

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, GESTION AXEE SUR LES RESULTATS ET QUALITE DES APPRENTISSAGES DANS L'UNIVERSITE NUMERIQUE AFRICAINE CAS DE L'UNIVERSITE NUMERIQUE CHEIKH HAMIDOU KANE (UN-CHK) ET PROPOSITION D'UN MODELE AFRICAIN DE GOUVERNANCE PEDAGOGIQUE RESPONSIBLE

Mamadou Vieux Lamine Sané, SCE

mamadouvieuxlamine.sane@unchk.edu.sn

Université numérique Cheikh Hamidou Kane (UN-CHK), Sénégal

Résumé

Cet article interroge les conditions dans lesquelles l'intelligence artificielle peut devenir un levier credible d'amélioration de la qualité des apprentissages dans l'université numérique africaine. En prenant appui sur le cas de l'Université numérique Cheikh Hamidou Kane, il soutient que la valeur éducative de l'IA ne réside ni dans l'automatisation elle-même ni dans la fascination technologique, mais dans son inscription au sein d'une gouvernance pédagogique orientée vers les résultats, l'équité et la réussite étudiante. L'étude adopte une démarche qualitative, analytique et documentaire, mobilisant des travaux sur la formation à distance, la distance transactionnelle, les learning analytics, l'évaluation formative et l'éthique des données, ainsi que des documents institutionnels relatifs à l'UN-CHK. L'analyse montre que l'IA peut renforcer la personnalisation des parcours, la régularité du feedback, le repérage précoce des fragilités académiques et le pilotage des dispositifs de formation. Toutefois, ces potentialités demeurent subordonnées à plusieurs exigences : clarification des finalités pédagogiques, professionnalisation des acteurs, qualité des infrastructures, souveraineté informationnelle et vigilance face aux inégalités sociales, territoriales et de genre. L'article propose ainsi un cadre africain de gouvernance pédagogique de l'IA, fondé sur la contextualisation, la responsabilité éthique et le pilotage par les preuves. Il privilégie une innovation sobre, explicable, inclusive et pédagogiquement pertinente.

Mots-clés : intelligence artificielle éducative ; gestion axée sur les résultats ; université numérique africaine ; qualité des apprentissages ; gouvernance pédagogique

1. Introduction

L'enseignement supérieur africain traverse une phase de mutation rapide marquée par la massification des publics, l'hétérogénéité des profils d'apprenants, l'extension des besoins de qualification et l'accélération de la transformation numérique. Dans ce paysage, l'université numérique occupe une place particulière. Elle est à la fois une réponse à l'insuffisance des capacités d'accueil physiques, un espace d'innovation pédagogique, un instrument de territorialisation de l'offre de formation et un laboratoire d'évolution des formes universitaires. Toutefois, la simple numérisation des contenus ou la transposition en ligne de pratiques préexistantes ne suffisent pas à garantir la qualité des apprentissages. Les dispositifs numériques peuvent tout autant amplifier les difficultés d'accompagnement, de motivation et d'évaluation qu'ils peuvent offrir de nouvelles possibilités de personnalisation, d'interaction et de pilotage. La question n'est donc plus seulement de savoir comment diffuser des cours à distance, mais comment construire des environnements d'apprentissage capables de soutenir la réussite étudiante dans la durée.

L'intelligence artificielle s'inscrit aujourd'hui au cœur de ce débat. Dans l'enseignement supérieur, elle se traduit par une pluralité d'usages : agents conversationnels d'assistance, recommandation de ressources, correction automatisée, prédiction du risque de décrochage, analyse des traces d'apprentissage, aide à la planification ou encore soutien à la production de contenus. Ces outils nourrissent une promesse séduisante : adapter les parcours, accélérer le feedback, améliorer le suivi et rendre le pilotage plus réactif. Mais ils font naître des inquiétudes non moins fortes : opacité des traitements, biais algorithmiques, colonisation des pratiques par des plateformes externes, fragilisation du jugement pédagogique, surveillance des étudiants et dépendance technologique. En éducation, l'IA ne peut donc pas être pensée comme une solution technique autonome ; elle doit être rapportée aux finalités de formation, aux contextes sociaux et aux responsabilités institutionnelles.

Cette contribution propose d'examiner ce probleme a partir du cas de l'Universite numerique Cheikh Hamidou Kane, institution publique numerique de reference au Senegal. L'UN-CHK constitue un terrain heuristique puissant parce qu'elle a ete concue pour articuler accessibilite territoriale, formation a distance, innovation et reussite etudiante a grande echelle. L'universite s'appuie notamment sur des Espaces Numeriques Ouverts repartis sur le territoire, sur une offre pluridisciplinaire et sur une ambition affichee de leadership en innovation educative et en recherche. Dans un tel environnement, l'IA n'interesse pas seulement comme outil d'optimisation technique. Elle permet de repenser la gouvernance pedagogique, l'ingenierie de formation, les modalites d'accompagnement et la relation entre donnees, decisions et qualite.

L'apport principal de l'article est d'articuler l'IA a la gestion axee sur les resultats. Cette derniere est souvent mal comprise lorsqu'elle est reduite a un repertoire d'indicateurs ou a une logique de reddition de comptes. Or, en education, une gestion axee sur les resultats digne de ce nom suppose d'abord de clarifier les finalites, d'identifier les resultats d'apprentissage attendus, de suivre les progres, d'interpreter les ecart et d'ajuster l'action pedagogique. L'IA peut alors etre envisagee non comme substitut a la decision humaine, mais comme infrastructure d'aide a la decision dans une organisation apprenante. L'enjeu est majeur pour les universites numeriques africaines qui doivent conjuguer expansion, qualite, inclusion et soutenabilite. La these defendue est que la pertinence de l'IA depend moins de la sophistication des outils que de leur insertion dans une gouvernance pedagogique responsable, contextualisee et orientee vers la reussite.

2. Problematique, questions et objectifs de recherche

Le point de depart de la problematique est une tension constitutive des universites numeriques africaines. D'un cote, ces institutions portent l'espoir d'une democratisation accrue de l'acces a l'enseignement superieur grace a la flexibilite des dispositifs, a la mutualisation des ressources et a la reduction relative de certaines contraintes spatiales. De l'autre, elles restent exposees a des fragilites persistantes : discontinuite de la connectivite, equipements inegalement distribues, difficultes d'autoregulation des apprenants,

charge de tutorat importante, multiplicité des plateformes et insuffisance éventuelle des rétroactions individualisées. Dans ce contexte, la qualité des apprentissages ne peut être présupée ; elle doit être activement construite, observée et régulée.

