

## Vers une gouvernance éducative durable : l'intelligence artificielle au service des politiques éducatives au Liban

**Samar Osseiran**

Faculty of Education, Lebanese University, Beirut Lebanon

[samarosseiran.edu@gmail.com](mailto:samarosseiran.edu@gmail.com)

### Résumé

Dans un contexte de crises multiples au Liban, l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans la gouvernance éducative suscite un débat crucial : comment ces technologies peuvent-elles contribuer à une éducation plus durable et équitable ? Cette communication théorique propose une réflexion critique sur les opportunités, les limites et les risques de l'IA appliquée à la gouvernance des politiques éducatives libanaises. La problématique centrale examine dans quelle mesure l'IA peut transformer les modes de décision, de pilotage et de régulation du système éducatif, tout en respectant les principes d'équité et de soutenabilité.

La méthodologie repose sur une revue critique, sélective et interprétative de la littérature académique et institutionnelle publiée entre 2015 et 2024. Le corpus analysé comprend 25 publications scientifiques, 8 rapports internationaux (UNESCO, OCDE, Banque mondiale), et 5 documents stratégiques nationaux libanais (CERD, Ministère de l'Éducation, etc.). L'analyse s'appuie sur une approche qualitative mobilisant des outils d'analyse de contenu thématique, de comparaison intercontextuelle, et de positionnement critique.

Les principaux cadres théoriques utilisés incluent la gouvernance algorithmique (Williamson, 2017), les systèmes éducatifs complexes (Morin, 2005) et l'éthique de l'IA (Floridi et al., 2018). Les résultats de cette analyse mettent en lumière des pistes concrètes pour articuler transformation numérique, gouvernance éducative inclusive et renforcement des capacités décisionnelles au Liban. Cette réflexion contribue à repenser les politiques éducatives dans une perspective transformatrice, éthique et systémique.

### Mots-clés

Intelligence artificielle, gouvernance éducative, équité, durabilité, Liban

### Abstract

In the context of Lebanon's ongoing crises, the integration of Artificial Intelligence (AI) into education governance raises a critical question: how can these technologies support more sustainable and equitable education? This theoretical communication presents a critical reflection on the promises, challenges, and limitations of AI applied to the governance of educational policies in Lebanon. The central issue explores the extent to which AI can reshape decision-making, regulation, and strategic planning while upholding equity and sustainability principles.

The methodology is based on a selective and interpretative critical review of academic and institutional literature published between 2015 and 2024. The analyzed corpus consists of 25 scholarly publications, 8 international reports (UNESCO, OECD, World Bank), and 5 national Lebanese policy documents (Ministry of Education,

CERD, etc.). A qualitative approach was adopted, using thematic content analysis, comparative policy analysis, and critical positioning.

The main theoretical frameworks mobilized include algorithmic governance (Williamson, 2017), complex educational systems (Morin, 2005), and AI ethics (Floridi et al., 2018). The analysis highlights concrete directions for linking digital transformation with inclusive education governance and enhanced decision-making capabilities in Lebanon. This reflection contributes to reimagining educational policy within an ethical, systemic, and transformative perspective.

## Keywords

Artificial Intelligence, educational governance, equity, sustainability, Lebanon

## مستخلص

في ظلّ الأزمات المتعددة التي يمرّ بها لبنان، تُطرح تساؤلات جدية حول دور الذكاء الاصطناعي في حوكمة السياسات التربوية، ومدى مساهمته في بناء نظام تعليمي أكثر عدالة واستدامة. تهدف هذه الورقة النظرية إلى تحليل نقدي لإمكانات الذكاء الاصطناعي وتحدياته في صياغة وتنفيذ السياسات التربوية، انطلاقاً من إشكالية أساسية تتمحور حول كيفية توظيف هذه التقنيات في اتخاذ القرارات وإدارة النظام التربوي دون المساس بمبادئ العدالة والاستدامة.

تعتمد المنهجية على مراجعة تحليلية ومنهجية انتقائية للأدبيات الأكاديمية والتقارير المؤسسية المنشورة بين ٢٠١٥ و ٢٠٢٤. يتضمن العينة المدروسة ٢٥ مرجعاً علمياً، و ٨ تقارير دولية صادرة عن منظمات مثل اليونسكو والـ OECD، و ٥ وثائق لبنانية رسمية (من وزارة التربية والمركز التربوي للبحوث والإنماء وغيرها). تستند التحليلات إلى مقارنة نوعية تعتمد على أدوات تحليل المضمون المقارن والنقدي.

