fricker, M. (2007). *Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing*. Oxford: Oxford University Press.

UNESCO. (2021). *Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle*. Paris : UNESCO.

Williamson, B. (2017). *Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice*. London: Sage.

Selwyn, N. (2019). *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Cambridge: Polity Press.

Marx, K. (1844/2007). *Manuscrits économico-philosophiques de 1844*. Paris : Vrin.

DeepL. (2020). *Neural Machine Translation and Language Accessibility*. Cologne: DeepL SE.

Floridi, L. (2014). *The Fourth Revolution: How the Infosphere Is Reshaping Human Reality*. Oxford: Oxford University Press.

COM 13. Optimisation inclusive des flux d'entrepôt par l'apprentissage par renforcement : vers une gestion logistique intelligente et adaptable

SORO Mamadou

0789914261 / sorosocialiste@gmail.com

Université NANGUI ABROGOUA

UFR SFA, Laboratoire Mathématiques et informatique

Résumé

Avec l'essor du commerce en ligne, la diversification des produits et des délais de livraison toujours plus serrés, les chaînes logistiques mondiales ont profondément évolué. Les entrepôts sont désormais un maillon stratégique où se déroulent des opérations essentielles telles que le rangement, la préparation des commandes, le stockage ou encore l'acheminement interne. Toutefois, ces environnements se caractérisent souvent par une complexité organisationnelle croissante, une gestion fluctuante de la demande, des ressources limitées — qu'il s'agisse des robots, des opérateurs ou des emplacements de stockage — ainsi que par de fortes contraintes en matière de coûts et de délais.

Les méthodes traditionnelles d'optimisation (heuristiques fixes, programmations déterministes) peinent à répondre à ces environnements dynamiques. Elles ne s'adaptent pas aisément aux fluctuations des priorités, ni aux évolutions des configurations spatiales ou matérielles. Dans cette optique, l'enjeu consiste à concevoir un système capable d'apprendre, de s'adapter et d'optimiser en continu les déplacements et décisions dans un entrepôt. L'intelligence artificielle — en particulier l'apprentissage par renforcement (Reinforcement Learning, RL) — offre des perspectives prometteuses pour développer des stratégies de gestion autonomes, évolutives et intelligentes. Ce travail s'inscrit également dans une perspective socio-économique inclusive : l'automatisation intelligente ne vise pas à remplacer l'humain, mais à réduire la pénibilité, améliorer la sécurité et optimiser les performances, permettant une meilleure répartition des tâches et des gains de productivité.

Nous proposons dans ce travail, un algorithme d'optimisation de flux dans un entrepôt dénommé « Prio » dont la méthodologie repose sur la modélisation de l'entrepôt comme un problème de décision séquentielle, où un agent (robot autonome ou système de pilotage) apprend à choisir des actions en fonction des états de l'environnement, avec pour objectif de minimiser le temps de collecte et d'optimiser le parcours.

L'agent (robot ou système décisionnel) apprend par interactions avec son environnement à choisir des actions optimales. L'entrepôt est représenté par 12 zones de stockage (A à L). Les états correspondent aux positions, les actions aux déplacements possibles et une matrice de récompenses permettant de valoriser les chemins efficaces. Une récompense positive (1) correspond à un déplacement valide ; 0 indique l'interdiction de l'action. Une priorité dynamique est ajoutée selon les niveaux d'urgence des commandes. L'algorithme « Prio » basé sur le Q-Learning est utilisé avec deux paramètres clés : le taux d'apprentissage (α) et le facteur de réduction (γ). L'agent entraîne son modèle par exploration puis exploitation et une mise à jour basée sur la différence temporelle (TD). Les résultats expérimentaux obtenus après l'entraînement du modèle sur 100 itérations montrent :

- Une réduction significative du temps de déplacement entre les zones prioritaires.
- Une fluidification du flux intralogistique, grâce à la prise en compte dynamique des priorités.
- Une meilleure utilisation des ressources, l'agent apprenant à éviter les parcours

inutiles.

- Une amélioration de la performance opérationnelle, comparée à l'algorithme de Dijkstra plus précisément : une réduction du temps de déplacement entre zones prioritaires (-25 à -40%), une diminution des déplacements inutiles (-60%), une amélioration de la flexibilité décisionnelle et une optimisation de l'utilisation des ressources et de la performance globale.

Ces résultats confirment que l'algorithme « Prio » basé sur l'apprentissage par renforcement permet :

Une adaptation autonome aux changements de demande,

Une optimisation continue,

Une réduction des coûts d'exploitation.

En conclusion, notre approche améliore l'efficacité opérationnelle tout en soutenant une transition socio-économique inclusive, dans laquelle l'automatisation allège la charge de travail humaine sans la remplacer. Des perspectives futures incluent : l'extension à des entrepôts de plus grande échelle, l'intégration multirobots, et l'utilisation d'algorithmes d'apprentissage profond (DQN, MARL) pour une prise de décision coordonnée.

Mots-clés : Aliénation, éducation numérique, Gouvernance éthique, Intelligence Artificielle ; Justice cognitive ; Philosophie politique.

Références bibliographiques

1. Arthur Juliani, 2016, Simple Reinforcement Learning with Tensorflow (10 Parts)
2. Richard Sutton et al., 1998, Reinforcement Learning I : Introduction
3. Cals, M. J., van Houtum, G. J., & van der Heide, D. (2020). Reinforcement learning for order batching and sequencing in warehouses. arXiv preprint arXiv :2006.09507.
4. Dunn, J., Moshref-Javadi, M., & Roy, D. (2024). A reinforcement learning-based model for order picking in robotic mobile fulfillment systems. arXiv preprint arXiv :2402.03525.
5. Mahmoudinazlou, M., & Gharehgozli, A. (2024). Deep reinforcement learning for picker routing problem. arXiv preprint arXiv :2408.01656.
6. Krnjaic, T., Bauer, A., & Kuehn, W. (2022). Hierarchical Multi-Agent Reinforcement Learning for Warehouse Logistics. arXiv preprint arXiv :2212.11498.
7. Zhou, Y., Ren, Y., & Liu, H. (2021). Dual segmented reward model for warehouse robot navigation using reinforcement learning. Applied Sciences, 12(9), 4703.
8. Kim, S. J., & Kang, K. H. (2024). Performance analysis of multi-agent reinforcement learning algorithms in warehouse environments. Journal of KIISE, 51(3), 289-300.
9. Islam, M. M., & Park, J. H. (2023). Reinforcement Learning-Based Order Picking System in Warehouses Using FlexSim Simulation and Deep RL. Algorithms, 16(9), 408.
10. Mouale, M.N.B., & Kozyrev, D.V. (2021). Development of a neural network method in the problem of classification and image recognition. Sovremennyye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie. Modern Inf. Technol. IT-Educ.) 17(3), 507-518.

COM 1. Approche Neuro-éducative de l'intelligence artificielle adaptative pour la personnalisation des apprentissages

Yacouba OUATTARA¹, Prisca Joëlle Djoman DOUBRAN², Taki Romaric YIAN¹, Niemtiah OUATTARA¹ et Koffi Mathias YAO¹

¹UPR Neurosciences, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire,

²Département de Biosciences, Laboratoire des Sciences Biologiques Animales, Université Alassane OUATTARA de Bouaké, Côte d'Ivoire.

yacouba.ouattara@ufhb.edu.ci

orcid.org/0009-0003-4527-1461

Résumé

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans l'éducation marque une étape décisive dans la transformation des approches pédagogiques. Cependant, elle soulève un enjeu majeur : sa capacité à créer des environnements d'apprentissage véritablement personnalisés, équitables et durables (Halkiopoulos et Gkintoni, 2024). La neuro-éducation, en articulant sciences du cerveau et de l'éducation, offre un cadre théorique pour comprendre comment les mécanismes de l'attention, de la mémoire et de la charge cognitive peuvent guider la conception de systèmes d'IA plus efficaces (Halkiopoulos et Gkintoni, 2024 ; Frayssinhes et Pasquier, 2018).

L'objectif de cette communication est d'analyser les conditions éthiques, institutionnelles et culturelles nécessaires pour que l'IA adaptative, adossée aux neurosciences cognitives, serve non seulement l'individualisation de l'enseignement, mais aussi les objectifs de développement durable, d'équité et d'inclusion.

La méthodologie de cette étude s'appuie sur une synthèse critique de la littérature interdisciplinaire. Elle analyse et met en dialogue les recherches récentes issues de trois domaines : (1) les neurosciences cognitives sur les mécanismes de l'apprentissage, (2) les avancées en intelligence artificielle adaptative et (3) les cadres normatifs sur l'éthique de l'IA dans l'éducation, notamment ceux de l'OCDE (2023) et les perspectives des pays du sud (Miao et Holmes, 2021). La sélection des articles (période 2015-2025) a privilégié les études portant sur les systèmes d'apprentissage assisté par ordinateur (AAO), l'affective computing, et la gouvernance algorithmique.

La recherche a été menée dans des bases comme PubMed pour les neurosciences et l'intelligence artificielle, et Google Scholar pour les rapports institutionnels. Nous avons ensuite sélectionné les articles les plus pertinents pour mettre en dialogue ces trois domaines.

Notre analyse révèle trois conclusions principales. Premièrement, l'alignement entre les modèles algorithmiques de l'IA et les principes neuroscientifiques (comme la théorie de la charge cognitive) améliore significativement la performance, l'engagement et la rétention des connaissances (Shiwlani et al., 2024; D'Mello et Graesser, 2015). Deuxièmement, les systèmes d'IA adaptative les plus prometteurs sont ceux qui modulent dynamiquement les contenus en fonction des réponses cognitives, émotionnelles et contextuelles de l'apprenant, réduisant ainsi les inégalités liées aux différences individuelles et cultu-

relles (Roll et Wylie, 2016). Troisièmement, le déploiement de ces technologies ne peut être efficace et éthique sans une gouvernance robuste qui évite la reproduction des biais algorithmiques et des fractures numériques, un enjeu particulièrement critique dans les contextes du sud où la diversité cognitive et linguistique exige des solutions localement pertinentes (Miao et Holmes, 2021).

En conclusion, cette communication soutient que l'innovation techno-pédagogique doit s'ancrer dans une compréhension fine du fonctionnement cérébral et dans un cadre normatif partagé. L'IA ne deviendra un levier d'émancipation cognitive et sociale qu'à la condition d'être conçue de manière transparente, explicable et co-construite avec tous les acteurs éducatifs renforçant ainsi la confiance et l'appropriation locale.

Mots-clés : Neuroéducation, Intelligence artificielle adaptative, Personnalisation de l'apprentissage, Charge cognitive, Éthique de l'éducation numérique

Références bibliographiques

D'Mello, S. K., & Graesser, A. C. (2015). Feeling, thinking, and computing with affect-aware learning technologies. In R. A. Calvo, S. K. D'Mello, J. Gratch, & A. Kappas (Eds.), *The Oxford handbook of affective computing* (pp. 419–434). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199942237.013.032>

Frayssinhes, J & Pasquier, F. (2018). Neurosciences et apprentissages via les réseaux numériques, *Éducation et socialisation*, 49. DOI : <https://doi.org/10.4000/edso.3920>

Halkiopoulou, C., & Gkintoni, E. (2024). Leveraging AI in E-Learning: Personalized Learning and Adaptive Assessment through Cognitive Neuropsychology - A Systematic Analysis. *Electronics*, 13(18), 3762. <https://doi.org/10.3390/electronics13183762>

Miao, F & Holmes, W. (2021). *Artificial Intelligence and Education. Guidance for Policy-makers.*

OECD-Education International (2023), *Opportunities, Guidelines and Guardrails on Effective and Equitable Use of AI in Education*, OECD Publishing, Paris.

Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *Int J Artif Intell Educ* 26, 582–599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>

Shiwlani, A., Hasan, S. U., & Kumar, S. (2024). Artificial Intelligence in Neuroeducation: A Systematic Review of AI Applications Aligned with Neuroscience Principles for Optimizing Learning Strategies. *Journal of Development and Social Sciences*, 5(4), 578–593. [https://doi.org/10.47205/jdss.2024\(5-IV\)50](https://doi.org/10.47205/jdss.2024(5-IV)50)

COM 2 . Analyse et modélisation des facteurs influençant la participation des apprenants aux activités pédagogiques dans les établissements secondaires en Côte d'Ivoire

AYIKPA Kacoutchy Jean¹ ; BALLO Abou Bakary² ; MAMADOU Diarra³ ; ANDJI Boka Victorien¹

¹. Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), 28 BP 536, Abidjan 28, Abidjan, Côte d'Ivoire

². Université Péléforo Gon Coulibaly, Korhogo BP 1328, Côte d'Ivoire

³. Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan 22 BP 801, Abidjan, Côte d'Ivoire

+225 0171030359 ; kacoutchy.ayikpa@uvci.edu.ci

<https://orcid.org/0000-0002-1209-5874>;

Résumé

Cette étude vise à évaluer l'impact des variables pédagogiques, socioprofessionnelles et individuelles des enseignants sur la participation des élèves, considérée comme un indicateur clé de la qualité de l'encadrement pédagogique (Angeioplastis, Aliprantis, & Konstantakis, 2025 ; Bellaj, Dahmane, & Boudra, 2024). Cette étude vise à analyser l'influence des caractéristiques pédagogiques, socioprofessionnelles et individuelles des enseignants sur la participation des élèves. Le questionnaire utilisé a été élaboré à partir de l'analyse des bulletins de visite de classe et d'entretiens exploratoires menés auprès des encadreurs pédagogiques de l'APFC Agboville, afin de recueillir des données quantitatives pertinentes. À partir de ces informations, la recherche vise à identifier les variables les plus déterminantes et à modéliser leurs effets à l'aide de méthodes d'apprentissage automatique, dans une perspective d'amélioration de la qualité de l'encadrement pédagogique.

Ainsi, la question centrale qui guide cette étude est la suivante : dans quelle mesure les variables pédagogiques, socioprofessionnelles et individuelles des enseignants influencent-elles la participation des élèves, et comment les modèles d'apprentissage supervisé peuvent-ils permettre de prédire et d'expliquer cette participation afin de soutenir l'amélioration de la qualité de l'encadrement pédagogique ?

Afin d'évaluer la capacité prédictive des variables identifiées, ci

inq modèles d'apprentissage supervisé ont été testés : MLPClassifier, XGBoost, Logistic Regression, Random Forest et Decision Tree. Parmi eux, le MLPClassifier a obtenu les meilleures performances avec une accuracy de 0,765, un F1-score de 0,764, une précision de 0,762, un rappel de 0,764, un MCC de 0,616 et un MSE de 0,235, surpassant ainsi les autres modèles évalués.