L'IA semble offrir des réponses à plusieurs de ces difficultés. Par les learning analytics, elle permet de rendre visibles des tendances jusque-là diffuses dans les traces d'activité : temps de connexion, régularité des consultations, niveau d'engagement, profils de progression, réussite aux évaluations, besoins récurrents d'aide. Par des systèmes de recommandation, elle peut suggérer des ressources pertinentes selon les niveaux, les erreurs fréquentes ou les parcours. Par des assistants conversationnels, elle peut fournir des réponses rapides aux demandes les plus courantes. Par des mécanismes d'alerte, elle peut attirer l'attention des tuteurs ou responsables sur les étudiants en risque d'éloignement. Cependant, ces promesses se heurtent à trois séries de questions.

La première est pédagogique. Personnaliser n'est pas seulement adapter automatiquement un contenu ; c'est comprendre des trajectoires d'apprentissage et construire une médiation pertinente. L'IA peut renforcer la qualité si elle nourrit le dialogue, soutient l'autonomie et enrichit la régulation formative. Elle peut au contraire l'affaiblir si elle standardise des réponses ou déplace l'attention des apprentissages vers les seuls comportements mesurables. La deuxième série de questions est institutionnelle. Une université peut-elle traduire des données numériques en décisions pédagogiques utiles sans développer des compétences d'interprétation, des routines de gouvernance et des espaces de délibération ? La troisième est éthique et politique. Qui collecte, traite, héberge et exploite les données ? Quelles garanties de transparence, de consentement, de proportionnalité et de souveraineté sont offertes ?

À partir de ces tensions, la question générale de recherche est la suivante : comment l'intégration de l'intelligence artificielle, articulée à la gestion axée sur les résultats, peut-elle contribuer à la qualité des apprentissages, au pilotage pédagogique et à la performance institutionnelle dans une université numérique africaine telle que l'UN-CHK ? Cette question générale se décline en quatre sous-questions : comment l'IA peut-elle soutenir la personnalisation des apprentissages ; de quelle manière peut-elle renforcer l'évaluation

formative et le suivi des parcours ; sous quelles conditions peut-elle servir un pilotage responsable et non reducteur ; enfin, quelles conditions d'infrastructure, de formation et d'éthique sont indispensables à son appropriation en contexte africain ?

L'objectif général de l'article est de proposer un cadre d'analyse et d'action pour l'intégration responsable de l'IA dans l'université numérique africaine. Plus spécifiquement, il s'agit : premièrement, de construire un cadre théorique croisant distance transactionnelle, formation à distance contextualisée, gestion axée sur les résultats et éthique de l'IA ; deuxièmement, de traiter un corpus documentaire relatif à l'UN-CHK et aux politiques du numérique éducatif ; troisièmement, d'interpréter les apports et limites de l'IA dans trois domaines critiques - personnalisation, évaluation formative, pilotage ; quatrièmement, de formuler un modèle africain de gouvernance pédagogique de l'IA. L'hypothèse directrice est que l'efficacité de l'IA dépend avant tout d'un cadrage pédagogique, institutionnel et éthique solide, et non d'une simple adoption technologique.

3. Cadre théorique

Le cadre théorique de cette recherche repose sur une articulation de quatre ensembles conceptuels. Le premier est la théorie de la distance transactionnelle de Michael G. Moore. Cette théorie permet de dépasser une conception purement géographique de la distance en mettant l'accent sur la relation éducative elle-même. Pour Moore, la distance pertinente est transactionnelle : elle dépend du degré de dialogue entre enseignant et apprenant, du niveau de structuration du dispositif et de l'autonomie requise des apprenants. Dans l'université numérique, cette perspective est décisive car elle rappelle que l'éloignement n'est pas un simple problème technique. Il concerne la qualité des interactions, la lisibilité des parcours, la disponibilité du soutien et la capacité de l'étudiant à se situer dans un environnement souvent médiatisé. L'intérêt de l'IA, dans cette perspective, n'est légitime que si elle réduit la distance transactionnelle en facilitant le dialogue, l'orientation et la régulation ; elle devient problématique si elle l'accroît par opacité, automatisation excessive ou rigidification des parcours.

Le deuxième ensemble conceptuel est fourni par les travaux de Christian Depover sur la formation à distance dans les pays en développement. Cette approche insiste sur la contextualisation des dispositifs et sur la nécessité de penser conjointement les dimensions technologiques, pédagogiques, organisationnelles et socioculturelles. Les promesses du e-learning ne se réalisent pas mécaniquement ; elles sont conditionnées par la qualité de l'accompagnement, la robustesse des supports, la capacité des institutions à maintenir la relation formative et l'adaptation aux contraintes locales. Cette thèse est particulièrement pertinente pour les universités africaines, où la connectivité, l'équipement, le rapport aux langues, la temporalité des étudiants en activité et la place des médiations de proximité influencent fortement l'efficacité des dispositifs. Dans ce cadre, l'IA doit être conçue comme une couche fonctionnelle au service d'un écosystème pédagogique, et non comme une surcouche de modernisation déconnectée des réalités d'usage.

Le troisième pilier est la gestion axée sur les résultats en éducation. Cette approche renvoie à une logique de pilotage fondée sur la clarification des objectifs, la construction d'indicateurs pertinents, le suivi des processus, l'évaluation des effets et l'amélioration continue. Appliquée à l'enseignement supérieur numérique, elle invite à interroger la cohérence entre finalités de formation, architecture des cours, activités effectives des apprenants, accompagnement mis en œuvre et résultats observés. La GAR ne saurait se réduire à une culture du chiffre : elle doit articuler preuves, interprétation et délibération. L'apport potentiel de l'IA réside alors dans sa capacité à rendre visibles des tendances, à alimenter des tableaux de bord intelligents et à soutenir des décisions plus rapides. Mais cette utilité n'existe que si les résultats mesurés conservent un sens éducatif. Une université numérique n'améliore pas sa qualité parce qu'elle dispose de davantage de données ; elle l'améliore si elle sait transformer ces données en compréhension des apprentissages et en amélioration des dispositifs.