ترتكز الإطار النظري على مفاهيم الحوكمة الخوارزمية (Williamson, 2017)، الأنظمة التربوية المعقدة (Morin, 2005)، وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي (Floridi وآخرون، 2018). وتُبرز نتائج الدراسة الحاجة إلى تطوير سياسات تربوية رقمية منفتحة وعادلة تعزّز من القدرات المحلية وتراعي السياق اللبناني الفريد. تسعى هذه الورقة إلى اقتراح رؤية تربوية إصلاحية تعتمد على التحول الرقمي المسؤول.

## كلمات مفتاحية

الذكاء الاصطناعي، الحوكمة التربوية، العدالة، الاستدامة، لبنان

## 1. Introduction

Dans un contexte mondial marqué par la transformation numérique, les systèmes éducatifs se trouvent à la croisée des chemins entre innovation technologique et exigences sociales d'équité et de durabilité. Le Liban, pays confronté à de profondes crises économiques, sociales et institutionnelles, voit dans l'intelligence artificielle (IA) une opportunité stratégique pour réformer la gouvernance de son système éducatif, en particulier à travers l'optimisation de la gestion, l'individualisation des parcours, et le soutien à la prise de décision politique.

Cependant, cette intégration soulève plusieurs interrogations fondamentales : dans quelle mesure l'IA peut-elle réellement contribuer à une gouvernance éducative plus équitable et durable au Liban ? Quels sont les risques liés à une gouvernance techno centrée dans un contexte fragilisé ? Et comment encadrer le recours à l'IA pour qu'il soutienne les principes d'inclusion, de transparence et de justice sociale ?

Face à ces enjeux, cette communication s'inscrit dans une perspective théorique et réflexive. Elle mobilise les apports de la gouvernance algorithmique (Williamson, 2017), des systèmes éducatifs complexes (Morin, 2005), ainsi que des travaux sur l'éthique de l'IA (Floridi et al., 2018), pour analyser les conditions d'un usage responsable de l'IA dans les politiques éducatives libanaises.

L'objectif principal est d'examiner comment les technologies d'IA peuvent, au-delà des discours d'innovation, contribuer à une transformation structurelle et inclusive de la gouvernance éducative. Il s'agit également de proposer des pistes concrètes pour intégrer l'IA dans les politiques publiques libanaises sans accentuer les inégalités existantes, en respectant les spécificités locales.

## 2. Cadre théorique

L'intégration de l'intelligence artificielle dans la gouvernance éducative nécessite une approche transdisciplinaire mobilisant plusieurs cadres conceptuels complémentaires. Cette communication s'appuie principalement sur trois ancrages théoriques permettant d'éclairer les dynamiques complexes entre technologie, politique éducative et justice sociale.

### 2.1. La gouvernance algorithmique

Le concept de gouvernance algorithmique constitue le socle théorique central de cette réflexion sur l'intégration de l'intelligence artificielle dans les politiques éducatives. Ce concept renvoie à

une forme de pilotage des sociétés, des institutions ou des systèmes, reposant de plus en plus sur des technologies algorithmiques pour collecter, analyser et orienter l'action publique. Introduit par des chercheurs comme Antoinette Rouvroy (2013) et Bernard Stiegler (2016), le terme désigne un mode de gouvernement dans lequel les décisions ne sont plus fondées uniquement sur la délibération humaine, mais sont partiellement ou totalement prises sur la base de calculs statistiques automatisés, produits à partir de grandes quantités de données (big data).

Dans le domaine éducatif, la gouvernance algorithmique s'inscrit dans une logique de « datafication » de l'éducation, où les comportements, les performances et les trajectoires des élèves sont traduits en données numériques exploitables. L'IA vient amplifier ce phénomène en permettant de traiter ces données à grande échelle pour générer des prédictions, des recommandations ou des décisions automatisées (sur l'affectation des ressources, l'identification des besoins, le ciblage des interventions pédagogiques, etc.). Cette dynamique transforme profondément le rôle des acteurs éducatifs, en leur proposant — ou en leur imposant — des outils d'aide à la décision qui redéfinissent les logiques d'autorité, de responsabilité et d'expertise.

Rouvroy et Berns (2013) qualifient cette forme de pilotage algorithmique de « gouvernementalité algorithmique », en insistant sur son caractère préemptif : l'algorithme anticipe les comportements au lieu de réagir à des actions passées, et agit en amont des décisions humaines. Cela pose des questions cruciales en termes d'éthique, de transparence et de démocratie, notamment dans les systèmes éducatifs où les décisions peuvent avoir un impact durable sur les parcours des apprenants. L'éducation, plus que d'autres secteurs, exige une gouvernance fondée sur le sens, le dialogue et la prise en compte des subjectivités. Or, la logique algorithmique tend à privilégier des régularités statistiques au détriment des singularités humaines.