L'interprétation des résultats a été approfondie à l'aide de l'outil SHAP, qui permet de visualiser et de quantifier l'influence de chaque variable sur les prédictions du modèle. Les résultats montrent que des facteurs tels que la clarté et la structuration des explications, la rigueur disciplinaire, l'usage approprié des méthodes pédagogiques et le respect des approches éducatives en vigueur influencent fortement la qualité de l'enseignement et, par extension, celle de l'encadrement pédagogique (Godsk & Møller, 2025 ; Alruwais & Zakariah, 2023).

Cette recherche offre une compréhension approfondie des pratiques pédagogiques et formule des recommandations concrètes pour soutenir les encadreurs dans leurs interventions. Elle met également en évidence l'intérêt stratégique de la science des données pour la gouvernance éducative, en démontrant son potentiel à éclairer la prise de décision et à améliorer la qualité de l'enseignement (Ogbuchi, Kiely, & Quigley, 2022). Enfin,

elle ouvre des perspectives prometteuses pour le développement d'outils numériques d'aide à la décision destinés aux encadreurs et aux institutions éducatives, contribuant ainsi à l'amélioration continue des pratiques pédagogiques

Mots clés : Encadrement pédagogique ; Participation des élèves ; Modèles d'apprentissage supervisé ; Analyse des facteurs déterminants.

Références bibliographiques

ANGEIOPLASTIS, Athanasios, ALIPRANTIS, John, KONSTANTAKIS, Markos, et al. Predicting student performance and enhancing learning outcomes : a data-driven approach using educational data mining techniques. *Computers*, 2025, vol. 14, no 3, p. 83.

BELLAJ, Mohamed, DAHMANE, Ahmed Ben, BOUDRA, Said, et al. Educational Data Mining: Employing Machine Learning Techniques and Hyperparameter Optimization to Improve Students' Academic Performance. *International Journal of Online & Biomedical Engineering*, 2024, vol. 20, no 3.

GODSK, Mikkel et MØLLER, Karen Louise. Engaging students in higher education with educational technology. *Education and Information Technologies*, 2025, vol. 30, no 3, p. 2941-2976.

ALRUWAIS, Nuha et ZAKARIAH, Mohammed. Student-engagement detection in the classroom using a machine learning algorithm. *Electronics*, 2023, vol. 12, no 3, p. 731.
OGBUCHI, I., KIELY, E., QUIGLEY, C., et al. Exploring the use of machine learning to improve student engagement and retention. In : *Icери2022 proceedings*. IATED, 2022. p. 3385-3390.

COM 3. Vers une intégration de l'intelligence artificielle dans les serious games : un modèle conceptuel pour une personnalisation des apprentissages universitaires

Saho Venance ZOH¹ ; Konan YAO¹ ; Valère JOFACK¹
Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI)
<https://orcid.org/0009-0006-9137-2353>

Résumé

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les Serious Games ouvre des perspectives prometteuses pour la personnalisation des apprentissages universitaires. Toutefois, les approches existantes présentent une limite majeure. Elles articulent rarement de manière cohérente trois dimensions essentielles : les principes cognitifs (comment l'apprentissage se produit), les mécanismes adaptatifs (comment l'IA personnalise) et les leviers motivationnels (pourquoi les apprenants persistent). Cette fragmentation empêche la conception de Serious Games capables d'être simultanément efficaces sur le plan cognitif, intelligents sur le plan adaptatif et engageants sur le plan motivationnel.

Cet article propose un cadre conceptuel intégrateur fondé sur trois piliers complémentaires. Le premier pilier est la théorie cognitive de l'apprentissage multimédia de Mayer. Elle définit les conditions d'un traitement optimal de l'information et d'une gestion rigoureuse de la charge cognitive. Le deuxième pilier repose sur les approches d'IA adaptative utilisant le learner modeling et l'ajustement dynamique de l'environnement d'apprentissage. Le troisième pilier s'appuie sur la théorie de l'Autodétermination. Celle-ci identifie les besoins psychologiques d'autonomie et de compétence comme moteurs essentiels de l'engagement.

Le modèle décrit une boucle d'adaptation structurée en quatre étapes. La première étape consiste en l'observation multimodale des traces d'apprentissage. La deuxième permet la modélisation dynamique de l'état cognitif et motivationnel de l'apprenant. La troisième étape concerne la sélection d'actions pédagogiques ciblées : ajustement de difficulté, scaffolding et feedback personnalisé. Cette sélection est guidée par les principes de Mayer afin d'éviter la surcharge cognitive. Enfin, la quatrième étape assure la préservation des besoins motivationnels définis par la théorie de l'Autodétermination.

Ce cadre s'inscrit dans une démarche de recherche orientée par la conception (design-based research). Dans cette approche, l'élaboration théorique précède l'implémentation empirique. L'article présente un travail conceptuel préliminaire destiné à structurer les futurs développements. Une feuille de route de validation est proposée. Elle comprend quatre phases : une évaluation par experts, le développement d'un prototype fonctionnel, une étude pilote, puis une expérimentation contrôlée. Cette validation s'appuiera sur des métriques établies : gains d'apprentissage pré/post, charge cognitive via NASA-TLX, motivation via l'IMI, et engagement comportemental. La feuille de route intègre également les enjeux éthiques inhérents aux systèmes adaptatifs : transparence algorithmique, consentement éclairé et protection des données d'apprentissage.

Ce modèle vise ainsi à offrir une base théorique opérationnalisable pour le développement futur et la validation empirique de Serious Games universitaires dotés d'IA adaptative.

Références Bibliographiques

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108894333>

Asadzadeh, A., Safaei-Farouji, M., Ferdousi, R., & Nazemi, E. (2024). Serious educational games for children. *Heliyon*, 10(7), e29408. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28108>

Kassenkhan, A., Moldagulov, M., & Serbin, V. (2025). Gamification and artificial intelligence in education: A review of innovative approaches to fostering critical thinking. *IEEE Access*, 13, 13847–13862. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3576147>

Mitsea, E., Drigas, A., Mantas, P., & Skianis, C. (2025). A systematic review of serious games in the era of AI and immersive technologies. *Electronics*, 14(4), 649. <https://doi.org/10.3390/electronics14040649>

Naseer, S., Khan, M. A., Addas, A., Awais, M., & Ayub, M. F. (2025). Game mechanics and artificial intelligence personalization: A framework for adaptive learning systems. *Education Sciences*, 15(3), 301. <https://doi.org/10.3390/educsci15030301>

Pérez, J. E., Duque, R., Nieto-Reyes, A., & Bravo, C. (2023). Serious games and AI: Challenges and opportunities for computational social sciences. *IEEE Access*, 11, 63656–63677. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3286695>

Tang, H., & Hare, A. (2023). Combining gamification and intelligent tutoring systems in a serious game for engineering education. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2305.16568>
The role of AI in serious games and gamification for health. (2024). *JMIR Serious Games*, 12, e48258. <https://doi.org/10.2196/48258>

Yang, L. (2025). Research on AI-driven adaptive difficulty and feedback systems in serious games for procedural training. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 4(3). <https://doi.org/10.63650/jeve.v4i3.52>

COM 4. Intelligence Artificielle et recherche scientifique : outils, bonnes pratiques et défis actuels

Assi Lazare N'GUESSAN^{1,2}

¹Univ. Lille, CNRS, UMR 8524, Laboratoire de Mathématiques Paul Painlevé,
F-59000 Lille, France

²Univ. Nangui ABROGOUA, UFR SFA Laboratoire de Mathématiques et Informatique,
02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire
assi.n-guessan@univ-lille.fr
0009-0004-0853-8355

Résumé

L'intelligence artificielle (IA) révolutionne la recherche scientifique, notamment dans les sciences de la vie, en facilitant le traitement de volumes de données importants et en accélérant les avancées en biologie computationnelle, en génomique et en analyse d'images.

À l'ère de la transformation numérique et digitale des bases de données, l'échange libre d'informations scientifiques est essentiel pour relever les défis environnementaux, tels que le changement climatique, les pandémies et la gouvernance éthique de l'IA. Conscient de l'enjeu de cette transformation incontournable et de son impact sur la recherche scientifique, plusieurs structures (voir Pasteur 2030 [1]; OCDE [2] ; UE CORDIS [8] ; MESR [4] ; UE [10]) ont intégré l'IA dans leurs projets scientifiques et renforcent encore cet engagement dans des plans stratégiques.

A ce propos l'initiative de l'UNESCO [3] (voir aussi [4], [8] ;[10]) en faveur du libre accès à l'information scientifique joue un rôle clé dans le développement de la science ouverte, en permettant aux chercheurs et aux professionnels du monde entier de collaborer et de s'informer mutuellement sans entrave. Cet accès libre aux publications scientifiques permet probablement d'optimiser la mise à jour de l'état de l'art dans une question de recherche scientifique (voir par exemple [5] ; [6] ; [7] ; [8] ; [9]).

Cependant, on constate également que la recherche scientifique produit désormais une quantité astronomique de publications chaque année. Cette explosion du volume d'informations entraîne une véritable surcharge informationnelle pour les chercheurs. Comment alors l'IA peut-elle accompagner intelligemment les travaux scientifiques ? Quels sont les outils IA et d'IA génératives pour une bonne pratique scientifique dans un contexte de science ouverte ? Quelle méthodologie utilisée pour évaluer les outils d'IA ? Dans cet article, nous présentons comment l'IA transforme la veille scientifique en 2025, quels sont les meilleurs outils disponibles et comment les utiliser au mieux pour optimiser la rédaction, la gestion des références et la diffusion des travaux scientifiques.

Références bibliographiques

[1] INSTITUT PASTEUR (2025) Former les scientifiques d'aujourd'hui et de demain aux défis de l'IA. Consulté sur <https://www.pasteur.fr/fr/enseignement/toute-actualite/actualites-enseignement/former-scientifiques-aujourd-hui-demain-aux-defis-ia> (Consulté le 15/11/2025)

[2] OCDE (2023), Artificial Intelligence in Science: Challenges, Opportunities and the Future of Research, Éditions OCDE, Paris. Consulté sur <https://doi.org/10.1787/a8d820bd->

en.(Consulté le 15/11/2025)

[3] UNESCO (2021) Libre accès à l'information scientifique. Consulté sur <https://www.unesco.org/fr/open-access-scientific-information/>(Consulté le 15/11/2025)

[4] MESR : Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (2024). Plan National pour la Science Ouverte, 2ème édition (2021 – 2024).

Consulté sur <https://www.ouvrirlascience.fr/plan-national-pour-la-science-ouverte/>
(Consulté le 15/11/2025)

[5] Mind The Graph (2023). AI in Academic Research. Consulté sur <https://mindthegraph.com/blog/fr/ai-dans-la-recherche-universitaire/>(Consulté le 15/11/2025)

[6] OPSCIDIA (2025). Outils d'IA pour extraire de l'information scientifique en 2025. Consulté sur <https://www.opscidia.com/fr/2025/05/14/outils-dia-pour-extraire-de-linformation-scientifique-en-2025/> (Consulté le 15/11/2025).

[7] Marquis P., Papini O., Prade H., (2014) « Représentation des connaissances et formalisation des raisonnements », Vol.No 1 série : Panorama de l'Intelligence Artificielle. ISBN 9782364930414. Cépadues Ed.

[8] Marquis P., Papini O., Prade H., (2014) « Algorithmes pour l'intelligence artificielle », Vol.No 2 série : Panorama de l'Intelligence Artificielle. ISBN 9782364930421. Cépadues Ed.

[9] LEARNTHINGS (2025). Les 10 meilleurs outils IA pour la recherche scientifique en 2025. Consulté sur <https://www.learnthings.fr/meilleur-outil-ia-pour-la-recherche-scientifique/> (Consulté le 15/11/2025).

[10] UE - CORDIS (2025). Intelligence artificielle : repousser les limites scientifiques et renforcer l'innovation. Consulté sur <https://cordis.europa.eu/article/id/446030-artificial-intelligence-expanding-scientific-boundaries-and-enhancing-innovation/fr>
(Consulté le 15/11/2025)

COM 5. Communication pour le développement et intelligence artificielle : vers une démocratisation équitable des savoirs dans les sociétés en transition

DOFFOU N'Cho François,
Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI)
orcid.org/0009-0008-4032-9886
ncho.doffou@uvci.edu.ci

Résumé

Dans un contexte de transition numérique accélérée, l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les dispositifs de communication transforme profondément les dynamiques d'accès et de diffusion des savoirs. Ce processus soulève des enjeux importants d'accessibilité, de participation et de justice cognitive, particulièrement dans les sociétés en transition du Sud global, notamment en Afrique subsaharienne.

L'article analyse le rôle de la communication pour le développement dans la démocratisation équitable des savoirs à l'ère de l'IA, en s'appuyant sur trois questions de recherche:

1. Dans quelle mesure l'IA permet-elle d'élargir l'accès aux savoirs dans les contextes du Sud global ?
2. Comment les dispositifs de communication intégrant l'IA peuvent-ils renforcer ou reproduire les inégalités informationnelles ?
3. Quelles conditions sont nécessaires pour inscrire l'IA dans des approches communicationnelles réellement participatives et inclusives ?

L'analyse mobilise deux cadres conceptuels : la justice informationnelle (Fraser, 2008), centrée sur les rapports de pouvoir dans la production et la circulation des connaissances, et la communication participative (Servaes, 2008), qui met l'accent sur la co-construction et l'implication des communautés locales.

La méthodologie repose sur une approche qualitative combinant : une analyse de cas de projets recourant à l'IA pour la médiation des savoirs (chatbots éducatifs, plateformes multilingues, outils de vulgarisation automatisée) ; des entretiens semi-directifs menés auprès d'ONG, de développeurs, de journalistes et de médiateurs impliqués dans ces initiatives.

Les résultats révèlent un potentiel inclusif important de l'IA, notamment pour élargir l'accès à l'information, réduire les barrières linguistiques et favoriser la participation citoyenne. Toutefois, des risques de reproduction des inégalités technologiques persistent, liés aux infrastructures limitées, à la domination des langues majoritaires et à des modèles de gouvernance décontextualisés.

L'article conclut à la nécessité de contextualiser les outils d'IA et de les intégrer dans des stratégies communicationnelles participatives pour garantir une véritable démocratisation des savoirs et renforcer les capacités locales dans les sociétés en transition.

Mots-clés : Communication pour le développement, Intelligence artificielle, Justice cognitive, Accès au savoir, Transition numérique.

Références bibliographiques

AI4D. (2020). Artificial Intelligence for Development in Africa: Landscape and Challenges. IDRC.

Couldry, N., & Mejias, U. A. (2019). *The Costs of Connection*. Stanford University Press.