Le quatrième pilier concerne l'IA éducative et l'éthique des données. Les travaux de Karsenti soulignent que l'IA en éducation ne peut être laissée aux seuls fournisseurs technologiques. Les enseignants, les institutions et les apprenants doivent disposer d'une culture critique suffisante pour comprendre les promesses, les limites

et les risques des outils. Cette exigence rejoint les orientations de l'UNESCO sur l'usage responsable de l'IA, qui insistent sur la protection des droits des apprenants, la conformité juridique de la collecte de données, la validation scientifique des dispositifs et la transparence des finalités. Dans l'enseignement supérieur, l'éthique n'est pas un ajout extérieur à la technique ; elle conditionne la légitimité même des usages. Les learning analytics, par exemple, peuvent favoriser une meilleure prévention des difficultés, mais ils exposent aussi les étudiants à des logiques de profilage si les critères, les seuils et les modalités d'accès aux informations ne sont pas clairement encadrés.

Ces quatre piliers convergent pour fonder une lecture non techniciste de l'IA. La distance transactionnelle rappelle que l'interaction et la médiation priment sur la seule diffusion d'information. La contextualisation des dispositifs montre que les solutions ne sont pas transposables sans adaptation. La gestion axée sur les résultats exige une articulation entre finalités, preuves et régulation. L'éthique de l'IA impose enfin une vigilance sur la justice, la souveraineté et la responsabilité. Ensemble, ils permettent de penser l'université numérique africaine comme une organisation apprenante où les technologies ont valeur d'instruments et non de finalités.

Dans le cas de l'UN-CHK, ce cadre prend une résonance particulière. L'institution a été construite pour étendre l'accès à l'enseignement supérieur à l'échelle du territoire, en s'appuyant sur une architecture numérique et sur des espaces de proximité. Son identité institutionnelle, ses effectifs, sa mission de promotion de la formation à distance et ses ambitions en matière d'innovation en font un espace privilégié pour interroger les conditions de qualité dans un univers numérique de masse. Le cadre théorique retenu conduit alors à formuler une idée directrice forte : l'IA n'améliore pas automatiquement la qualité ; elle devient utile lorsqu'elle réduit la distance transactionnelle, renforce la médiation pédagogique, alimente une régulation fondée sur des preuves interprétées et respecte des principes rigoureux d'équité et de gouvernance.

À partir de ce cadre, l'article adopte une définition opérationnelle de la qualité des apprentissages. Celle-ci ne se limite ni aux taux de réussite ni aux scores d'évaluation. Elle renvoie à la combinaison de plusieurs dimensions : compréhension durable des contenus,

engagement dans les activités, progression observable, capacité de transfert, sentiment d'efficacité personnelle, qualité du feedback reçu et expérience d'un accompagnement juste et utile. La gestion axée sur les résultats et l'IA ne valent alors que si elles servent cette conception large de la qualité. Cette précision est importante pour éviter une réduction de l'apprentissage à ses seules manifestations quantifiables. La mesure a sa place ; elle n'a de légitimité que si elle reste subordonnée à une interprétation pédagogique et à une ambition d'émancipation.

4. Méthodologie

La recherche adopte une démarche qualitative, analytique et compréhensive, adossée à une étude de cas institutionnelle. Ce choix se justifie par la nature de l'objet. Il ne s'agit pas d'évaluer un outil précis d'IA en situation expérimentale, mais de comprendre dans quelles conditions l'IA peut contribuer à la qualité des apprentissages dans une université numérique africaine. Une telle question exige une lecture contextualisée, attentive aux articulations entre discours politiques, cadres théoriques, dispositifs institutionnels et conditions de mise en œuvre.

Le cas retenu est celui de l'Université numérique Cheikh Hamidou Kane. Le choix de cette institution repose sur quatre motifs. D'abord, il s'agit d'une université publique intégralement engagée dans le développement de l'enseignement supérieur numérique. Ensuite, son ampleur - plusieurs dizaines de milliers d'étudiants - la confronte directement aux problèmes de massification, d'accompagnement et de qualité. En outre, son organisation associe une plateforme numérique à des Espaces Numériques Ouverts qui jouent un rôle de proximité, d'appui et de socialisation universitaire. Enfin, l'UN-CHK revendique explicitement une vocation d'innovation, ce qui rend pertinente une réflexion sur l'intégration de l'IA dans son projet institutionnel.

Le corpus documentaire comprend quatre catégories de sources. La première rassemble des textes scientifiques sur la distance transactionnelle, la formation à distance, l'intégration pédagogique des technologies, l'IA éducative et les learning analytics. La deuxième regroupe des documents de politique publique et d'organisations

internationales relatifs à l'éthique de l'IA, à l'éducation numérique et aux priorités de transformation du continent africain. La troisième comprend des documents institutionnels sur l'UN-CHK : mission, organisation, statistiques, vision stratégique. La quatrième catégorie est constituée de travaux traitant de la gestion axée sur les résultats dans les politiques et dispositifs d'éducation. Ce corpus, volontairement hétérogène, permet de croiser théorie, gouvernance et opérationnalité.

Afin de renforcer la fiabilité de l'analyse, une stratégie de triangulation documentaire a été retenue. Les propositions issues des textes théoriques ont été confrontées aux prescriptions des organisations internationales et aux données institutionnelles disponibles sur l'UN-CHK. Par exemple, les attentes formulées par la théorie de la distance transactionnelle ont été mises en regard des caractéristiques concrètement observables d'une université numérique de masse : besoin de médiation, espaces de proximité, pluralité d'intervenants, importance du tutorat et nécessité d'une régulation continue. De la même manière, les discours sur les vertus supposées de l'IA ont été examinés à la lumière des exigences d'éthique, d'inclusion et de soutenabilité organisationnelle. Cette triangulation ne supprime pas toute subjectivité interprétative, mais elle réduit le risque d'une lecture purement normative ou purement apologetique des technologies.

Un second principe méthodologique a consisté à maintenir une distinction entre le niveau du possible, le niveau du probable et le niveau du souhaitable. Dans les débats sur l'IA, ces trois registres sont souvent confondus. Certaines applications sont techniquement possibles sans être institutionnellement probables ni pédagogiquement souhaitables. À l'inverse, certains usages modestes, moins spectaculaires, peuvent se révéler très pertinents dans un contexte de massification et de ressources contraintes. L'analyse a donc écarté les scénarios relevant du solutionnisme technologique pour privilégier des usages réalistes, compatibles avec les missions d'une université publique et avec les contraintes ordinaires des étudiants et des enseignants. Ce cadrage est essentiel pour produire une contribution utile à la décision universitaire et non une simple projection spéculative.