Par ailleurs, les travaux de Michel Foucault sur la biopolitique et la gouvernementalité peuvent aussi éclairer les mécanismes à l'œuvre dans la gouvernance algorithmique de l'éducation. Dans une lecture foucaldienne, l'IA ne se limite pas à un outil technique, mais participe à la constitution d'un pouvoir diffus, qui régule les comportements par des normes invisibles, imposées par les logiques de performance, d'évaluation et de conformité. Ainsi, l'IA pourrait contribuer à une standardisation des processus éducatifs, marginalisant les pédagogies alternatives et les approches contextualisées, notamment dans des contextes diversifiés comme celui du Liban.

Enfin, les théories de la justice sociale (Rawls, Sen, Nussbaum) permettent d'interroger la gouvernance algorithmique à partir de ses effets sur l'équité. Si l'IA peut offrir une meilleure allocation des ressources ou une identification précoce des besoins, elle peut aussi renforcer les inégalités existantes si les algorithmes reproduisent des biais implicites, ou si leur déploiement n'est pas accompagné par une politique de régulation et d'inclusion. Le Liban, avec ses disparités régionales et sociales dans l'accès à l'éducation, doit particulièrement veiller à ce que l'usage de l'IA ne creuse pas davantage le fossé entre établissements, populations ou territoires.

## **2.2. La théorie des systèmes complexes appliquée à l'éducation**

La théorie des systèmes complexes, développée notamment par Edgar Morin, fournit une perspective particulièrement pertinente pour analyser le système éducatif, surtout dans des contextes instables et dynamiques comme celui du Liban. Selon Morin (2005), les systèmes complexes sont caractérisés par leur interconnexion, leur imprévisibilité et leur multidimensionalité. Cette approche met en avant le fait que, dans un système complexe, chaque élément interagit avec les autres de manière dynamique, ce qui rend les processus non linéaires et souvent imprévisibles. Cette vision, appliquée à l'éducation, signifie que les actions ou décisions prises à un niveau (par exemple, au niveau des politiques éducatives) peuvent avoir des répercussions imprévues à d'autres niveaux (auprès des élèves, des enseignants, des familles, etc.). Dans cette optique, l'introduction de l'intelligence artificielle (IA) dans les systèmes éducatifs ne peut être vue comme une simple solution technologique ou une amélioration isolée. L'IA, en tant qu'élément d'un système complexe, doit être pensée comme une variable qui interagit avec d'autres éléments du système éducatif, notamment les élèves, les enseignants, les institutions éducatives, mais aussi les communautés locales et les politiques publiques. Cette dynamique rend les effets de l'IA difficiles à anticiper de manière linéaire, et appelle à une gouvernance adaptative et résiliente, capable de prendre en compte la multiplicité des facteurs en jeu.

En effet, la perspective complexe d'Edgar Morin nous invite à considérer que l'IA, loin d'être un instrument simple et direct, s'intègre dans un écosystème d'interactions. Par exemple, lorsqu'un système d'IA est utilisé pour évaluer les performances des élèves, cela peut affecter non seulement l'élève lui-même, mais aussi ses enseignants, ses camarades, les parents, ainsi que les structures administratives. Ces interactions engendrent des rétroactions, souvent imprévues, et peuvent

affecter à la fois les processus d'apprentissage et la manière dont les éducateurs et les institutions éducatives s'adaptent à ces nouvelles technologies.

En appliquant cette approche à la crise libanaise, qui est marquée par une instabilité politique, économique et sociale persistante, la théorie des systèmes complexes devient un outil précieux pour penser une gouvernance éducative résiliente. Le système éducatif libanais, comme tout système complexe, est influencé par de multiples facteurs internes (par exemple, les ressources limitées des écoles, l'absence de politique cohérente) et externes (comme les tensions sociopolitiques, l'influence des diasporas, l'accès inégal aux technologies). Dans ce contexte, l'intégration de l'IA pourrait apporter des solutions innovantes, mais seulement si elle est prise en compte dans sa dimension systémique, où elle interagit avec les autres aspects du système éducatif. Cela implique de comprendre que les résultats obtenus grâce à l'IA ne dépendent pas uniquement de la technologie elle-même, mais aussi des contextes sociaux, politiques et culturels dans lesquels elle est utilisée.

La résilience du système éducatif libanais face à cette crise dépendra donc de sa capacité à s'adapter continuellement aux changements, tout en intégrant l'IA de manière réfléchie et inclusive. Par exemple, au lieu d'introduire des outils d'IA de manière uniforme et technocratique, il conviendrait de les tester à petite échelle, dans différents contextes locaux, pour évaluer leur impact et leurs effets secondaires avant de les généraliser. Une telle approche permettrait de limiter les risques de perturbations non maîtrisées tout en renforçant la capacité du système éducatif à tirer parti des avantages potentiels de l'IA.