Duffy, L. N., & Kimathi, L. (2021). «Artificial intelligence and digital inequalities in Africa.» *Information Technologies & International Development*, 17(2), 1–14.

Fraser, N. (2008). *Scales of Justice: Reimagining Political Space in a Globalizing World*. Columbia University Press.

Heeks, R. (2017). *Information and Communication Technology for Development (ICT4D)*. Routledge.

Heeks, R. (2021). *ICT4D: Information and Communication Technology for Development*. Routledge.

McKinsey Global Institute (2019). *Notes from the AI frontier: Tackling Africa's challenges with AI*. McKinsey & Company.

Mohamed, S., Isaac, W., & Png, M. T. (2020). Decolonial AI: Decolonial theory as socio-technical foresight in artificial intelligence. *Philosophy & Technology*, 33(4).

Santos, B. de S. (2016). *Epistemologies of the South: Justice against epistemicide*. Routledge.

Servaes, J. (2008). *Communication for Development and Social Change*. SAGE Publications.

Tacchi, J., Kitner, K., & Crawford, K. (2012). Meaningful innovation: Communication research for development. *Information Technologies & International Development*, 8(3), 1–10.

COM 6 . L'éducation artistique à l'ère de l'intelligence artificielle : Entre obstacle et création des talents

Kouakou KOFFI¹ ; Konan Lazard KOUADIO¹

Université Alassane Ouattara

kouakoukoffiphilos@yahoo.fr

Résumé

L'éclosion des talents dans le domaine de l'art, en général, et dans celui de la musique, en particulier, fait partie des signes de la "bonne santé" ou de la performance de l'éducation et de la formation artistique d'une nation. L'une des aspirations profondes des autorités, en charge de ce département de notre pays, semble, alors, de toute évidence, être la découverte et la création des génies de l'arène musicale ivoirienne.

Toutes les voies rationnelles possibles susceptibles d'accélérer cette création méritent, de ce point de vue, d'être explorées. Par ailleurs, l'intelligence artificielle, révolution technologique majeure de notre époque, apparaît comme un "laboratoire de réponses", exponentiellement, sollicité pour répondre aux besoins de l'humanité, au nombre desquels la création et la révélation des talents, au niveau musical ivoirien, sont fortement exprimées. Il se pose, dès lors, la question de la manière dont celle-ci serait une source de satisfaction pertinente et durable au besoin de création et de détection des talents dans le domaine de la musique ivoirienne de la façon suivante : comment l'intelligence artificielle peut-elle contribuer à la création et à la révélation des talents de la musique en Côte d'Ivoire ?

La présente communication, adossée à l'axe 5 du colloque organisé par l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire, a pour mission de répondre à cette question fondamentale. Elle s'organise, à cet effet, autour des points suivants : I-Intelligence artificielle et quelques obstacles possibles à l'émergence des talents, II-De la contribution de l'intelligence artificielle à la création et à la découverte des talents ; III-De l'accompagnement éthique, marque d'une contribution responsable de l'intelligence artificielle à révélation des talents.

Mots-clés : Accompagnement éthique, Contribution responsable, Éducation artistique, Intelligence artificielle, Talents.

Références bibliographiques

ADORNO Theodor, 1976, Autour de la théorie esthétique. Paralipomena introduction première, Paris, Klincksieck.

ADORNO Theodor, 2013, Beaux passages. Écouter la musique, Paris, Payot et Rivages.

ADORNO Theodor, 1962, Philosophie de la musique, Paris/ Gallimard.

ALEXANDRE Laurent, 2017, La guerre des intelligences : comment l'intelligence va révolutionner l'éducation. Paris, Éditions JC Lattès.

ALEXANDRE Laurent et COPÉ Jean-François, 2019, L'I A va-t-elle aussi tuer la démocra-

tie ?, Paris, Éditions JC Lattès.

FIÉ Doh Ludovic, 2015, L'École de Francfort et la critique de la modernité. Le paradoxe de l'œuvre d'art, Paris, L'Harmattan.

FIÉ Doh Ludovic, 2023, Marcuse et l'École de Francfort. L'approche différenciée, Paris, L'Harmattan.

HAAR Michel, 1975, L'homme unidimensionnel. Marcuse, une analyse critique, Paris, Hatier.

HORKHEIMER Max et ADORNO Theodor, 1989, La dialectique de raison, Paris, Gallimard.

HOTTOIS Gilbert, 1990, Le paradigme bioéthique. Une éthique pour la technoscience, Bruxelles/Montréal, De Boeck-Erpi.

HOTTOIS Gilbert, 1999, Essais de philosophie bioéthique et biopolitique, Paris, Vrin.

HOTTOIS Gilbert, 2004, Qu'est-ce que la bioéthique ? Paris, Vrin.

KI-ZERBO Joseph (dir), 1990, Éduquer ou périr, Paris, Unesco et Unicef.

KOUASSI Marcel et KOUAMÉ Jean-Luc (dir), 2025, L'IA au quotidien. Quelles appropriations sociétales ? Abidjan, Les éditions Matrice.

MARCUSE Herbert, 1969, Vers la libération. Au-delà de l'Homme unidimensionnel, Paris, Denoël/Gonthier.

MILITO Giovanni, 2023, Intelligence artificielle en médecine, Paris, Éditions Giovanni,

MISRAHI Robert, 2000, Qu'est-ce que l'éthique ? Paris, Robert Laffont,

POAMÉ Lazare Marcellin, 2010, « Dis-cours » de Bioéthique, Bouaké, PUBK

COM 7 . Analyse comparative des approches d'apprentissage automatique et d'apprentissage profond pour prédire le décrochage scolaire dans l'enseignement supérieur : cas de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire

Koné Moussa¹ ; Achi Harrisson Thiziers^{*1}

1. Université Virtuelle de Côte d'Ivoire -

UVCI, 28 BP 536 ABIDJAN 28, Abidjan, Côte d'Ivoire

0009-0004-5997-4683; +2250565140359;

moussa.kone@uvci.edu.ci, thiziers.achi@uvci.edu.ci.

Résumé

Face à la massification des étudiants dans la plupart de nos universités publiques en Côte d'Ivoire, le décrochage scolaire constitue un enjeu critique pour la gouvernance du système éducatif et la performance académique. De façon spécifique, pour l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), la question de recherche est la suivante : « Quels modèles prédictifs permettent d'identifier de façon précoce les étudiants à risque de décrochage, et quelles variables constituent les signaux pertinents dans ce phénomène ? ». À partir d'un jeu de données institutionnelles, après un prétraitement par détection des colonnes vides, et une normalisation des séries de texte et des noms de colonnes, cet article explore l'application de cinq (5) modèles traditionnels d'apprentissage automatique (Random Forest, Gradient Boosting, SVM, Logistic regression, Naïves Bayes) et quatre (4) modèles d'apprentissage profond (Neural Network, Transformer, Deep Neural Network, Hybrid Ensemble à partir du stack des 8 modèles) pour prédire ce phénomène et envisager des solutions possibles. L'analyse des facteurs prédictifs révèle cinq variables majeures expliquant le risque de décrochage : les moyennes obtenues en fin d'année, le nombre de cours non suivis, le taux d'achèvement des cours, le taux d'échec aux cours et l'âge des étudiants. Les modèles ont été comparés à l'aide des indicateurs suivants : la précision, le score F1 et l'AUC-ROC. Les résultats révèlent l'efficacité des modèles d'apprentissage profond, notamment le modèle Neural Network (avec un score F1 de 0.9888 et une précision de 0.9930), par rapport à ceux d'apprentissage automatique, dont le plus performant demeure le Gradient Boosting (avec un score F1 = 0,9406 et une précision de 0.9641). Ces résultats recommandent d'intégrer dans la gouvernance académique un système précoce d'alerte basée sur l'apprentissage profond, en forme de tableau de bord opérationnel, qui affiche les éléments suivants : les étudiants en difficultés, le déploiement d'interventions ciblées, telles que l'accompagnement personnalisé, les relances des conseillers, et l'adaptation dynamique des parcours de formation, en fonction des comportements d'apprentissage. Les futurs travaux prévoient la conception d'un modèle prédictif précoce en temps réel qui intègre des variables clés supplémentaires (soutien familial, connexion aux plateformes, régularité d'accès). Cette plateforme décisionnelle intelligente permettra de prévenir le décrochage avant qu'il ne soit effectif.

Mots-clés : Décrochage, apprentissage automatique, apprentissage profond, modèles comparatifs, prédiction précoce.

Références bibliographiques

[1] Abbas, S., Khan, M. A., & Farooq, M. U. (2022). Hybrid machine learning model for student dropout prediction in higher education

Institutions. IEEE Access, 10(1), 33441–33455.

- [2] Andrade-Girón, D., Sandivar-Rosas, J., Marín-Rodriguez, W., Susanibar-Ramirez, E., Toro-Dextre, E., Ausejo-Sanchez, J., Villarreal-Torres, H., & Angeles-Morales, J. (2023). Predicting student dropout based on machine learning and deep learning: A systematic review. EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems, 10(5), 1–15.
- [3] Kamal, A., & Mustapha, A. (2022). Comparative evaluation of machine learning classifiers for predicting student dropout in open and distance learning universities. Journal of Applied Research in Higher Education, 14(6), 2282–2301.
- [4] Salehin, I., & Bhuiyan, M. A. (2023). Deep learning-based early prediction of student dropout in online higher education. Education and Information Technologies, 28(12), 21123–21145.
- [5] Villar, A., & Robledo Velini de Andrade, C. (2024). Supervised machine learning algorithms for predicting student dropout and academic success: A comparative study. Discover Artificial Intelligence, 4(2), 1–15.
- [6] Amani, N. A., & Koffi, C. K. (2023). Intelligence artificielle et réussite académique dans les universités numériques africaines : étude de cas de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire. Revue Africaine des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication, 7(1), 45–62.
- [7] Yao, D. K., & Kouadio, F. J. (2023). Gouvernance par les données et transformation numérique de l'enseignement supérieur en Afrique de l'Ouest. Revue Africaine de Gouvernance Numérique, 2(1), 75–90.

COM 1. Optimal control of an atmospheric dispersion model: application to CO in the Gulf of Guinea

Vincent N. HOUNKPE¹, François K. GUEDJE^{1,2}

¹International Chair in Mathematical Physics and Applications (ICMPA), University of Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Benin

^{1,2} Laboratoire de Sciences des Matériaux et Modélisation (LaSMMo)/FAST Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

Abstract

Modeling atmospheric dispersion in West Africa is essential for understanding, predicting, and mitigating the impacts of pollution on public health, ecosystems, and the regional climate in a context of rapid urbanization and growing industrialization.

Air quality modeling is an attempt to predict or simulate ambient concentrations of contaminants in the atmosphere. In this paper, we present a three-dimensional (3D) mathematical model [1] of dispersion governed by the transport equation of turbulent scalar flows. The theoretical study of this model has demonstrated the existence and uniqueness of a solution to the problem posed. In practice, the model based on second-order Eulerian approach giving an analytical formulation derived from the theoretical model integrating diffusion coefficients, turbulence intensities dependent on atmospheric stability (clouds, radiation), and the horizontal (u, v) and vertical (w) wind components, derived from reanalysis data (ERA5). The model is calibrated using a data assimilation technique (4D-Var) [2], [3] to enable it to produce more reliable estimates consistent with satellite observations. An application in the Gulf of Guinea, using reanalysis data and satellite images, demonstrates its effectiveness in producing more explanatory carbon monoxide (CO) dispersion maps with finer resolution than satellite observations (Copernicus).

These maps make it possible to quantify, identify and track carbon monoxide plumes in time and space.

Keywords: 4D-VAR; Gulf of Guinea; ERA5; CO

References

[1] Frédéric Dehoux. Modélisation statistique des écoulements turbulents en convection forcée, mixte et naturelle. Thèse Mécanique des fluides. Poitiers : Université de Poitiers, 2012.

[2] Geir Evensen, Femke C. Vossepoel, Peter Jan van Leeuwen; Data Assimilation Fundamentals; A Unified Formulation of State and Parameter Estimation Problem; Springer, Nature 2022.

[3] Philip Dinenis, Vishwas Rao, Mihai Anitescu; Weakly-constrained 4D-Var for downscaling with uncertainty using data-driven surrogate models; Agronne National Laboratory, Lemont, IL; March 3, 2025.

COM 2. Intelligence Artificielle et Agriculture Urbaine : Vers une Planification Durable des Systèmes Alimentaires dans les Villes Intelligentes

BROU Pacôme¹

¹ Ecole Supérieure Africaine des Technologies de l'Information et de la Communication (ESATIC),

pacome.brou@esatic.edu.ci

orcid.org/0000-0002-2584-3325

Résumé

Face à l'urbanisation croissante, à la dégradation des écosystèmes urbains et à l'insécurité alimentaire latente, les villes sont confrontées à l'impératif de repenser leurs systèmes de production et de consommation.

L'agriculture urbaine émerge ainsi comme une alternative durable et stratégique, capable de renforcer la résilience alimentaire tout en réduisant l'empreinte écologique des territoires. Toutefois, les contraintes spatiales, environnementales et logistiques qui caractérisent le milieu urbain appellent une transformation profonde des modes de gestion agricole.

D'où la problématique centrale : comment mobiliser l'intelligence artificielle (IA) pour modéliser, optimiser et anticiper les performances d'un système agricole urbain tout en respectant les objectifs de durabilité et d'efficacité des ressources ? C'est à cette question que répond cette recherche en proposant un modèle d'IA hybride intégrant un réseau de neurones artificiels (ANN) pour la prévision des rendements, une optimisation multi-objectifs des intrants (eau, nutriments), et un réseau de neurones récurrents de type LSTM pour simuler la résilience climatique face aux stress environnementaux (sécheresse, chaleur).

La méthodologie repose sur une revue systématique de la littérature (2020-2025) couplée à une simulation expérimentale couvrant 1 000 cycles de culture sous serre urbaine connectée, incluant les variables : température, humidité, pH, lumière, et apports en eau et nutriments. Le modèle ANN est structuré avec deux couches cachées de 64 neurones et une sortie continue représentant le rendement prédit, tandis que le module d'optimisation repose sur deux fonctions objectif antagonistes (minimisation de la consommation en eau E, maximisation de la productivité nette N), intégrées dans un cadre contraint.

Le LSTM, entraîné par rétropropagation temporelle (BPTT), permet quant à lui de simuler des scénarios dynamiques sur 30 jours sous perturbations climatiques. Les résultats indiquent une amélioration moyenne de 23 % de la précision des rendements par rapport à des modèles linéaires, une réduction de 17 % de la consommation d'eau, et une stabilité de plus de 88 % des performances sous stress simulé.