Le traitement des données a suivi une logique d'analyse thématique. Une grille de codage a été élaborée à partir du cadre théorique et ajustée au fil de la lecture. Six dimensions ont été retenues : personnalisation des apprentissages ; évaluation formative et feedback ; suivi des performances et aide à la décision ; professionnalisation des acteurs ; éthique, droit et gouvernance des données ; inclusion et conditions d'accès. Chaque document a été lu en recherchant, pour chacune de ces dimensions, des énoncés normatifs, des problèmes identifiés, des conditions de succès, des risques et des leviers institutionnels. L'analyse ne prétend pas produire une généralisation statistique. Elle vise plutôt une généralisation analytique : dégager un modèle interprétatif pertinent pour les universités numériques africaines confrontées à des enjeux analogues.

Du point de vue épistémologique, la recherche s'inscrit dans une perspective pragmatique et critique. Pragmatique, parce qu'elle s'intéresse aux conditions de faisabilité, aux usages plausibles et aux arbitrages institutionnels. Critique, parce qu'elle refuse une vision enchantée de l'innovation technologique et interroge les rapports de pouvoir, les dépendances et les risques d'exclusion. Cette double posture permet de tenir ensemble l'ouverture à l'innovation et l'exigence de responsabilité.

La principale limite de la recherche tient à l'absence de données primaires issues d'entretiens ou d'observations systématiques de pratiques effectives. Le choix assume d'une version resserée oriente l'analyse vers un travail conceptuel et documentaire robuste, sans prétendre restituer toute la richesse des usages situés. Cependant, cette limite est partiellement compensée par la précision du corpus mobilisé et par l'ancrage institutionnel du cas. Le résultat attendu n'est pas une évaluation définitive de l'UN-CHK, mais une proposition scientifique argumentée sur les conditions d'un usage responsable de l'IA au service de la qualité.

5. Traitement des données

Le traitement des données documentaires a été organisé comme une mise en relation systématique entre catégories analytiques, indices textuels et interprétations possibles pour l'action. Concrètement, chaque source a fait l'objet d'une lecture flottante, puis d'un relevé

cible des passages relatifs aux six dimensions retenues. Ces passages ont été classés selon trois fonctions : description d'un besoin ou d'un problème, formulation d'une condition de mise en œuvre, indication d'un effet attendu ou d'un risque. Cette matrice a permis de comparer des documents de statuts différents sans dissoudre leur spécificité. Un rapport de l'UNESCO, un texte théorique de Moore ou un document institutionnel de l'UN-CHK n'ont pas la même portée ; ils deviennent toutefois comparables lorsqu'on les interroge sur les mêmes enjeux de qualité, de médiation, de gouvernance et d'équité.

Tableau 1. Grille de traitement des données

Dimension	Questions de traitement	Indicateurs interprétatifs
Personnalisation	Quels besoins, quels profils, quels appuis différenciés ?	Adaptation, lisibilité, utilité pédagogique
Évaluation formative	Quels retours rapides et quels ajustements possibles ?	Fréquence du feedback, compréhension, progression
Suivi des performances	Quelles traces utiles à la décision ?	Alertes, tableaux de bord, régulation
Professionalisation	Quelles compétences pour les enseignants et responsables ?	Interprétation, scénario, responsabilité
Éthique des données	Quelles garanties de proportionnalité et de transparence ?	Protection, confiance, souveraineté
Inclusion	Quels publics risquent l'exclusion ?	Accès, équipement, genre, territoire, handicap

Tableau 2. Principes du modèle de gouvernance pédagogique de l'IA

Principe	Traduction operationnelle
Finalite educative	Selectionner les usages de l'IA selon leur contribution explicite a la qualite des apprentissages et a la reussite etudiante.
Contextualisation	Adapter les outils aux contraintes d'infrastructure, aux profils des etudiants et a l'architecture hybride de l'universite.
Responsabilite ethique	Encadrer la collecte des donnees, clarifier les finalites, proteger les personnes et rendre les traitements intelligibles.
Pilotage par les preuves interpretees	Articuler tableaux de bord, deliberation collegiale et expertise pedagogique au lieu d'automatiser la decision.
Justice d'accès	Evaluer chaque innovation a l'aune de ses effets sur les inegalites sociales, territoriales, de genre et de situation de handicap.

La première dimension, personnalisation des apprentissages, a été analysée à partir d'indices relatifs à l'adaptation des ressources, à la flexibilité des parcours, à l'identification des besoins et à la capacité des dispositifs à fournir des appuis différenciés. La deuxième, évaluation formative, a privilégié les passages portant sur la régularité du feedback, la rapidité de retour, la valeur pédagogique des traces et la possibilité d'ajuster l'enseignement. La troisième, suivi des performances, a retenu tout ce qui concerne les tableaux de bord, les indicateurs de progression, les signaux d'alerte et l'aide à la décision. La quatrième dimension, professionnalisation, a visé les compétences attendues des enseignants, tuteurs et responsables en matière d'interprétation des données, d'usage critique des outils et de

conception pedagogique. Les deux dernieres dimensions, ethique des donnees et inclusion, ont permis d'examiner les garanties relatives a la protection des personnes, a la justice d'accès, a la sensibilite au genre, aux territoires et aux handicaps.

Le traitement a ensuite cherche a identifier des convergences. Une convergence forte apparait d'abord entre les travaux sur la distance transactionnelle et les recommandations relatives a l'IA : dans les deux cas, la qualite est liee a la relation et a la mediation, non a la seule disponibilite technique. Une deuxieme convergence lie les approches de la GAR et les learning analytics : les donnees n'ont de valeur que si elles sont interpretees a la lumiere d'objectifs de formation clairement definis. Une troisieme convergence ressort entre la strategie africaine d'education numerique et les travaux sur l'ethique : l'innovation n'est acceptable que si elle prend en compte les conditions d'inclusion, de connectivite et de protection des droits.

Enfin, le traitement des donnees a abouti a la construction de trois propositions analytiques. Premiere proposition : l'IA a une pertinence pedagogique lorsqu'elle augmente la capacite d'accompagnement des acteurs humains. Deuxieme proposition : l'IA a une pertinence institutionnelle lorsqu'elle nourrit une regulation basee sur des preuves lisibles et partagees. Troisieme proposition : l'IA a une pertinence politique lorsqu'elle s'inscrit dans une strategie de souverainete, d'equite et de responsabilite. Ces propositions servent de charniere entre le traitement des donnees et leur interpretation.

6. Interpretation des données

L'interpretation des données permet d'abord de comprendre comment l'IA peut soutenir la personnalisation des apprentissages dans l'universite numerique africaine. Les documents analyses montrent qu'une personnalisation pedagogiquement valable ne consiste pas a individualiser a l'infini les contenus, mais a offrir des appuis pertinents selon les rythmes, les difficultes et les objectifs des apprenants. Dans le cas de l'UN-CHK, cette personnalisation pourrait prendre la forme de recommandations de ressources complementaires, de rappels d'echéances, de diagnostics formatifs et d'aides contextuelles pour l'orientation dans les espaces de cours. L'important est que ces aides restent lisibles et contestables par l'etudiant comme

par l'enseignant. L'interprétation conduit ainsi à privilégier une IA d'assistance et de médiation plutôt qu'une IA de substitution. L'université numérique gagne en qualité lorsque la technologie renforce la capacité des acteurs à agir, et non lorsqu'elle prétend penser à leur place.

La deuxième ligne d'interprétation concerne l'évaluation formative. Dans les environnements numériques massifiés, l'un des défis majeurs tient à la temporalité du feedback. Les étudiants ont besoin de repères fréquents pour maintenir leur engagement, identifier leurs erreurs et ajuster leurs stratégies. L'IA peut accélérer ce processus en automatisant certaines rétroactions de premier niveau, en signalant des erreurs récurrentes ou en générant des synthèses d'activité pour les tuteurs. Toutefois, l'analyse invite à distinguer clairement le feedback informationnel du feedback pédagogique. Le premier renseigne rapidement ; le second aide à comprendre, à prioriser et à progresser. C'est pourquoi l'usage judicieux de l'IA en évaluation formative repose sur un principe de complémentarité : automatiser ce qui relève du signal faible répétitif, réserver à l'expertise humaine l'interprétation, la reformulation et l'accompagnement des apprentissages complexes.

La troisième interprétation porte sur le suivi des performances et le pilotage institutionnel. Dans une logique de gestion axée sur les résultats, l'IA peut contribuer à mieux relier les objectifs de formation, les activités effectives et les résultats observés. Des tableaux de bord intelligents peuvent, par exemple, rendre visibles les séquences d'abandon, les moments où la charge de travail devient dissuasive, les cours générant le plus de difficultés ou les profils pour lesquels un soutien renforcé serait nécessaire. Une telle lecture permettrait à l'UN-CHK d'orienter plus finement ses décisions : ajustement des dispositifs, soutien tutoral, révision des modalités d'évaluation, renforcement des espaces de proximité, accompagnement de publics spécifiques. Mais l'interprétation montre également le danger d'un glissement vers une gestion de la performance déconnectée des significations pédagogiques. Un indicateur n'éclaire que s'il est discuté, contextualisé et rapporté à une théorie de l'apprentissage.

Une quatrième ligne d'interprétation concerne la professionnalisation des acteurs. Tous les textes convergent pour montrer que l'intégration de l'IA n'est pas d'abord une affaire d'outils ;

elle est une affaire de competences institutionnelles. Les enseignants doivent savoir lire des tableaux de bord, questionner la fiabilite d'une recommandation, integrer l'IA dans une scenario pedagogique et expliciter aux etudiants les regles d'usage. Les tuteurs doivent pouvoir transformer des alertes en actions d'accompagnement concretes. Les responsables doivent arbitrer entre innovation, cout, responsabilite juridique et coherence strategique. Autrement dit, l'IA cree de nouvelles taches cognitives et organisationnelles. Si ces competences ne sont pas construites, l'institution risque soit de sous-utiliser les outils, soit de s'en remettre passivement aux logiques des fournisseurs.

L'interpretation souligne aussi avec force l'importance de l'ethique et de la souverainete des donnees. Dans le cas des learning analytics, la collecte des traces peut rapidement depasser le strict necessaire. L'universite doit donc expliciter les finalites de chaque traitement, limiter la collecte a ce qui est utile, definir des niveaux d'accès, garantir la securite et permettre des mecanismes de recours. Au-dela de la conformite juridique, la question est celle de la confiance. Un etudiant n'apprend pas sereinement dans un environnement qu'il perçoit comme opaque ou intrusif. De meme, une institution ne peut revendiquer une mission d'emancipation si elle aliene son intelligence pedagogique a des systemes externes dont elle ne maitrise ni les criteres ni les architectures. La souverainete ne signifie pas autarcie technologique ; elle implique une capacite de choix, d'audit, de parametrage et de gouvernance.

Enfin, l'analyse met en lumiere une condition centrale souvent sous-estimee : l'inclusion. Dans une universite numerique africaine, les technologies avancees ne produisent pas spontanement de la justice educative. Elles peuvent au contraire renforcer les inegalites si elles supposent des connexions stables, des equipements performants ou des competences implicites insuffisamment partagees. L'UN-CHK dispose, avec ses Espaces Numeriques Ouverts, d'un levier important pour combattre cette derive en combinant plateforme, presence de proximite et services d'appui. L'interpretation suggere que l'IA doit etreensee a partir de cette architecture hybride : non pas pour remplacer la mediation humaine et territoriale, mais pour la renforcer. La qualite des apprentissages nait alors d'un agencement entre infrastructure, accompagnement, traces interpretees et responsabilite institutionnelle.

Un prolongement important de cette interpretation concerne la temporalite institutionnelle du changement. Les universites ont souvent tendance a introduire les innovations par a-coups, au rythme des financements, des partenariats ou des opportunités techniques. Or les usages de l'IA exigent une temporalite plus patiente faite d'experimentations, de retours d'experience, de revision des normes et d'appropriation progressive. Dans le cas d'une universite numerique de grande taille, la question n'est pas seulement celle de l'efficacite d'un outil ; elle est celle de l'alignement entre l'outil, les regles pedagogiques, les services de soutien, les procedures d'evaluation et les capacites d'assistance de proximite. L'interpretation des donnees conduit ainsi a recommander une approche par cercles concentriques : tester d'abord sur des segments de parcours ou la valeur ajoutée est claire, mesurer les effets, documenter les difficultés, puis étendre de maniere prudente. Une telle temporalite institutionnelle renforce la legitimite de l'innovation et limite les effets de mode.

L'analyse invite aussi a porter une attention particuliere a la relation entre IA et autonomie etudiante. Dans la litterature sur la formation a distance, l'autonomie est souvent presentee comme une competence attendue des apprenants. Cependant, tous les etudiants n'entrent pas dans l'universite numerique avec le meme capital de methodes, de confiance ou de familiarite avec les environnements d'apprentissage. L'IA peut soutenir l'autonomie si elle fournit des repères, des synthèses de progression, des suggestions de strategie et des aides a la planification. Elle peut au contraire fragiliser cette autonomie si elle enferme l'etudiant dans des recommandations trop prescriptives ou dans une dependance cognitive a l'outil. L'enjeu pedagogique est donc de concevoir une IA capacitante : une IA qui aide a comprendre comment apprendre, comment s'organiser, comment autoevaluer son travail, tout en laissant une place effective a l'initiative et au jugement de l'apprenant. Cette nuance est essentielle pour des universites qui ont pour mission non seulement de transmettre des contenus, mais aussi de former des sujets capables d'agir et de penser par eux-memes.