Ces résultats démontrent le potentiel de l'IA comme levier de transformation systémique pour l'agriculture urbaine. À terme, une généralisation de ces approches pourrait accompagner la transition vers des villes intelligentes et durables, alignées sur les objectifs ODD 2 (Faim zéro), ODD 11 (Villes durables), ODD 12 (Production responsable) et

ODD 13 (Climat).

Mots clés : Intelligence artificielle (IA), Agriculture urbaine, Développement durable, Villes intelligentes, Planification alimentaire durable

Références bibliographiques

Musa, M., Patel, R., & Al-Hussein, M. (2025). Harnessing artificial intelligence for sustainable urban development. *Scientific Reports*, 15(1), 7421.
<https://doi.org/10.1038/s41598-025-07436-1>

Wolniak, R., et al. (2024). Artificial intelligence in smart cities, Applications, barriers and perspectives. *Smart Cities*, 7(3), 112–129.
<https://doi.org/10.3390/smartcities7030057>

Khan, M. M., Younis, A., Akram, M. T., Ijaz, M. M., & Al-Sadi, A. M. (2024). Feeding the cities: Urban agriculture for food security and sustainability of urban areas. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 19(1).
<https://doi.org/10.1079/cabireviews.2024.0053>

COM 3. Cartographie numérique des propriétés du sol à l'aide des indices Scorpion : comparaison des modèles Random Forest et Xgboost dans le bassin arachidier sénégalais

SENE François Ngor SENE¹ et Aïdara C. A. Lamine FALL¹

¹ Université Assane SECK de Ziguinchor, Département de Géographie, Laboratoire de Géomatique et d'Environnement (LGE), BP 523, Ziguinchor, Sénégal
f.sene20170247@zig.univ.sn ; Tel : +221 78 512 71 73

Résumé

Dans les pays du Sud, comme le Sénégal, la gestion durable des sols et l'optimisation des pratiques agricoles sont fortement limitées par le manque de données pédologiques fiables, ainsi que par le coût élevé et la lenteur de leur acquisition.

Pour surmonter ces contraintes, l'utilisation de données environnementales open source et de techniques d'apprentissage automatique représente une alternative prometteuse. Cette étude vise à comparer les performances de deux modèles, Random Forest (RF) et XGBoost, afin d'identifier l'approche la plus efficace pour estimer et cartographier les propriétés des sols dans le sud du Bassin arachidier, notamment dans la zone de l'observatoire de Niakhar. La méthodologie que nous avons adoptée s'appuie sur le prélèvement et l'analyse de 100 échantillons de sol, ainsi que sur le calcul d'indices environnementaux dérivés des covariables SCORPAN.

Parmi ceux-ci figurent le NDVI pour estimer la biomasse, le NDWI pour l'humidité de surface, le SAVI pour caractériser la couverture végétale faible à modérée, le RCI (Red-edge Chlorophyll Index) pour évaluer la santé de la végétation, et le SCI (Soil Color Index) pour distinguer les textures superficielles. Parallèlement, les données topographiques issues du modèle numérique de terrain SRTM (30 m) notamment l'altitude et la pente ont été intégrées.

Des indices relatifs au matériau parental, tels que l'indice de carbonate de calcium (CCI) et l'indice de quartz, ont également été extraits à partir des bandes spectrales Sentinel-2 (10 m, 2024). Enfin, les propriétés pédologiques ont été prédites à l'aide des deux modèles, avant de procéder d'abord à une analyse comparative entre les performances Random Forest (RF) et XGBoost et ensuite entre les valeurs mesurées et prédites du pH et du carbone organique.

Les résultats indiquent que la chimie (CCI, 22 %) et la minéralogie (Quartz Index, 21 %) sont les facteurs les plus déterminants pour la prédiction des sols. Les paramètres organiques (MO %, C %, N %) sont prédits avec une très forte précision par les deux modèles ($R^2 > 0,90$). En revanche, XGBoost surpasse légèrement RF pour les paramètres liés à la salinité et à la fertilité minérale, notamment la conductivité électrique (CE) ($R^2 = 0,76$ contre 0,71 pour RF), le calcium échangeable (Ca) ($R^2 = 0,86$ contre 0,84), le sodium échangeable (Na) ($R^2 = 0,75$ contre 0,71), le potassium échangeable (K) ($R^2 = 0,70$ contre 0,68) et phosphore assimilable (P) ($R^2 = 0,85$ contre 0,84). L'analyse spatiale révèle une forte concordance entre les valeurs mesurées et prédites du pH et du carbone organique, avec un léger biais sur certaines valeurs extrêmes.

Ces résultats confirment le potentiel de la télédétection et de l'apprentissage automatique pour combler le déficit en données pédologiques et soutenir une gestion

agricole durable et adaptée au contexte local.

Mots clés : Cartographie numérique des sols, SCORPAN, Apprentissage automatique, Random Forest, XGBoost, Télédétection et Observatoire de Niakhar.

Références bibliographiques

Agegehu, G., et Amede, T. (2017). Integrated soil fertility and plant nutrient management in tropical agro-ecosystems: a review. *Pedosphere*, 27(4), 662-680.

Duchaufour, P., Faivre, P., Poulenard, J. et Gury, M. (2020). Chapitre 15. Cartographie, inventaires des sols et des stations. Bases de données. Introduction à la science du sol : Sol, végétation, environnement (p. 344-365). Dunod. <https://stm.cairn.info/introduction-a-la-science-du-sol--9782100819928-page-344?lang=fr>.

Belmin, R., et al. (2022). Dans le bassin arachidier du Sénégal, l'agroforesterie tente de retrouver sa place. *The Conversation*. <https://theconversation.com/dans-le-bassin-arachidier-du-senegal-lagro>

Mbow, M. (2017). Les défis de l'agriculture sénégalaise dans une perspective de changements climatiques [Mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke]. 90 p.

CIRAD, (2017). Diversité biologique et système agroécologiques santé des sols et des cultures, 1 p.

Diop, M. (2024). Estimation du yield gap et cartographie des niveaux d'intensification par télédétection et méthodes de machine learning (Doctoral dissertation, Université de Rennes 2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.10556265>

Youssef Bammou. Cartographie, évaluation et prédiction des multirisques liés aux inondations, érosion et mouvements de terrain face aux changements climatiques, via la géomatique l'intelligence artificielle et les méthodes statistiques. Cas du bassin d'Oued Tensift (Maroc).. Sciences de l'environnement. Cadi Ayyad university, 2024. Français. ⟨NNT : 2012ICME903⟩. ⟨tel-04850054⟩

TAREK, A. (2020). Analyse de l'organisation spatiale des sols dans un paysage aride par l'approche de la cartographie numérique du sol (Doctoral dissertation, Université Kasdi Merbah Ouargla).

Bienvenue N'dah MOUALE MOUTOUAMA¹ ; Kpangny Yves Berenger ADOU¹ ; Gbavlé Luc-Donald DALIÉ²

¹ Université Nangui Abrogoua, ABIDJAN, CÔTE D'IVOIRE

² Université Péléforo Gon Coulibaly, KORHOGO, CÔTE D'IVOIRE

bmuale@mail.ru

(+225) 07-05-39-71-72

<https://orcid.org/0000-0002-7230-5714>

Résumé

La gestion optimale de la consommation énergétique dans les Data Centers (DCs), notamment en lien avec les contraintes environnementales et économiques, constitue aujourd'hui un enjeu majeur. Dans ce contexte, l'ajustement en temps réel des paramètres opérationnels, tels que les consignes de refroidissement, représente une problématique centrale sur laquelle les approches d'apprentissage par renforcement (RL) peuvent apporter une réponse adaptée.

Nous proposons un algorithme hybride, MLR-DQL, combinant Deep Q-Learning (DQL) et la régression linéaire multiple (MLR) afin d'optimiser simultanément (a) la température de refroidissement, (b) la consommation énergétique et (c) le maintien de la performance opérationnelle du DC. La méthode est évaluée dans une simulation numérique où l'environnement varie selon trois paramètres : température ambiante, nombre d'utilisateurs connectés et volume de données en circulation. Dans ce cadre, deux relations linéaires sont posées pour modéliser les liens entre température, consommation énergétique et charge du système.

L'agent d'apprentissage profond utilise un réseau neuronal (deux couches cachées de 64 et 32 neurones) et apprend, via le DQL, à sélectionner l'action adaptée parmi cinq choix de régulation thermique présentés comme suit : l'IA refroidit le serveur de 3°C, l'IA refroidit le serveur de 1.5°C, l'IA ne transfère pas de chaleur au serveur (pas de changement de température), l'IA réchauffe le serveur de 1.5°C, et enfin l'IA réchauffe le serveur de 3°C). Plus concrètement, il ajuste la consigne de refroidissement — augmenter, diminuer ou maintenir — de manière à conserver la température du DC dans la plage cible de 18°C à 24°C. La fonction de récompense est définie comme le gain énergétique estimé par rapport à deux approches de référence : un modèle inspiré du Google DeepMind AI et une stratégie d'optimisation énergétique conventionnelle. L'entraînement repose également sur l'Expérience Replay et s'effectue sur 100 époques, avec arrêt anticipé observé à l'époque 22.

Les résultats issus de la simulation indiquent un gain énergétique moyen d'environ 4% par rapport à l'approche inspirée de Google DeepMind AI, et 44% par rapport à la méthode classique. Ces résultats doivent toutefois être interprétés avec prudence puisqu'ils proviennent d'un environnement simulé avec des hypothèses simplificatrices, et non d'une validation en conditions réelles.

Notre approche se distingue par trois contributions principales suivantes :

L'intégration d'un modèle analytique (MLR) au sein d'un cadre RL (DQL), permettant une meilleure compréhension des relations entre les paramètres système et les décisions de contrôle.

La définition d'une fonction de récompense axée sur l'efficacité énergétique tout en préservant la performance du DC.

La proposition d'une architecture hybride de type Model-Based / Model-Free, facilitant une future transposition du modèle vers des environnements opérationnels réels.

En conclusion, ce travail montre le potentiel du MLR-DQL pour améliorer la gestion énergétique des DCs, tout en soulignant la nécessité d'une validation en environnement réel afin de confirmer la robustesse et la généralisabilité des résultats.

Mots-clés : Deep Q-Learning ; Régression linéaire multiple ; Optimisation énergétique ; Data Center ; Contrôle thermique ; Apprentissage par renforcement.

Références bibliographique

1. Chang, Q., Huang, Y., Liu, K., Xu, X., Zhao, Y., & Pan, S. (2024). Optimization Control Strategies and Evaluation Metrics of Cooling Systems in Data Centers: A Review. *Sustainability*, 16(16), 7222. <https://doi.org/10.3390/su16167222>
2. Zhang, Q., Meng, Z., Hong, X., Zhan, Y., Liu, J., Dong, J., Bai, T., Niu, J., & Deen, M. J. (2021). A survey on data center cooling systems: Technology, power consumption modeling and control strategy optimization. *Journal of Systems Architecture*, 119, 102253. <https://doi.org/10.1016/j.sysarc.2021.102253>
3. Kahil, H., Sharma, S., Välisuo, P., & Elmusrati, M. (2025). Reinforcement learning for data center energy efficiency optimization: A systematic literature review and research roadmap. *Applied Energy*, 389, 125734. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2025.125734>
4. Long, S., Li, Y., Huang, J., Li, Z., & Li, Y. (2022). A review of energy efficiency evaluation technologies in cloud data centers. *Energy and Buildings*, 260, 111848. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.111848>
5. Kheirabadi, A. C., & Groulx, D. (2016). Cooling of server electronics: A design review of existing technology. *Applied Thermal Engineering*, 105, 622–638. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2016.03.056>
6. Shaikh, A., Uddin, M., Elmagzoub, M. A., & Alghamdi, A. (2020). PEMC: Power Efficiency Measurement Calculator to Compute Power Efficiency and CO₂ Emissions in Cloud Data Centers. *IEEE Access*, 8, 195216–195228. <https://doi.org/10.1109/access.2020.3033791>
7. Berezovskaya, Y., Yang, C.-W., Mousavi, A., Vyatkin, V., & Minde, T. B. (2020). Modular Model of a Data Centre as a Tool for Improving Its Energy Efficiency. *IEEE Access*, 8, 46559–46573. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2978065>
8. Wang, P., Sun, J., Yoon, S., Zhao, L., & Liang, R. (2024). A global optimization method for data center air conditioning water systems based on predictive optimization control. *Energy*, 295, 130925. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.130925>
9. Chi, C., Ji, K., Song, P., Marahatta, A., Zhang, S., Zhang, F., Qiu, D., & Liu, Z. (2021). Cooperatively Improving Data Center Energy Efficiency Based on Multi-Agent Deep

Reinforcement Learning. *Energies*, 14(8), 2071. <https://doi.org/10.3390/en14082071>

10. Evans, R., & Gao, J. (2016, July 20). DeepMind AI reduces energy used for cooling Google data centers by 40%. Google. <https://blog.google/outreach-initiatives/environment/deepmind-ai-reduces-energy-used-for/>

COM 5. Évaluation des risques de pollution par la conception de modèles prédictifs de classification binaire des benzènes substitués, basés sur l'exploration de données et l'apprentissage automatique

Aubin N'GUESSAN¹ ; Brice Dali¹, Elvice A. Emel¹, Logbo Mathias Moussé¹, Nahossé Ziao¹, Raymond Kré N'guessan¹, Eugène Megnassan²

¹ Université NANGUI ABROGOUA, Côte d'Ivoire.

² Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan 02, Côte d'Ivoire

+225 0747822110

nguessaubin@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3043-2985>

Résumé

Les composés benzéniques (BZC) et dérivés poly-aromatiques constituent une famille de polluants organiques, largement présents dans les milieux naturels du fait de leurs usages industriels et de leur forte persistance chimique (Mondal, Ghosh, Baidya, Gantait, & Gayen, 2020). Leur dispersion dans l'air, les sols et les eaux entraîne des impacts significatifs sur les écosystèmes, allant de la perturbation des communautés microbiennes à la toxicité aiguë ou chronique pour les organismes aquatiques et terrestres. Cette situation soulève une problématique centrale : Comment prédire de manière fiable la toxicité environnementale de ces composés à partir de leurs structures moléculaires, en s'appuyant sur des approches *in silico* capables de réduire le recours aux tests expérimentaux ?

Pour répondre à cette question, cette étude développe une approche QSTR (Quantitative Structure-Toxicity Relationship) intégrant l'apprentissage automatique afin d'identifier les descripteurs moléculaires gouvernant la toxicité des BZC et de proposer des modèles prédictifs interprétables.

Un ensemble de 749 composés benzéniques aux structures variées a été analysé. Après optimisation des géométries au niveau quantique (méthode 6-31G**), plus de 600 descripteurs ont été calculés, couvrant les propriétés électroniques, topologiques et stériques. Une analyse exploratoire suivie d'une sélection par la méthode ClustOfVar a permis de réduire l'espace des données et de retenir les 10 variables les plus informatives pour la classification (Chavent, Kuentz-Simonet, Liquet, & Saracco, 2012).

Afin de compenser le déséquilibre entre les classes toxiques et non toxiques, la méthode SMOTE a été appliquée, générant des instances synthétiques dans la classe minoritaire (Chawla, Bowyer, Hall, & Kegelmeyer, 2002). Quatre modèles d'apprentissage supervisés ont ensuite été entraînés et comparés : Random Forest (RF), Support Vector Machine (SVM), arbre de décision CART-DT et k-plus proches voisins (k-NN). Les performances ont été évaluées à l'aide de métriques classiques (précision, sensibilité, spécificité, F1-score et AUC-ROC).

Le modèle CART-DT s'est distingué en atteignant une précision de 100 % sur l'ensemble d'évaluation, tout en offrant une structure décisionnelle arborescente explicite ; facilitant l'interprétation mécanistique. Les modèles RF et SVM ont également montré de très bonnes performances, confirmant la pertinence de l'approche QSTR combinée à l'apprentissage automatique. L'analyse des descripteurs retenus met en évidence trois déterminants majeurs de la toxicité des BZC :

(i) leur capacité à interagir avec les macromolécules biologiques, associée à la distribution électronique ;

- (ii) leur stabilité structurale élevée, qui limite la biodégradation ;
- (iii) la polarité induite ou permanente, modulée par les substituants.

Parmi les composés étudiés, l'hydroxyphénol et le phényléthanol apparaissent comme des contributeurs majeurs à la toxicité, en cohérence avec leur réactivité et leur persistance dans les milieux aquatiques (N'guessan, et al., 2025).

Ces résultats démontrent le potentiel des approches *in silico* pour la prédiction rapide et fiable de la toxicité chimique, particulièrement dans les contextes où les données expérimentales sont limitées. Le modèle développé constitue un outil pertinent pour la surveillance environnementale, la gestion des risques et la réduction du recours aux essais *in vivo*. À terme, l'extension de cette méthodologie à d'autres familles moléculaires et son intégration dans des plateformes de screening à grande échelle contribueront à renforcer la prévention des risques chimiques dans un contexte de transition écologique.

Mots-clés : Pollution, Machine Learning, toxicité, QSTR, apprentissage automatique, Arbre

Références bibliographiques

Chavent, M., Kuentz-Simonet, V., Liquet, B., & Saracco, J. (2012). ClustOfVar: An R Package for the Clustering of Variables. *Journal of Statistical Software*, 50, 1–16. doi:10.18637/jss.v050.i13

Chawla, N. V., Bowyer, K. W., Hall, L. O., & Kegelmeyer, W. P. (2002). SMOTE: synthetic minority over-sampling technique. *Journal of artificial intelligence research*, 16, 321–357.

Mondal, D., Ghosh, K., Baidya, A. T., Gantait, A. M., & Gayen, S. (2020, May). Identification of structural fingerprints for *in vivo* toxicity by using Monte Carlo based QSTR modeling of nitroaromatics. *Toxicology mechanisms and methods*, 30(4), 257–265.

N'guessan, A., Dali, B., Esmel, E. A., Moussé, L. M., Ziao, N., N'guessan, R. K., & Me-gnassan, E. (2025). Pollution risk assessment by designing predictive binary classification models of substituted benzenes centered on data mining and machine learning techniques. *Environmental Science and Pollution Research*. doi:10.1007/s11356-025-36874-7

COM 6. Une analyse basée sur les techniques de l'intelligence artificielle dans l'optimisation des émissions de gaz à effet de serre issue d'un système hybride

Koné Bakary¹, Diarra Mamadou¹

¹Université Félix Houphouët Boigny

orcid.org/0009-0009-2685-6898

Résumé

Le déficit d'approvisionnement en électricité conduit un grand nombre d'entreprises à adopter des systèmes hybrides. Toutefois, la dépendance fréquente aux groupes électrogènes diesel dans ces systèmes engendre des impacts significatifs, tant sur la santé des populations que sur la qualité de l'air ambiant.

Afin de répondre à ces problématiques, ce travail propose une approche combinant la recherche opérationnelle et une méthode d'intelligence artificielle visant à réduire et à prédire à court terme les émissions de gaz à effet de serre. À cette fin, un modèle linéaire a été formulé puis résolu à l'aide du logiciel AMPL, couplé au solveur CPLEX.

Les résultats issus de cette optimisation ont servi de base de données pour l'entraînement de réseaux de neurones artificiels implantés sous Python. Les graphes générés confirment la robustesse du modèle neuronal retenu et permettent d'estimer de manière fiable la quantité de gaz à effet de serre émise par un système hybride.

Mots clés : Système d'énergie hybride, gaz à effet de serre, modèle linéaire, groupe électrogène diesel, réseaux de neurones artificiels.

Références bibliographiques

- [1] Soukeur El Hussein E. Islam (2022) Réseaux de Neurones Artificiels Multi- Objectifs Thèse de Doctorat Présentée pour l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème Cycle. PP 1 – 4
- [2] Mohamad Issa (2020) Optimisation opérationnelle, écologique et énergétique des groupes électrogènes diesel 'Université du Québec à Rimouski v6 41–89.
- [3] Chadli Yaya et al. (2024) Transition énergétique dans le transport maritime : une enquête sur les choix des entreprises en matière de réduction des émissions de GES sur la Voie maritime du Saint-Laurent. *Revue Organisations et territoires* 33, (1) PP.2 – 13,
- [4] Boualem Sassia (2023) Optimisation d'un micro réseau intelligent vert Eolienne /PV/ Batteries/Groupe Electrogène connecté au réseau Doctorat/ Energies Renouvelables Université Mohamed Khider - Biskra PP 50 – 140
- [5] Chaker Ibrahim, Jean-Michel Reboul, David Houivet, Hamid Gualous et Hassan Ali Barkad (2023) A comparison of power plant energy flow prediction using real data applied to the Linear Programming and If-and-else algorithms. *Energy Reports* (9), PP 294 –300.
- [6] Chaker Ibrahim, Jean-Michel Reboul, David Houivet, Hamid Gualous et Hassan Ali Barkad (2023) A comparison of power plant energy flow prediction using real data ap-

plied to the Linear Programming and If-and-else algorithms ISCREE, ID : CE23147, Nice, France. PP 199 – 312.

[7] Houssein O Guelleh, R Patel, Chakib Kara-Zaitri et Iqbal M Mujtaba (2023) Grid connected hybrid renewable energy systems for urban households in Djibouti : An economic evaluation. South African Journal of Chemical Engineering, (43), PP 215 – 231.

[8] Issam Ben Amar (2022) Etude et conception d'un modèle numérique pour la simulation de l'hybridation pneumatique d'un moteur diesel par un moteur électrique :, l'Université du Québec à Rimouski PP 56 – 90

[9] Nzoko Tayo Dieudonné (2023) Prédiction de la demande en Electricité au Cameroun par les Méthodes de régression et des réseaux de neurone artificiel. Laboratoire d'Energie, Systèmes Electriques et Electroniques, Université de Dschang PP 21 – 70

[10] Mael Riou (2022) Conception optimisée d'un microgrid isolé à forte intégration renouvelable avec objectif de fiabilité Université de La Réunion, Thèse de Doctorat, PP 20 – 50

COM 7. IA et efficacité énergétique dans les réseaux 5G : un modèle hybride pour des réseaux durables

KONE Kigninman Désiré¹; Nabil TABBANE²; Olivier ASSEU³

¹Ecole Supérieure Africaine des TIC (ESATIC), Côte d'Ivoire

²MEDIATRON, SUP'COM, Université de Carthage, Tunisie

³INPHB, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

Résumé

La transition énergétique des infrastructures numériques impose d'optimiser l'usage de l'énergie dans les réseaux mobiles. Il ne suffit plus d'augmenter le débit ou de réduire la latence : il faut aussi limiter l'empreinte carbone et concevoir des architectures éco-efficaces.

Le network slicing 5G offre un cadre pertinent : il segmente l'infrastructure en tranches virtuelles adaptées aux différents types de services, tels que le haut débit mobile (enhanced Mobile Broadband- eMBB), les communications à très faible latence et haute fiabilité (ultra-Reliable Low-Latency Communications- uRLLC), et les connexions massives d'objets (massive Machine-Type Communications- mMTC), afin d'ajuster les ressources aux besoins réels et d'éviter le surdimensionnement.

Malgré son potentiel, la gestion énergétique du slicing 5G reste un défi majeur. Les opérateurs doivent prendre des décisions rapides et fiables dans un environnement en constante évolution, tout en évitant le gaspillage d'énergie et la dégradation de la qualité d'expérience (QoE). Les approches récentes d'intelligence artificielle, qu'il s'agisse d'apprentissage profond, d'apprentissage par renforcement ou de méthodes hybrides, ont permis des avancées notables. Cependant, elles demeurent sensibles aux interférences, présentent un coût de calcul élevé, nécessitent un réglage complexe des indicateurs de performance et montrent parfois une faible efficacité énergétique lorsque la complexité du réseau augmente [2], [3], [4].

Pour répondre à ces limites, nous proposons une approche qui repose sur une IA hybride bio-inspirée combinant apprentissage profond et optimisation méta-heuristique. La première composante exploite des réseaux de croyance profonds (DBN) et des réseaux convolutifs (CNN) pour extraire des caractéristiques pertinentes du trafic et modéliser les relations entre paramètres réseau tels que le débit, la latence, les pertes de paquets et la bande passante [3], [4]. Ces architectures profondes permettent de capturer les dépendances hiérarchiques entre variables et d'améliorer la précision de classification des requêtes de tranches. La seconde composante intègre un algorithme d'optimisation bio-inspiré de type Spider Wasp Optimizer (SWO), utilisé pour pondérer dynamiquement les caractéristiques les plus influentes et guider le processus décisionnel d'allocation de ressources, tout en maintenant un équilibre entre charge, latence et consommation énergétique [2], [5]. Enfin, une fusion harmonique des sorties est appliquée pour agréger les sorties issues des deux sous-modèles, ce qui stabilise la décision et favorise la convergence du modèle dans un environnement réseau dynamique [1], [5]. Cette combinaison apprentissage profond, optimisation bio-inspirée et fusion harmonique permet d'obtenir un compromis robuste entre réactivité, fiabilité et efficacité énergétique.

Cette approche a été testée dans un environnement expérimental simulé, intégrant plusieurs profils de charge, en comparaison avec des modèles de référence issus des approches DRL [2], E2E [3] et hybrides [4].

Les résultats montrent un temps de réponse moyen de 0,274 s, une latence de 0,269 s, une disponibilité de 92,71 % et une efficacité énergétique de 93,025 Mbps/J. Le gain relatif d'efficacité énergétique dépasse 10 %, ce qui se traduit par une réduction de l'énergie nécessaire pour transmettre chaque bit et, par conséquent, une diminution de l'empreinte carbone.

Ces performances confirment le potentiel de l'intelligence artificielle pour accompagner la transition énergétique des réseaux. L'approche proposée s'inscrit dans les Objectifs de Développement Durable, en particulier l'ODD 7 (énergie propre) et l'ODD 13 (action climatique), et ouvre la voie à des réseaux 5G plus efficaces et responsables, tout en préparant les futures architectures 6G orientées vers la durabilité [1][7]. Néanmoins, les évaluations en simulation ne reproduisent pas pleinement la complexité des réseaux opérationnels, ce qui justifie des validations supplémentaires en conditions réelles.

Mots-clés : IA ; 5G ; slicing ; énergie ; durabilité ; QoE ; optimisation bio-inspirée

Références bibliographiques

- [1] Debbabi F., Jmal R., Fourati L.C. & Ksentini A.A. (2020). Algorithmics and Modeling Aspects of Network Slicing in 5G and Beyond Networks. IEEE Access.
- [2] Azimi Y., Yousefi S., Kalbkhani H. & Kunz T. (2021). Energy-Efficient Deep Reinforcement Learning-Assisted Resource Allocation for 5G-RAN Slicing. IEEE Transactions on Vehicular Technology.
- [3] Gharehgoli A., Nouruzi A., Mokari N., Azmi P., Javan R.M. & Jorswieck E.A. (2023). AI-Based Resource Allocation in End-to-End Network Slicing under Demand and CSI Uncertainties. Journal of Engineering Research.
- [4] Dangi R. & Lalwani P. (2024). Hybrid Deep Learning Model for Efficient Network Slicing in 5G. Cluster Computing.
- [5] Zappone A., Di Renzo M., Debbah M., Lam T.T. & Qian X. (2019). Model-Aided Wireless AI for Energy-Efficient Optimization. IEEE Vehicular Technology Magazine.
- [6] UNESCO. (2021). Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle. Paris: UNESCO.
- [7] He S., Shi K., Liu C., Guo B., Chen J. & Shi Z. (2022). Collaborative Sensing in the Internet of Things: A Comprehensive Survey. IEEE Communications Surveys & Tutorials.

COM 8. Analyse comparative des approches d'apprentissage automatique et d'apprentissage profond pour prédire le décrochage scolaire dans l'enseignement supérieur : cas de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire

Koné Moussa¹ ; Achi Harrison Thiziers¹

¹ Université Virtuelle de Côte d'Ivoire

+2250565140359 ; moussa.kone@uvci.edu.ci, thiziers.achi@uvci.edu.ci

0009-0004-5997-4683

Résumé

Face à la massification des étudiants dans la plupart de nos universités publiques en Côte d'Ivoire, le décrochage scolaire constitue un enjeu critique pour la gouvernance du système éducatif et la performance académique. De façon spécifique, pour l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), la question de recherche est la suivante : « Quels modèles prédictifs permettent d'identifier de façon précoce les étudiants à risque de décrochage, et quelles variables constituent les signaux pertinents dans ce phénomène ? ».

À partir d'un jeu de données institutionnelles, après un prétraitement par détection des colonnes vides, et une normalisation des séries de texte et des noms de colonnes, cet article explore l'application de cinq (5) modèles traditionnels d'apprentissage automatique (Random Forest, Gradient Boosting, SVM, Logistic regression, Naïves Bayes) et quatre (4) modèles d'apprentissage profond (Neural Network, Transformer, Deep Neural Network, Hybrid Ensemble à partir du stack des 8 modèles) pour prédire ce phénomène et envisager des solutions possibles.