Au total, l'interpretation des donnees conduit a une these synthetique : l'IA a une valeur educative dans l'universite numerique africaine lorsqu'elle rend les relations pedagogiques plus intelligibles, plus reactives et plus justes. Elle perd cette valeur lorsqu'elle

transforme la gouvernance en simple surveillance, l'évaluation en automatisme ou l'étudiant en producteur de données détachées de son expérience d'apprentissage.

7. Discussion

La discussion permet de replacer ces résultats dans un horizon plus large, à la fois scientifique et politique. Premier enseignement : l'IA ne constitue pas une rupture absolue avec les problématiques historiques de la formation à distance ; elle en réactive plutôt les questions fondamentales sous une forme nouvelle. La théorie de la distance transactionnelle avait déjà montré que la qualité dépend de la médiation et du dialogue. Les learning analytics et l'IA ne remplacent pas cette exigence ; ils la rendent plus visible et potentiellement plus gouvernable. Les universités numériques africaines n'ont donc pas à choisir entre pédagogie et technologie. Elles doivent construire des dispositifs dans lesquels la technologie est ordonnée à une vision pédagogique explicite.

Deuxième enseignement : la gestion axée sur les résultats peut jouer un rôle structurant si elle est préservée de deux réductions. La première serait bureaucratique : multiplier des indicateurs sans les relier aux apprentissages effectifs. La seconde serait techniciste : croire qu'un tableau de bord intelligent suffit à produire de bonnes décisions. La GAR n'a de sens que comme culture de la cohérence entre intentions, moyens, activités et effets. Dans ce cadre, l'IA peut aider à interpréter les écarts, à repérer des patterns et à prioriser l'action, mais elle ne saurait dispenser du jugement collégial et du débat sur les finalités. La discussion rejoint ici une idée essentielle : le pilotage par les données ne vaut que s'il demeure un pilotage pédagogique.

Troisième enseignement : l'innovation responsable en contexte africain suppose de prendre au sérieux la question de la justice d'accès. Les politiques continentales de numérique éducatif rappellent que la connectivité, l'équipement, la formation des éducateurs et l'accessibilité pour les publics vulnérables sont des préalables structurels. Une université qui adopterait des solutions d'IA sophistiquées tout en laissant persister de fortes asymétries d'accès aux réseaux ou aux compétences numériques risquerait d'accroître les

inegalites qu'elle pretent combattre. Dans cette perspective, les ENO de l'UN-CHK peuvent etre lus non comme des infrastructures auxiliaires, mais comme des conditions institutionnelles de justice numerique. Ils offrent un point d'ancrage concret pour penser une innovation au service de l'equite.

Quatrieme enseignement : la professionnalisation des acteurs doit etre consideree comme le coeur de la transformation. Beaucoup de discours sur l'IA se focalisent sur l'outil, alors que la valeur d'usage depend des capacites d'interpretation et de scenario. Pour qu'un systeme d'alerte soit utile, encore faut-il qu'un tuteur sache lire l'alerte, verifier sa pertinence et la traduire en intervention. Pour qu'un agent conversationnel soit pedagogiquement acceptable, encore faut-il qu'un enseignant en definisse les limites, les usages legimes et les modes d'integration. Pour qu'un tableau de bord institutionnel soutienne la qualite, encore faut-il qu'une equipe soit capable de distinguer correlation et causalite, bruit et signal, efficacite apparente et apprentissage reel. L'appropriation de l'IA passe donc par une politique de capacitation.

Cinquieme enseignement : la souverainete informationnelle doit devenir une composante explicite de la gouvernance universitaire. Les universites africaines ne peuvent pas se contenter d'etre des lieux de consommation de solutions exterieures. Elles doivent pouvoir negocier leurs partenariats, documenter leurs choix, auditer les logiques d'algorithmes, proteger les donnees et articuler leurs usages de l'IA a leurs propres priorites scientifiques et pedagogiques. Cette exigence est d'autant plus forte que les donnees d'apprentissage constituent une ressource sensible touchant a la vie universitaire, aux parcours individuels et a la capacite institutionnelle d'amelioration.

Sur la base de ces enseignements, l'article propose un modele africain de gouvernance pedagogique de l'IA organise autour de cinq principes. Le premier principe est la finalite educative : tout usage doit demontrer sa contribution a la reussite, a l'engagement ou a la qualite du feedback. Le deuxieme est la contextualisation : les outils sont choisis et adaptes en fonction des realites d'infrastructure, des langues, des rythmes d'etude et des formes de mediation existantes. Le troisieme est la responsabilite ethique : proportionnalite de la collecte, transparence, consentement, securite et possibilite de contestation. Le quatrieme est le pilotage par les preuves interpretees : les donnees

doivent éclairer des décisions sans se substituer au jugement professionnel. Le cinquième est la justice d'accès : aucune innovation ne doit accroître les écarts territoriaux, sociaux ou de genre.

Ce modèle n'est pas un schéma ferme. Il fonctionne comme une boussole pour les universités numériques africaines engagées dans la transformation. Son intérêt scientifique tient à sa capacité à relier des débats souvent traités séparément : l'IA, la qualité, la formation à distance, la GAR et l'éthique. Son intérêt pratique est de fournir un langage commun aux enseignants, responsables, concepteurs et décideurs. En ce sens, la discussion confirme que le véritable enjeu n'est pas l'introduction de l'IA en soi, mais la manière dont l'institution s'organise pour la rendre pédagogiquement légitime, institutionnellement maîtrisable et socialement juste.

8. Implications opérationnelles et recommandations

Les analyses précédentes invitent à traduire la réflexion scientifique en principes d'action pour les universités numériques africaines et, plus particulièrement, pour les institutions qui, à l'image de l'UN-CHK, combinent massification des effectifs, territorialisation de l'accompagnement et ambition de qualité. Une première implication concerne la doctrine institutionnelle. Avant tout déploiement d'outils d'IA, l'université doit formuler une politique interne explicite répondant à quatre questions : pourquoi utiliser l'IA ; dans quels processus ; avec quelles données ; sous quelle responsabilité. Cette doctrine permet d'éviter la dispersion des initiatives et la coexistence d'usages hétérogènes parfois contradictoires. Elle donne aussi un cadre aux enseignants et aux services supports en clarifiant ce qui relève de l'expérimentation, de l'usage autorisé, de l'usage proscrit ou de la vigilance particulière.