L'analyse des facteurs prédictifs révèle cinq variables majeures expliquant le risque de décrochage : les moyennes obtenues en fin d'année, le nombre de cours non suivis, le taux d'achèvement des cours, le taux d'échec aux cours et l'âge des étudiants. Les modèles ont été comparés à l'aide des indicateurs suivants : la précision, le score F1 et l'AUC-ROC. Les résultats révèlent l'efficacité des modèles d'apprentissage profond, notamment le modèle Neural Network (avec un score F1 de 0.9888 et une précision de 0.9930), par rapport à ceux d'apprentissage automatique, dont le plus performant demeure le Gradient Boosting (avec un score F1 = 0,9406 et une précision de 0.9641).

Ces résultats recommandent d'intégrer dans la gouvernance académique un système précoce d'alerte basée sur l'apprentissage profond, en forme de tableau de bord opérationnel, qui affiche les éléments suivants : les étudiants en difficultés, le déploiement d'interventions ciblées, telles que l'accompagnement personnalisé, les relances des conseillers, et l'adaptation dynamique des parcours de formation, en fonction des comportements d'apprentissage. Les futurs travaux prévoient la conception d'un modèle prédictif précoce en temps réel qui intègre des variables clés supplémentaires (soutien familial, connexion aux plateformes, régularité d'accès). Cette plateforme décisionnelle intelligente permettra de prévenir le décrochage avant qu'il ne soit effectif.

Mots clés : Décrochage, apprentissage automatique, apprentissage profond, modèles comparatifs, prédiction précoce.

Références bibliographiques

- [1] Abbas, S., Khan, M. A., & Farooq, M. U. (2022). Hybrid machine learning model for student dropout prediction in higher education Institutions. *IEEE Access*, 10(1), 33441–33455.
- [2] Andrade-Girón, D., Sandivar-Rosas, J., Marín-Rodriguez, W., Susanibar-Ramirez, E., Toro-Dextre, E., Ausejo-Sanchez, J., Villarreal-Torres, H., & Angeles-Morales, J. (2023). Predicting student dropout based on machine learning and deep learning: A systematic review. *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*, 10(5), 1–15.
- [3] Kamal, A., & Mustapha, A. (2022). Comparative evaluation of machine learning classifiers for predicting student dropout in open and distance learning universities. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 14(6), 2282–2301.
- [4] Salehin, I., & Bhuiyan, M. A. (2023). Deep learning-based early prediction of student dropout in online higher education. *Education and Information Technologies*, 28(12), 21123–21145.
- [5] Villar, A., & Robledo Velini de Andrade, C. (2024). Supervised machine learning algorithms for predicting student dropout and academic success: A comparative study. *Discover Artificial Intelligence*, 4(2), 1–15.
- [6] Amani, N. A., & Koffi, C. K. (2023). Intelligence artificielle et réussite académique dans les universités numériques africaines : étude de cas de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire. *Revue Africaine des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication*, 7(1), 45–62.
- [7] Yao, D. K., & Kouadio, F. J. (2023). Gouvernance par les données et transformation numérique de l'enseignement supérieur en Afrique de l'Ouest. *Revue Africaine de Gouvernance Numérique*, 2(1), 75–90.

COM 9. Modélisation des changements d'occupation du sol face à la vulnérabilité climatique dans le Département d'Aboisso (Sud-Est de Côte d'Ivoire)

TIMITE Nakouana¹, Jofack Sokeng Valère¹, Gnazalé Gnahoua Guy Roger¹, Kouamé Kouadio Armel¹, N'dri Kouame Felix¹, Koua kadio Attey Noël¹, BARIMA Yao Sadaïou Sabas²

¹Université Virtuelle de Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire

²Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire

nakouan.timite@uvci.edu.ci

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-3894-1450>

Résumé

L'Afrique de l'Ouest, particulièrement la Côte d'Ivoire, est confrontée à une double vulnérabilité : d'une part, l'accélération des effets des changements climatiques (irrégularité pluviométrique, stress thermique) ; d'autre part, la pression anthropique non durable sur les ressources forestières (Koné et al., 2014 ; Kassoum, 2018 ; Akinyemi et al., 2019). La région d'Aboisso, n'est pas épargnée par ce phénomène. L'expansion urbaine et agricole non maîtrisée menace l'intégrité écologique, ce qui exacerbe le risque d'érosion et d'inondation.

Face à l'impératif de la planification territoriale durable, comment les outils d'Intelligence Artificielle géospatiale (SIG et apprentissage automatique) peuvent-ils aider à quantifier le taux de déforestation et, par modélisation, anticiper la perte future de la forêt afin d'orienter stratégiquement les gestionnaires des espaces forestières dans la région d'Aboisso ?

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la modélisation du changement d'occupation du sol. Quelle est l'efficacité et la fiabilité d'un modèle basé sur un Réseau de Neurones Artificiels (ANN), lorsqu'il est alimenté par des données de télédétection et des facteurs géospatiaux (pente, proximité) ? Pour répondre à cette question, une méthodologie en trois étapes a été mise en œuvre, utilisant le logiciel QGIS et son extension MOLUSCE (MOdelling Land Use Change with Strengths of Evidence).

Les résultats de l'analyse «Area Changes» de MOLUSCE indiquent une perte nette de la classe Forêt entre 2000 et 2024. Ainsi de 50905,44 ha, la superficie forestière est passée à 22424,85 ha soit une perte de 28480,59 ha. Par ailleurs, la matrice indique que 83,80 % de la surface forestière perdue a été converties en surfaces agricoles. Le modèle d'apprentissage automatique Artificial Neural Network (Multi-Layer Perceptron), a été entraîné sur la période 2000-2024. Les facteurs d'influence (pente, distance aux routes, distance aux villages) ont été utilisés pour évaluer le potentiel de transition de chaque pixel. La simulation a été exécutée pour projeter l'occupation du sol jusqu'en 2048. La carte résultante montre que l'état futur (2048) est largement dominé par la classe zone agricole et sol nu et habitation, avec une rétraction drastique de la forêt. Le modèle est validé par un Coefficient Kappa de 75 %, ce qui est indispensable pour conférer une crédibilité scientifique au scénario projeté. Ainsi, l'étude a permis de quantifier le passé et de cartographier l'urgence de l'adaptation, offrant ainsi aux décideurs, la trajectoire nécessaire pour construire une résilience durable face aux effets néfastes des changements environnementaux.

Références bibliographiques

Akinyemi J., Mothe J. & Neptune N. (2019). Jeux de Données d'Observation de la Terre pour la Détection des Changements dans les Forêts. Recherche d'information, Information Retrieval, Document and Semantic Web, 19 (1) : 2516-3280.

Kassoum T (2018). Le couvert forestier en Côte d'Ivoire : une analyse critique de la situation de gestion des forêts (classées, parcs et réserves). The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention, 5 (02): 4387-4397.

Koné M., Kouadio Y.L., Neuba D.F.R., Malan D.F. & Coulibaly L. (2014). Évolution de la couverture forestière de la Côte d'Ivoire des années 1960 au début du 21e siècle. International Journal of Innovation and Applied Studies, 7(2) : 782-794.

N'GUESSAN Béhou Gérard¹, KAMAGATE El Hadj Maman¹

Université Virtuelle de Côte d'Ivoire,

behou.nguessan@uvci.edu.ci,

<https://orcid.org/0000-0001-6007-1933>

Résumé

Le système éducatif est un ensemble de structures organisées ayant pour rôle l'éducation et la formation des citoyens pour le développement du pays. Pourtant, le système d'enseignement ivoirien fait face à un faible rendement scolaire, marqué par un taux élevé de décrochage, un manque de suivi personnalisé des élèves du secondaire et une gestion peu efficace des ressources éducatives [1]. Ces difficultés limitent la capacité du système à répondre aux besoins spécifiques des élèves et à assurer leur réussite académique

Alors notre travail consiste à trouver des résultats qui contribueront à améliorer l'encadrement et l'enseignement des élèves du secondaire en Côte d'Ivoire. Cette amélioration repose sur l'exploitation de données collectées dans trois classes (5ième, 4ième et 3ième) du Collège Privé Harmonie de Daloa.

Elles portent sur les résultats scolaires, l'assiduité, le comportement des élèves et des informations liées à leur environnement social. Ainsi, les technologies numériques, et plus précisément les réseaux de neurones par leur grande capacité à analyser des données volumineuses et complexes, associés aux Learning Analytics représentent une alternative prometteuse pour moderniser les pratiques pédagogiques.

À travers une méthodologie rigoureuse, cette recherche propose un système prédictif capable de classer les élèves selon trois catégories à savoir élève en réussite, en difficulté ou en décrochage scolaire pour une intervention adéquate au près des apprenants. Les résultats obtenus ouvrent des perspectives concrètes pour renforcer l'efficacité du système éducatif ivoirien à travers une prise de décision fondée sur les données et l'intelligence artificielle.

Mots-clés : Réseaux de neurones, Learning Analytics, l'enseignement secondaire, analyse de données éducatives, apprentissage automatique.

Références bibliographiques

[1]. Ministère de l'Éducation Nationale et de l'Alphabétisation, Direction des Stratégies, de la Planification et des Statistiques. (2021). Rapport d'analyse statistique : la problématique de la qualité du système éducatif ivoirien 2020-2021. Abidjan.

[2]. Ifenthaler, D. (2022). Analyse des données de l'apprentissage pour les établissements et la gestion du système éducatif. Springer.

[3]. Direction du Numérique pour l'Éducation (DNE). (2023). Intelligence artificielle et éducation : Apports de la recherche et enjeux pour les politiques publiques. Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse. Paris.

LOBO Laby Clément¹

¹Université Virtuelle de Côte d'Ivoire

clement.lobo@uvci.edu.ci

<https://orcid.org/0000-0002-0738-2190>

Résumé

L'impact de l'intelligence artificielle générative (IAG) sur les pratiques pédagogiques dans les universités publiques ivoiriennes mobilise un intérêt plus ou moins discursif, depuis que le paradigme transmissif du savoir est questionné. Le besoin de disposer d'explications toujours plus détaillées directement de la part des enseignants, ou indirectement à travers les fascicules, les livres ou autres documentations numériques a resurgi, après la réouverture des universités ivoiriennes, et s'est enlisée à la faveur de la pandémie du Covid19.

Par-delà, le postulat de départ qui peignait les tenants dédiés du savoir, vitupérant l'émergence soudaine et l'affordance induite d'une technologie à la fois disruptive et fugace a été le terreau fertile de notre réflexion.

Dès lors, en mobilisant une approche qualitative dans une recherche essentiellement exploratoire, fondée sur trente-quatre entretiens semi-directifs plus ou moins équitablement répartis entre enseignants et étudiants, dans quatre (4) institutions d'enseignement supérieur en Côte d'Ivoire, et une analyse sémio-pragmatique, notre recherche a mis en lumière trois (3) dynamiques majeures : la reconfiguration de la médiation pédagogique, la polarisation cognitive des usages et la redéfinition de la légitimité professorale.

En d'autres termes, elle montre que l'IAG agit comme un dispositif trilogique de médiation (cognitive, technique et sociale), qui transforme les régimes de légitimation du savoir, tout en amplifiant les inégalités attentionnelles. Enfin, en combinant les apports de la théorie de la médiation, puis celle du modèle d'acceptation technologique, nous parvenons aux conclusions que l'IAG ouvre des perspectives inédites d'innovation éducative, en même temps qu'elle exige un encadrement institutionnel.

Mots-clés : Intelligence artificielle générative – médiation – savoir- information – utilité – Covid19 – université

Références bibliographiques

Akrebou, B. (2025). Intégration de l'Intelligence Artificielle Générative dans les universités publiques de Côte d'Ivoire: réalités, risques et opportunités. *Revue Belge de Géographie*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17290967>

Atta, A. (2025). L'évaluation en Ligne à l'ère de l'Intelligence Artificielle Générative: Défis et Opportunités. *Ingénierie des Systèmes d'Information*. <http://publication.lecam.es.org/index.php/ing/article/viewFile/35169/1607>

Azaroual, F. (2024, mai). L'Intelligence Artificielle en Afrique: défis et opportunités

(Policy Brief No 23/24). Policy Center for the New South.

Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting teaching and Learning. SSRN. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>

Citton, Y. (2014). Pour une écologie de l'attention. Éditions du Seuil. <https://doi.org/10.3917/lc.citto.2014.01>

Coulibaly, Y., & Fofana, A. (2025). Evaluation des enseignements à l'ère de l'Intelligence Artificielle Générative [Communication]. Colloque international RAIFFET. https://hal.science/hal05130839v1/file/Communication_RAIFFET_2025_Evaluation_des_apprentissage_a_l_ere_de_l_IA.pdf

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://www.jstor.org/stable/249008> du Boulay, B., Mitrovic, A., & Yacef, K. (Éds.). (2023). *Handbook of Artificial Intelligence in Education*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800375413>

Hamilton, A., Wiliam, D., & Hattie, J. (2023). The future of AI in education: 13 things we can do to minimize the damage. EdArXiv. <https://doi.org/10.35542/osf.io/372vr>

Huet, J.-M. (2024). L'intelligence artificielle et la digitalisation de l'enseignement : des leviers essentiels pour l'avenir de la formation en Afrique. *Communication et Technologies pour le Développement*, 11.

Jeanneret, Y. (2014). Critique de la trivialité : Les médiations de la communication, enjeu de pouvoir. Éditions Non Standard.

Keita, T. (s. d.). Repenser la place de l'enseignant à l'ère de l'Intelligence Artificielle. HAL. <https://hal.science/hal-04848099/>

KOFFI, H. (2024). L'usage de l'intelligence artificielle (IA) en Côte d'Ivoire: entre espoirs et craintes. *Revue Internationale de Recherche en Sciences de l'Information*, 3(2), 45-58. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14598517>

Misiejuk, K., Ness, I. J., Gray, R., & Wasson, B. (2023). Changes in Online Course Designs: Before, During, and After the Pandemic. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.996006>

Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial Intelligence in Education: The Three Paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>

UNESCO. (2024). Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388875>

Wakunuma, K., & Eke, D. (2024). Africa, ChatGPT, and Generative AI Systems: Ethical Benefits, Concerns, and the Need for Governance. *Philosophies*, 9(3), 80. <https://doi.org/10.3390/philosophies9030080>

PROGRAMMES



Colloque scientifique international Chaire UNESCO IAHSO 2025

THEME :

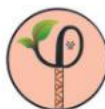
**SAVOIRS PARTAGES ET INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE POUR L'ANTICIPATION DES
TRANSFORMATIONS SOCIETALES ET LA CO-
CONSTRUCTION D'UN AVENIR DURABLE**

Site du colloque : <https://event.uvci.online/colloqueiahso/>

PROGRAMME

Mode hybride : en ligne ou en présentiel à l'UVCI (Côte d'Ivoire)

Activités	Sessions présentielles	Sessions en ligne (liens des salles)
Cérémonies d'Ouverture & Clôture	Salle Aula	https://us06web.zoom.us/j/88923837833?pwd=aNOZJrZzpaS88pJRL0Fd1u8vy9H4xL1
Sessions parallèles	1. Salle Aula	
	2. Salle Polyvalente	
	3. Salle Visio	



ACTIVITES SCIENTIFIQUES DU COLLOQUE

CONFERENCE INAUGURALE

Savoirs partagés et Intelligence Artificielle pour l'anticipation des transformations sociétales et la co-construction d'un avenir durable

PANEL

IA et science ouverte : redéfinir la place de l'humain dans la production du savoir et du développement durable

COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

Sous thème 1 : IA, Humanités et Patrimoines : éthique et inclusion

1. Identité culturelle, savoirs locaux et représentations des diversités à l'ère de l'IA
2. Éthique, gouvernance et responsabilité sociale dans le déploiement de l'IA
3. Protection des droits et préservation du patrimoine culturel par les technologies numériques
4. Synergies entre IA, humanités numériques et science ouverte

Sous thème 2 : Savoirs partagés et science ouverte

1. Accès équitable aux connaissances et aux savoirs
2. Science ouverte et défis environnementaux
3. Coopération internationale et partage des données pour un développement durable
4. Infrastructures numériques ouvertes et innovation inclusive

Sous-thème 3 : Prospective et anticipation des transformations sociétales

1. IA et prospective économique, sociale et culturelle
2. Scénarios et outils pour anticiper les transformations technologiques
3. Gouvernance et cadre institutionnel pour un développement durable et éthique

Sous thème 4 : IA et transformations socio-économiques inclusives

1. L'IA comme moteur de l'économie circulaire et des innovations durables
2. IA, entrepreneuriat social et inclusion numérique : vers une réduction des inégalités
3. Optimisation des chaînes de valeur agricoles
4. Digitalisation des services et des administrations

Sous thème 5 : IA, éducation et formation des talents

1. Personnalisation des apprentissages grâce à l'IA
2. Développement des compétences numériques et formation continue
3. Éducation inclusive et accompagnement des apprenants
4. Jeunesse et innovation scientifique et technologique

Sous thème 6 : IA, environnement et développement durable

1. Gestion durable des ressources naturelles et transition énergétique
2. Modélisation climatique et adaptation aux changements environnementaux
3. Systèmes intelligents pour la surveillance et la protection de la biodiversité
4. IA pour la planification urbaine et transition numérique
5. Applications territoriales pour l'innovation et le développement durable

Horaires	Activités	Intervenants
Jour 1 : Jeudi 04 Décembre 2025		
SESSION PLENIERE : SALLE AULA Lien de connexion : https://us06web.zoom.us/j/88923837833?pwd=aNOZJrZzpaS88pJRL0Fd1u8vy9H4xL1		
08 H 30 - 09 H 30	Accueil & Enregistrement des Participants	Comité d'Organisation
09 H 30 – 10 H 30	Cérémonie d'ouverture <ul style="list-style-type: none"> - Mot introductif (5 min) - Mot du Président du Comité d'Organisation (5 min) - Mot du Président du Comité Scientifique (5 min) Vidéo introductive « menaces et opportunités de l'IA » Mot des partenaires : <ul style="list-style-type: none"> - Université Numérique Cheikh Hamidou Kane (UNCHK) - Ministère Trans. Numérique & Digitalisation (MTND) - Institut de Recherche et de Développement (IRD) - UNESCO – Délégation de Paris Vidéo « Savoirs partagés et Intelligence Artificielle »	<ul style="list-style-type: none"> - Maître de cérémonie - Prof. KOUAME Fernand, PCO - Prof. KONE Tiémoman, PCS - Equipe Communication - Prof. OUYA Samuel, UNCHK - Représentant MTND - Représentant IRD - Prof. BAKAYOKO-LY Ramata, UNESCO - Equipe Communication
10 H 30 - 11 H 00	Leçon inaugurale : Savoirs partagés et Intelligence Artificielle pour l'anticipation des transformations sociétales et la co-construction d'un avenir durable	Modérateur : Prof. KOUAME Fernand, UVCI Animateur : Prof. LISHOU Claude, Université Cheick Anta DIOP, Sénégal
11 H 00 – 11 H 30	Discours d'ouverture Photo de famille et interviews	Prof Adama DIAWARA, MESRS C.O
11 H 30 – 12 H 00	COCKTAIL D'OUVERTURE	
12 H 00 – 13 H 00	Présentation du Modérateur Panel : IA et science ouverte : redéfinir la place de l'humain dans la production du savoir au service du développement durable Thèmes : <ul style="list-style-type: none"> - L'Afrique et l'IA : défis, usages et opportunités économiques - Côte d'Ivoire, un hub d'innovation et leader du digital - IA, genre et développement durable : perspectives africaines et globales pour une société inclusive - Recommandations de l'UNESCO sur l'IA et la Science Ouverte - Entre algorithmisation et humanité : redéfinir la place de l'humain 	MC Modérateur : Prof. KONE Tiémoman, UVCI Animateurs : <ul style="list-style-type: none"> - Dr (MC) SALEY Bachir, Union Africaine - Dr COULIBALY Kounandi, MTND - Dr (MC) YAO Blaise, Chaire Eau Femme et Pouvoir de décisions - Prof. SORO N'golo, ComNat UNESCO - Prof. Abdoulaye SERE, Uni. Nazi Boni
13 H 00 – 14 H 00	PAUSE DÉJEUNER	

Jour 2 : Vendredi 05 Décembre 2025

SESSION PLENIERE : SALLE AULA

Lien de connexion : <https://us06web.zoom.us/j/88923837833?pwd=aNOZJrZzpaS88pJRL0Fd1u8vy9H4xL1>

	CEREMONIE OFFICIELLE DE CLOTURE	Lieu : Salle Aula
16 H 00 – 17 H 00	Cérémonie de clôture <ul style="list-style-type: none"> - Présentation du Rapport Général et des recommandations - Remise des Prix (Meilleures communications) - Mot des partenaires (IRAD, Chaire UNESCO) - Motions de remerciement - Mot du Président du Comité Scientifique - Allocution de clôture 	<ul style="list-style-type: none"> - Prof KOUAME Fernand, PCO - Officiels et partenaires - Partenaires - CO - Prof ; KONE Tiémoman, PCS - Ministre ou son représentant
FIN COLLOQUE		

SALLE AULA

Jour 1 : Jeudi 04 Décembre 2025

	Présentation du Modérateur	MC
14 H 00 – 14 H 30	Session 5 : IA, éducation et formation des talents Conférence d'ouverture (Grand Orateur) IA & éducation : moteur d'une nouvelle génération de talents Animateur : Prof. Ibrahima N'GOM , Directeur de l'Institut Supérieur de Formation à Distance (ISFAD), Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal)	Modérateur : Dr (MC) ANOH Nogbou Georges, UVCI
	Communications orales (en ligne et en présentiel)	
14H30- 14H50	Approche Neuro-éducative de l'intelligence artificielle adaptative pour la personnalisation des apprentissages (Yacouba OUATTARA)	Modérateur : Dr JOFACK SOKENG Valère, UVCI
14H50- 15H10	Intelligence artificielle et innovation frugale : vers une éducation entrepreneuriale inclusive, équitable et durable en Afrique (BAADDI Omayma)	
15H10- 15H30	Analyse et modélisation des facteurs influençant la participation des apprenants aux activités pédagogiques dans les établissements secondaires en Côte d'Ivoire (AYIKPA Kacoutchy Jean)	
15H30- 15H50	Vers une intégration de l'intelligence artificielle dans les serious games : un modèle conceptuel pour une personnalisation des apprentissages universitaires (Saho Venance ZOH)	
15H50- 16H10	Intelligence Artificielle et recherche scientifique : outils, bonnes pratiques et défis actuels (Assi Lazare N'GUESSAN)	
	PAUSE CAFE	
16H10- 16H30	Intelligence Artificielle et productions scientifiques : pratiques étudiantes et enjeux pédagogiques dans les universités d'Abidjan (KOFFI Henri – Joël)	Modérateur : Dr (MC) ATIAMPO Armand Kodjo, UVCi
16H30- 16H50	Education and artificial intelligence: a critical perspective (Pape Mawade SYLLA)	
16H50- 17H10	Communication pour le développement et intelligence artificielle : vers une démocratisation équitable des savoirs dans les sociétés en transition (Doffou N'cho François)	
17H10- 17H30	L'éducation à l'ère de l'intelligence artificielle : des échecs à la performance du système éducatif ivoirien (Kouakou KOFFI)	
17H30- 17H50	Formation des enseignants de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire sur les applications ScenariChain et Opale : Entre ruptures et Appropriations (COULIBALY Mélama)	
17H50- 18H10	Profil d'étudiants réussissant grâce aux TIC : une analyse de régression multiple des facteurs socio-économiques, motivationnels et perceptifs à l'UJLoG, Côte d'Ivoire (KONE Zakaria)	
FIN JOUR 1 – SALLE AULA		

Jour 2 : Vendredi 05 Décembre 2025		
09H00-09H30	Session 4 : IA et transformation socio-économique Conférence d'ouverture (Grand Orateur) IA, performance organisationnelle et inclusion socio-économique Animateur : Prof. Bangaly Kaba , Professor of Management of Information Systems (MIS), Athabasca University, Faculty of Business (Canada)	Modérateur : Dr LOBO Clément, UVCI
	Communications orales (en ligne et en présentiel)	
09H30-09H50	Toward a Systemic and Inclusive Artificial Intelligence in Africa: Digital Paradigm, Sovereignty, and Socio-Economic Transformation (Az-Eddine BENNANI)	Modérateur : Dr (MC) Béhou Gérard N'GUESSAN UVCI
09H50-10H10	Digitalisation et gestion académique d'un établissement public à caractère scientifique en Guinée : Cas de l'université de Kindia (Sidiki KONATE)	
10H10-10H30	Modèle basé sur l'apprentissage supervisé pour la réduction du temps global des usagers dans le transport urbain multimodal (EDI Kouassi Hilaire)	
10H30-10H50	An Intelligent Framework for Road Traffic Management Enhancement and Automatic Road Infrastructure Détection (SERE Abdoulaye)	
10H50-11H10	Système Intelligent d'Évaluation de la Satisfaction des Patients en Milieu Hospitalier : Modélisation Floue et Validation sur Données Réelles (Amadou DIABAGATE)	
11H10-11H30	PAUSE CAFE	
11H30-11H50	L'intelligence artificielle pour la planification urbaine et la transition numérique au Maroc (Badr EL AZHARI)	Modérateur : Yacouba KOURAOGO, UVCI
11H50-12H10	Le marketing 2.0 inclusif : L'intelligence artificielle au service du développement des coopératives féminines des produits du terroir au Maroc (HAMMOU Driss)	
12H10-12H30	Intelligence artificielle au service de l'intelligence économique des PME en Côte d'Ivoire (CISSE Abdoulaye)	
12H30-12H50	La dématérialisation des procédures de passation des marchés publics au Maroc : Apports, nouvelles contraintes et limites relevés par l'administration marocaine (BRITEL Ibtissam)	
12H50-13H10	L'autonomisation des femmes à l'ère numérique (Amah Eugénie BOSSO)	
13H10-13H30	Savoirs partagés et modèles de scoring de crédit intelligent : opportunités de l'IA pour le secteur informel en Côte d'Ivoire (CISSE Abdoulaye)	
13H30-14H30	PAUSE DÉJEUNER	
14H30-14H50	Adoption de l'intelligence artificielle et disposition à la formalisation des entreprises : cas des artisanats du secteur informel en Côte d'Ivoire (BECHO Isabelle)	Modérateur : Dr (MC) Joël Christian ADEPO, UVCI
14H50-15H10	Intelligence Artificielle et transformation des économies africaines : vers un développement inclusif et durable (EWOOL Koffi Célestin)	
15H10-15H30	IA et Digitalisation des services et des administrations : vers une administration ivoirienne plus efficace et numérique avec AKUNDA'AI (Aubin N'GUESSAN)	
15H30-15H50	Intelligence artificielle et démocratisation du savoir : vers une justice cognitive pour une éducation inclusive et durable (N'Gouan Mathieu AGAMAN)	
FIN DES COMMUNICATIONS		

SESSION PARALLELE : SALLE POLYVALENTE

Lien de connexion : <https://us06web.zoom.us/j/88923837833?pwd=aNOZJrZzpaS88pJRL0Fd1u8vy9H4xL1>

SALLE POLYVALENTE		
Jour 1 : Jeudi 04 Décembre 2025		
	Présentation du Modérateur	MC
14H00-14H30	Session 3 : Prospective et anticipation des transformations sociétales <u>Conférence d'ouverture (Grand Orateur)</u> Intelligence artificielle et prospective : anticiper les mutations de la société <u>Animateur :</u> Prof. KOUASSI Kouamé Sylvestre , Titulaire de la Chaire UNESCO Anticipation, Prospective et Territoires Durables, Université Alassane OUATTARA (Côte d'Ivoire)	Modérateur : Dr (MC) Joël Christian ADEPO, UVCI
	Communications orales (en ligne et en présentiel)	
14H30-14H50	Modélisation prédictive du risque d'effondrement des bâtiments en Côte d'Ivoire par l'apprentissage automatique (Adama DIARRASSOUBA)	Modérateur : Dr Laby Clément LOBO, UVCI
14H50-15H10	L'Intelligence Artificielle Géospatiale (GeoAI) et l'Ouverture des Données Territoriales : leviers d'anticipation et de résilience climatique pour la gestion durable des villes africaines (Valère Jofack)	
15H10-15H30	L'éducation prospective comme outil de promotion de la culture de l'anticipation : l'expérience de la ville de Bouaké (N'ZUE Koffi Pascal)	
15H30-15H50	Recent studies on segmentation model for human skin disease (B. Tanguy KABORE)	
15H50-16H10	Débruitage d'images couleur par diffusion non linéaire et apprentissage profond covolutionnel (GOLI Konan Charles Etienne)	
	PAUSE CAFE	
16H10-16H30	Optimisation des flux dans un entrepôt intégrant un algorithme d'apprentissage par renforcement (SORO Mamadou)	Modérateur : Dr N'cho François DOFFOU, UVCI
16H30-16H50	Apport d'un Modèle Numérique de surface et de l'Algorithme de Lancée de Rayon à la prédiction de la couverture radioélectrique en milieu urbain à 2600 MHz (PINATIBI Hyann)	
16H50-17H10	Exploratory analysis of multimodal data fusion approaches for artificial intelligence applied to the diagnosis of pulmonary diseases (Teddy Ivan I. BESSIN)	
17H10-17H30	Architecture hybride d'adaptation dynamique des processus de e-learning personnalisé par l'intelligence artificielle : intégration de Mamba, Mixture of Experts, ANFIS (PETEY Kragbi Olivier)	
FIN JOUR 1 – SALLE POLYVALENTE		
Jour 2 : Vendredi 05 Décembre 2025		
09H00-09H30	Session 6 : IA, environnement et développement durable <u>Conférence d'ouverture (Grand Orateur)</u> IA au service du développement durable <u>Animateur :</u> Dr Phillipe MOH , Directeur Général Data 354 (Côte d'Ivoire)	Modérateur : Dr JOFACK SOKENG Valère, UVCI