Une deuxième implication tient à la gouvernance des données d'apprentissage. Les universités numériques disposent déjà d'un volume important de traces issues des plateformes, des évaluations, des interactions tutorées ou des espaces de service. L'enjeu n'est pas d'accumuler davantage, mais d'ordonner l'existant autour d'une architecture de gouvernance. Celle-ci suppose un registre des données collectées, une cartographie des finalités, des niveaux d'habilitation, des règles de conservation, des mécanismes de sécurisation et des

procedures de destruction ou d'anonymisation. Elle suppose aussi un effort de pedagogie institutionnelle : les etudiants et les personnels doivent comprendre quelles donnees sont mobilisees, a quelles fins et avec quelles garanties. Sans cette lisibilite, la promesse d'amelioration risque d'etre recouverte par un sentiment de surveillance.

Une troisieme implication concerne l'ingenierie pedagogique. Dans de nombreux contextes, l'introduction de l'IA se fait en aval, comme un additif technologique venu se greffer sur des cours deja concus. Or l'analyse menee ici montre qu'une approche plus feconde consiste a integrer l'IA en amont des scenarios. Les equipes pedagogiques peuvent identifier, pour chaque unite d'enseignement, les moments ou un appui intelligent a une valeur ajoutee : orientation initiale, diagnostic des prealables, feedback recurrent, repérage des incomprehensions, soutien a l'autoregulation, aide a la revision, suivi des travaux de groupe. Une telle demarche oblige a expliciter les objectifs d'apprentissage, les criteres d'evaluation et les points de mediation prioritaire. En retour, elle contribue a renforcer la qualite globale des cours, y compris independamment de l'outil mobilise.

Une quatrieme implication a trait a la formation des enseignants, tuteurs et responsables. Il ne suffit pas d'organiser quelques ateliers techniques sur les fonctionnalites d'une plateforme. Une veritable professionnalisation a l'IA educative devrait articuler cinq composantes : culture generale sur les systemes d'IA ; lecture critique des promesses commerciales ; interpretation pedagogique des donnees ; conception de scenarios hybrides ; maitrise des enjeux ethiques et juridiques. Dans cette optique, l'universite gagnerait a mettre en place des parcours modulaires de developpement professionnel, associes a des communautes de pratique et a des espaces d'analyse de cas. Plus les acteurs seront capables d'argumenter leurs choix, plus l'institution pourra faire de l'IA un instrument de discernement et non une simple nouveaute.

Une cinquieme implication touche a l'organisation des services d'appui. L'IA est souvent associee aux seules salles de cours virtuelles, alors qu'elle peut aussi ameliorer l'experience etudiante dans des fonctions transversales : information administrative, orientation, aide a la recherche documentaire, accompagnement psychosocial de premier niveau, signalement des difficultes recurrentes. Toutefois, pour eviter la fragmentation, il est souhaitable de penser ces usages

dans une logique de chaîne de service. Un agent conversationnel d'accueil, par exemple, n'est utile que s'il sait escalader les situations complexes vers des interlocuteurs humains clairement identifiés. L'automatisation de premier niveau doit donc être couplée à une rehumanisation de second niveau. Ce principe est central dans les universités numériques de masse où la rapidité de réponse et la qualité de la prise en charge constituent deux dimensions inséparables de la confiance institutionnelle.

Une sixième implication concerne l'évaluation des innovations elles-mêmes. Les institutions africaines ont souvent été exposées à des cycles d'importation technologique où les solutions sont adoptées avant d'être évaluées. Une gouvernance responsable de l'IA suppose au contraire des protocoles d'évaluation incrémentale : définition d'objectifs limités, expérimentation sur un périmètre maîtrisable, observation des effets, enquête sur l'expérience des usagers, comparaison des coûts et des bénéfices, puis décision de généralisation ou de reorientation. Une telle approche favorise l'apprentissage institutionnel. Elle permet également de documenter des preuves locales, indispensables pour alimenter des politiques publiques fondées sur l'expérience africaine et non sur des prescriptions exogènes.

Une septième implication, enfin, est d'ordre stratégique. L'avenir de l'université numérique africaine dépendra de sa capacité à constituer des alliances intelligentes : alliances entre établissements, entre chercheurs et praticiens, entre universités et régulateurs, entre institutions publiques et partenaires techniques, à condition que ces partenariats respectent l'autonomie académique. Dans le domaine de l'IA, l'isolement serait coûteux ; la dépendance le serait tout autant. La voie la plus prometteuse semble être celle d'une mutualisation sélective des compétences, des cadres et, lorsque cela est possible, de certaines infrastructures. L'UN-CHK, forte de son expérience institutionnelle, pourrait jouer un rôle de laboratoire et de plateforme de référence pour une telle dynamique.

Ces recommandations ne prétendent pas clôturer le débat. Elles cherchent plutôt à montrer qu'une politique universitaire de l'IA doit être envisagée comme un projet global touchant simultanément la pédagogie, la gouvernance, le droit, les infrastructures, la formation et les services aux étudiants. C'est à cette condition que l'université

numerique africaine pourra tirer parti de l'IA sans renoncer a ses missions fondamentales d'equite, de qualite et de production de savoirs.

Elles invitent egalement a reconsiderer la notion meme de performance institutionnelle. Dans une lecture strictement managériale, la performance pourrait etre assimilee a la reduction des couts, a l'automatisation des procedures ou a l'augmentation de certains indicateurs de productivite. L'approche defendue ici est plus exigeante. Une institution performante est celle qui parvient a faire progresser plus d'etudiants, de facon plus juste, avec des dispositifs plus lisibles, un accompagnement plus attentif et une capacite accrue d'apprendre de ses propres donnees. L'IA peut contribuer a cette ambition, mais elle ne la definit pas. Autrement dit, la transformation numerique n'a de sens que si elle reste subordonnee a une vision humaniste et africaine de l'universite.

9. Conclusion

Cette version resserrée montre que l'intelligence artificielle peut devenir un levier pertinent pour l'universite numerique africaine si, et seulement si, elle est enchassée dans une gouvernance pedagogique fondee sur la qualite des apprentissages, la gestion axee sur les resultats, l'ethique des donnees et l'inclusion. Le cas de l'UN-CHK illustre la fecondite de cette perspective. Parce qu'elle combine massification, territorialisation, formation a distance et ambition d'innovation, cette institution offre un observatoire privilege des conditions de reussite d'une transformation numerique responsable.