09H30-09H50	Optimal control of an atmospheric dispersion model:application to CO in the Gulf of Guinea (Vincent Nounassou HOUNKPE)	Modérateur : Kacoutchy Jean AYIKPA
09H50-10H10	Intelligence Artificielle et Agriculture Urbaine : Vers une Planification Durable des Systèmes Alimentaires dans les Villes Intelligentes (BROU Pacôme)	
10H10-10H30	Cartographie numérique des propriétés du sol à l'aide des indices Scorpan : comparaison des modèles Random Forest et Xgboost dans le bassin arachidier sénégalais (François Ngor SENE)	
10H30-10H50	Optimisation énergétique des data centers avec le Deep q-Learning et la régression linéaire multiple (Bienvenue N'dah MOUALE MOUTOUAMA)	
10H50-11H10	Évaluation des risques de pollution par la conception de modèles prédictifs de classification binaire des benzènes substitués, basés sur l'exploration de données et l'apprentissage automatique (Aubin N'GUESSAN)	
11H10-11H30	PAUSE CAFE	
11H30-11H50	Une analyse basée sur les techniques de l'intelligence artificielle dans l'optimisation des émissions de gaz à effet de serre issue d'un système hybride (KONE Bakary)	Modérateur : Mamadou BAKOUAN
11H50-11H10	IA et efficacité énergétique dans les réseaux 5G : un modèle hybride pour des réseaux durables (KONE Kigninman Désiré)	
11H10-12H30	Analyse comparative des approches d'apprentissage automatique et d'apprentissage profond pour prédire le décrochage scolaire dans l'enseignement supérieur : cas de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (Vincent Nounassou HOUNKPE)	
12H30-12H50	IA comme levier stratégique à la résilience climatique dans le district d'Abidjan : contribution à la télétransmission des données hydro-pluviométriques du réseau ORIESA pour une gestion durable des inondations (Amidou DAO)	
12H50-13H10	Modélisation des changements d'occupation du sol face à la vulnérabilité climatique dans le Département d'Aboisso (Sud-Est de Côte d'Ivoire) (TIMITE Nakouana)	
13H10-13H30	Risques agroclimatiques et suivi géospatial des bas-fonds rizicoles de la sous-préfecture de Sinfra (Centre ouest de la Côte d'Ivoire) (KOUASSI Yao Dieudonné)	
13H30-14H30	PAUSE DEJEUNER	
14H30-14H50	The effectiveness of environmental education on household water consumption (Najlae BRITEL)	Modérateur : Nobgou Andetchi Aubin AMANZOU
14H50-15H10	L'intégration de l'intelligence artificielle dans les dispositifs de gouvernance coopérative : un levier institutionnel pour l'atteinte des Objectifs de Développement Durable (Houmam LOTFI)	
15H10-15H30	Réseaux de neurones et amélioration du système éducatif secondaire en Côte d'Ivoire (N'GUESSAN Béhou Gérard)	
15H30-15H50	Médiations de l'information et reconfigurations des pratiques pédagogiques dans les universités publiques ivoiriennes, au prisme de l'intelligence artificielle générative	
FIN DES COMMUNICATIONS		

SESSION PARALLELE : SALLE VISIO

Lien de connexion : <https://us06web.zoom.us/j/88923837833?pwd=aNOZJrZzpaS88pJRL0Fd1u8vy9H4xL1>

SALLE VISIO		
Jour 1 : Jeudi 04 Décembre 2025		
	Présentation du Modérateur	MC
14H00-14H30	Session 1 : IA, Humanités et Patrimoines : éthique et inclusion <u>Conférences d'ouverture (Grand Orateur)</u> IA, Humanités et Patrimoines : éthique et inclusion <u>Animateur :</u> Prof. Hanna Schreiber , Titulaire de la Chaire UNESCO sur le patrimoine culturel immatériel (ICH) dans la gouvernance publique et mondiale, Faculté des sciences politiques et des études internationales de l'Université de Varsovie, Pologne	Modérateur : Dr (MC) Béhou Gérard N'GUESSAN UVCI
	<u>Communications orales (en ligne et en présentiel)</u>	
14H30-14H50	L'intelligence artificielle pour les professionnels de l'information : opportunités et enjeux (Mariam BERTÉ SEKONGO)	Modérateur : Dr Arthur KOUASSI, UVCI
14H50-15H10	Intelligence Artificielle et Équations Différentielles en Cybersécurité : Modélisation, Prédiction et Contrôle Optimal (DIAKO Doffou Jérôme)	
15H10-15H30	AIR-Net (Adaptive Immune Response Network) Un modèle bio-inspiré pour l'anticipation et la détection adaptative des menaces numériques (Assielou Kouamé Abel)	
15H30-15H50	The role of descriptive linguistics in the study of Artificial Intelligence in Africa (Assane NDIAYE)	
15H50-16H10	L'adoption de l'intelligence artificielle générative dans les bibliothèques universitaires sénégalaises : enjeux et perspectives (Reine Marie Ndéla MARONE)	
FIN JOUR 1 – SALLE VISIO		
Jour 2 : Vendredi 04 Décembre 2025		
09 H 00 – 09 H 30	Session 2 : Savoirs partagés et science ouverte <u>Conférences d'ouverture (Grand Orateur)</u> Savoirs partagés, infrastructures ouvertes et coopération internationale pour un avenir durable <u>Animateur :</u> Mr François Sabot , Directeur de recherche à l'IRD et conseiller Intelligence artificielle auprès du Directeur Délégué à la Science de l'IRD	Modérateur : Mariam Berte SEKONGO
	<u>Communications orales (en ligne et en présentiel)</u>	
09H30-09H50	Critique de la technoscience et de la science ouverte : l'héritage francfortois pour penser l'équité du savoir (DJEMELEHOU Ettiboa Denis)	Modérateur : Dr Mariam Berte SEKONGO, UVCI
09H50-10H10	ORCID et science ouverte : amélioration du système d'évaluation de la recherche en Côte d'Ivoire et dans l'espace CAMES (Cécile Coulibaly)	
10H10-10H30	Science ouverte pour le développement d'algorithmes efficaces de gestion des ressources dans les centres de calcul (Tchimou N'TAKPE)	

10H30-10H50	Equité et performances dans les modèles d'IA : proposition d'un système métrique inclusif et reproductible (Konan YAO)	
10H50-11H10	L'intelligence artificielle au service de la gestion du patrimoine scientifique ivoirien : perspective et stratégies du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique (HEHUMANN Bindey Armand Junior)	
	PAUSE CAFE	
11H10-11H30	Détection des Deepfake via les techniques cryptographiques (KOURAOGO Yacouba)	Modérateur : Euloge-François KOUAME
11H30-11H50	Faiblesse de la production numérique africaine : Handicape à surmonter pour une génération de modèle d'IA propre à l'Afrique (MELEDJE Célestin Désiré)	
FIN JOUR 2 – SALLE VISIO		
13H00-14H00	PAUSE DEJEUNER	

Table des matières

Mot du Président du Comité d'Organisation	3
Mot du Président du Comité scientifique	4
Mot de l'ambassadeur déléguée permanente	5
de côte d'ivoire auprès de l'unesco.....	5
Mot du MInistre de l'enseignement supérieur	6
et de la recherche scientifique	6
Comité d'organisation	7
Comité scientifique.....	8
Liste des communicants.....	9
Sous thème 1 : IA, Humanités et Patrimoines : éthique et inclusion	11
COM 1.L'intelligence artificielle pour les professionnels de l'information : opportunités et enjeux	11
Communications	11
COM 2 .Intelligence Artificielle et Equations Différentielles en Cybersécurité : Modélisation, Pré- diction et Contrôle Optimal	13
COM 3. L'adoption de l'intelligence artificielle générative dans les bibliothèques universi- taires sénégalaises : enjeux et perspectives.....	15
Sous thème 2 : Savoirs partagés et science ouverte	17
COM 1. Critique de la technoscience et de la science ouverte : l'héritage francfortois pour penser l'équité du savoir.....	17
COM 2. ORCID et science ouverte : amélioration du système d'évaluation de la recherche en Côte d'Ivoire et dans l'espace CAMES	20
COM 3. Science ouverte pour le développement d'algorithmes efficaces de gestion des ressources dans les centres de calcul	22
COM 4. Equité et performances dans les modèles d'IA : proposition d'un système métrique inclu- sif et reproductible	24
COM 5. Détection des Deepfake via les techniques cryptographiques	26
COM 6. Faiblesse de la production numérique africaine : Handicape à surmonter pour une géné- ration de modèle d'IA propre à l'Afrique.....	28
Sous-thème 3 : Prospective et anticipation des transformations sociétales.....	30
COM 1. Modélisation prédictive du risque d'effondrement des bâtiments en Côte d'Ivoire par l'ap- prentissage automatique	30
COM 2. L'Intelligence Artificielle Géospatiale (GeoAI) et l'Ouverture des Données Territoriales : leviers d'anticipation et de résilience climatique pour la gestion durable des villes africaines	33
COM 3. L'éducation prospective comme outil de promotion de la culture de l'anticipation : l'expé- rience de la ville de Bouaké	35
COM 4. Recent studies on segmentation model for human skin disease.....	37
COM 5. Apport d'un Modèle Numérique de surface et de l'Algorithme de Lancée de Rayon à la prédiction de la couverture radioélectrique en milieu urbain à 2600 MHz	39

COM 6 . Exploratory analysis of multimodal data fusion approaches for artificial intelligence applied to the diagnosis of pulmonary diseases	42
COM 7. Architecture hybride d'adaptation dynamique des processus de e-learning personnalisé par l'intelligence artificielle : intégration de Mamba, Mixture of Experts, ANFIS	43
Sous thème 4 : IA et transformations socio-économiques inclusives	46
COM 1. Modèle basé sur l'apprentissage supervisé pour la réduction du temps global des usagers dans le transport urbain multimodal	46
COM 2. An Intelligent Framework for Road Traffic Management Enhancement and Automatic Road Infrastructure Détection	48
COM 3. Système Intelligent d'Évaluation de la Satisfaction des Patients en Milieu Hospitalier : Modélisation Floue et Validation sur Données Réelles.....	50
COM 4. Le marketing 2.0 inclusif : L'intelligence artificielle au service du développement des coopératives féminines des produits du terroir au Maroc	53
COM 5. Intelligence artificielle au service de l'intelligence économique des PME en Côte d'Ivoire	55
COM 6. La dématérialisation des procédures de passation des marchés publics au Maroc : Apports, nouvelles contraintes et limites relevés par l'administration marocaine	56
COM 7 . L'autonomisation des femmes à l'ère numérique	59
COM 9. Adoption de l'intelligence artificielle et disposition à la formalisation des entreprises : cas des artisanats du secteur informel en Côte d'Ivoire	63
COM 10. Intelligence Artificielle et transformation des économies africaines : vers un développement inclusif et durable.....	65
COM 11. IA et Digitalisation des services et des administrations : vers une administration ivoirienne plus efficace et numérique avec AKUNDA'AI	67
COM 12. Intelligence artificielle et démocratisation du savoir : vers une justice cognitive pour une éducation inclusive et durable.....	69
COM 13. Optimisation inclusive des flux d'entrepôt par l'apprentissage par renforcement : vers une gestion logistique intelligente et adaptable	70
Sous thème 5 : IA, éducation et formation des talents	72
COM 1. Approche Neuro-éducative de l'intelligence artificielle adaptative pour la personnalisation des apprentissages.....	72
COM 3. Vers une intégration de l'intelligence artificielle dans les serious games : un modèle conceptuel pour une personnalisation des apprentissages universitaires	76
COM 4. Intelligence Artificielle et recherche scientifique : outils, bonnes pratiques et défis actuels	78
COM 5. Communication pour le développement et intelligence artificielle : vers une démocratisation équitable des savoirs dans les sociétés en transition.....	80
COM 6 . L'éducation artistique à l'ère de l'intelligence artificielle : Entre obstacle et création des talents.....	82
COM 7 . Analyse comparative des approches d'apprentissage automatique et d'apprentissage profond pour prédire le décrochage scolaire dans l'enseignement supérieur : cas de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire.....	84

Sous thème 6 : IA, environnement et développement durable	86
COM 1. Optimal control of an atmospheric dispersion model:application to CO in the Gulf of Guinea.....	86
COM 2. Intelligence Artificielle et Agriculture Urbaine : Vers une Planification Durable des Systèmes Alimentaires dans les Villes Intelligentes	87
COM 3. Cartographie numérique des propriétés du sol à l'aide des indices Scorpan : comparaison des modèles Random Forest et Xgboost dans le bassin arachidier sénégalais	89
COM 4. Optimisation énergétique des data centers avec le Deep q-Learning et la régression linéaire multiple	91
COM 5. Évaluation des risques de pollution par la conception de modèles prédictifs de classification binaire des benzènes substitués, basés sur l'exploration de données et l'apprentissage automatique	94
COM 6. Une analyse basée sur les techniques de l'intelligence artificielle dans l'optimisation des émissions de gaz à effet de serre issue d'un système hybride	96
COM 7. IA et efficacité énergétique dans les réseaux 5G : un modèle hybride pour des réseaux durables	98
COM 8. Analyse comparative des approches d'apprentissage automatique et d'apprentissage profond pour prédire le décrochage scolaire dans l'enseignement supérieur : cas de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire	100
COM 9. Modélisation des changements d'occupation du sol face à la vulnérabilité climatique dans le Département d'Aboisso (Sud-Est de Côte d'Ivoire).....	102
COM 10. Réseaux de neurones et amélioration du système éducatif secondaire en Côte d'Ivoire	104
COM 11. Médiations de l'information et reconfigurations des pratiques pédagogiques dans les universités publiques ivoiriennes, au prisme de l'intelligence artificielle générative	105
programmes.....	107