L'article a d'abord montre, sur le plan theorique, que la distance transactionnelle, la contextualisation des dispositifs, la GAR et l'ethique de l'IA convergent vers une meme exigence : placer la relation pedagogique et l'interpretation des apprentissages au centre. Il a ensuite etabli, sur le plan methodologique, qu'une analyse documentaire rigoureuse permet de construire des propositions analytiques robustes sur les usages plausibles de l'IA. Enfin, il a mis en evidence trois fonctions essentielles de l'IA dans l'universite numerique : personnaliser les appuis, renforcer l'evaluation formative et soutenir un pilotage plus fin des dispositifs. Mais ces fonctions ne sont effectives qu'a la condition d'investir dans les competences des

acteurs, dans les infrastructures de justice numerique et dans des cadres explicites de gouvernance des donnees.

En ce sens, la question posee par cet article depasse le seul cas de l'UN-CHK. Elle concerne l'ensemble des etablissements africains engages dans la recherche d'une universite plus ouverte, plus agile et plus equitable. Le debat sur l'IA offre une occasion de revisiter les fondamentaux de la qualite : clarte des objectifs, lisibilite des parcours, regularite des retroactions, professionnalisation des enseignants, solidarite institutionnelle et centralite de l'etudiant. Si cette opportunité est saisie avec rigueur, l'IA peut devenir un accellerateur de lucidité organisationnelle. Si elle est abordee de maniere superficielle, elle risque de n'etre qu'une couche supplementaire de complexite. La valeur de la transformation dependra donc moins des outils disponibles que de la qualite de la reflexion strategique et pedagogique qui en encadre l'usage.

La contribution la plus importante du texte est sans doute la proposition d'un modele africain de gouvernance pedagogique de l'IA. Ce modele invite egalement les comites scientifiques, les responsables de programmes et les decideurs publics a examiner les projets d'innovation non seulement au regard de leur nouveaute technique, mais aussi a l'aune de leur robustesse pedagogique, de leur soutenabilite institutionnelle et de leur portee sociale. Ce modele refuse tout a la fois la fascination technologique et le rejet de principe. Il propose une voie mediane : une appropriation critique, contextualisee et souveraine de l'innovation. Pour les universites africaines, l'enjeu n'est pas seulement d'acceder aux outils les plus recents ; il est de faire de l'IA un instrument de reussite, d'equite et de transformation durable des pratiques. Dans cette perspective, l'avenir de l'universite numerique ne depend pas du volume des donnees qu'elle accumule, mais de la sagesse avec laquelle elle les interprete au service des apprentissages et du bien commun.

Bibliographie

AFRICAN UNION, 2022. Strategie d'education numerique pour l'Afrique 2023-2028, Union africaine, Addis-Abeba.

BALDE Ibrahima, 2020. La gestion axee sur les resultats dans les politiques publiques d'education au Senegal, *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, vol. 3, no 4, pp. 56-78.

BENGIO Yoshua, 2019. L'intelligence artificielle et ses enjeux sociaux, Odile Jacob, Paris.

DEPOVER Christian et ORIVEL Francois, 2012. Les pays en developpement a l'ere de l'e-learning, UNESCO, Paris.

DOGBE-SEMANOU Dodzi A., 2016. Perseverance et abandon des apprenants a distance en Afrique subsaharienne francophone : cas du Togo, these de doctorat, AUF, Montreal.

GORSKY Paul et CASPI Avner, 2005. A critical analysis of transactional distance theory, *Quarterly Review of Distance Education*, vol. 6, no 1, pp. 1-11.

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, technologies et developpement*, no 18.

ISAIKAN Rami J., TAWALBEH Ala et HASNA Mohammad O., 2025. From principles to practice: a novel matrix for evaluating AI-powered learning platforms based on the UNESCO Ethical Impact Assessment tool, *Frontiers in Education*, vol. 10.

KARSENTI Thierry, 2018. Intelligence artificielle en education : l'urgence de preparer les futurs enseignants aujourd'hui pour l'ecole de demain, *Formation et profession*, vol. 26, no 3.

KARSENTI Thierry, DEPOVER Christian, COLLIN Simon, JAILLET Alain et PERAYA Daniel, 2011. L'experience de 2 416 etudiants a distance : resultats d'une enquete longitudinale sur les formations a distance soutenues par l'AUF, in *Un detour par le futur*, AUF, Montreal.

MOORE Michael G., 1993. Theory of transactional distance, in D. Keegan, *Theoretical principles of distance education*, Routledge, New York.

MOORE Michael G., 2013. The theory of transactional distance, in M. G. Moore, *Handbook of distance education*, Routledge, New York.

MOUSSA K., 2025. Intelligence artificielle et apprentissage au departement d'anthropologie et de sociologie de l'universite Alassane Ouattara, *LAKISA, Revue des Sciences de l'Education*, no 5.

OUOBA N. E., 2024. L'integration des outils d'intelligence artificielle dans l'enseignement superieur : perceptions, usages et defis, Les Cahiers de l'ACAREF, no 2.

RETS Irina, HERODOTOU Christothea et GILLESPIE Alex, 2023. Six Practical Recommendations Enabling Ethical Use of Predictive Learning Analytics in Distance Education, Journal of Learning Analytics, vol. 10, no 2, pp. 57-73.

SANE Mamadou Vieux Lamine, 2014. Implantation de la gestion axee sur les resultats dans les ecoles senegalaises, these de doctorat, Universite du Quebec a Montreal, Montreal.

UNESCO, 2021. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence, UNESCO, Paris.

UNESCO, 2022. Analytical Report on AI and Advanced Digital Technologies in Education, UNESCO Institute for Information Technologies in Education, Moscou.

UNESCO, 2023. Guidance for generative AI in education and research, UNESCO, Paris.

UNGERER Leona et SLADE Sharon, 2022. Ethical considerations of artificial intelligence in learning analytics in distance education contexts, in Learning Analytics in Open and Distributed Learning, Springer, Singapore.

UN-CHK, 2024. Presentation of Universite numerique Cheikh Hamidou Kane, Direction of Communications and Marketing, Diamniadio.

WILLIAMSON Ben et EYNON Rebecca, 2020. Historical threads, missing links, and future directions in AI in education, Learning, Media and Technology, vol. 45, no 3, pp. 223-235.