Un aspect central de cette approche systémique est également la nécessité d'une gouvernance adaptative, qui permet au système éducatif de répondre de manière flexible aux nouveaux défis posés par l'IA. Cela inclut la mise en place de mécanismes de feedback permettant d'évaluer en continu les effets de l'IA sur les élèves et les enseignants, ainsi que la capacité à ajuster les politiques éducatives en fonction des résultats observés. Cette gouvernance devra également être inclusive, en intégrant l'ensemble des acteurs du système éducatif, afin de garantir que l'IA ne renforce pas les inégalités existantes, mais contribue à une éducation plus équitable et accessible à tous.

De plus, la multidimensionalité des systèmes complexes invite à une prise en compte des effets à long terme de l'introduction de l'IA. Il ne s'agit pas seulement d'implémenter des solutions

technologiques immédiates, mais aussi de réfléchir à leurs impacts futurs sur l'évolution du système éducatif. Par exemple, l'utilisation de l'IA pour personnaliser l'apprentissage des élèves pourrait avoir des effets positifs sur leur réussite scolaire, mais elle pourrait aussi exacerber la fracture numérique entre les élèves qui ont un accès facile à la technologie et ceux qui ne l'ont pas. Une approche systémique permet de prendre en compte ces interactions complexes et d'ajuster les politiques publiques pour éviter ces inégalités.

### **2.3. L'éthique de l'intelligence artificielle**

La réflexion menée par Floridi et al. (2018) sur l'éthique de l'intelligence artificielle met en lumière plusieurs principes fondamentaux qui sont essentiels pour garantir que l'IA ne soit pas un outil de contrôle ou d'exclusion, mais au contraire un levier pour l'inclusion et la justice sociale. L'équité, l'explicabilité, et la protection des droits fondamentaux apparaissent comme les piliers de cette réflexion. Ces principes, appliqués à l'éducation, visent à s'assurer que l'IA ne renforce pas les inégalités existantes et qu'elle respecte la dignité et la diversité des apprenants.

L'intégration de l'équité dans la gouvernance éducative libanaise, en particulier, demande un travail particulier sur la construction des systèmes d'IA. En effet, un algorithme éducatif conçu sans tenir compte des biais existants peut perpétuer ou aggraver les discriminations liées à la classe sociale, au genre, à l'origine ethnique ou à la région géographique. Par conséquent, la mise en place de mécanismes de non-discrimination devient cruciale pour garantir que l'IA favorise une éducation juste, inclusive et respectueuse des différences. Dans cette optique, les systèmes complexes servent de cadre pour comprendre l'interdépendance des acteurs (élèves, enseignants, institutions, technologies) et la façon dont ces derniers interagissent pour créer un environnement éducatif. Une approche systémique permet de repenser l'IA non seulement comme une technologie d'optimisation des processus, mais aussi comme un acteur au sein d'un système dynamique, où chaque décision prise par un algorithme peut avoir des répercussions multiples sur différents sous-systèmes, comme les élèves ou les enseignants.

Parallèlement, l'explicabilité est essentielle dans ce contexte éducatif. Les élèves, les enseignants, et même les administrateurs doivent comprendre les décisions prises par les systèmes d'IA. Cette explicabilité, dans la gouvernance éducative, renvoie à une transparence des mécanismes algorithmiques. Si un algorithme pénalise un élève pour une note ou une évaluation donnée, il est

primordial que cet élève et ses enseignants soient en mesure de comprendre les raisons sous-jacentes à cette décision. Une telle transparence garantit que les acteurs du système éducatif gardent un contrôle et une compréhension sur les processus décisionnels, renforçant ainsi l'aspect démocratique du système éducatif. Cela permet également de réduire les risques de dérives ou d'injustices, en offrant des possibilités de recours ou d'ajustements lorsque nécessaire.

En outre, l'éthique de l'IA en éducation ne peut être dissociée de la question de la protection des données personnelles. Les élèves génèrent de plus en plus de données, que ce soit par leur comportement en ligne, leurs interactions dans des plateformes éducatives, ou leurs résultats académiques. L'IA dans l'éducation implique un usage massif de ces données. De ce fait, des préoccupations légitimes émergent quant à leur sécurité, leur gestion et leur exploitation. La gouvernance de l'IA doit alors inclure des principes robustes de confidentialité et de respect de la vie privée, garantissant que l'utilisation des données ne viole pas les droits des individus et ne mène pas à des abus.

L'articulation de ces trois théories — gouvernance algorithmique, systèmes complexes, et éthique de l'IA — offre ainsi un cadre pour une analyse critique des impacts de l'IA dans le secteur éducatif libanais. Ces théories permettent de repenser la place de l'IA dans la gouvernance éducative, en soulignant à la fois ses potentialités et ses risques. En intégrant une approche systémique, on prend en compte non seulement les effets immédiats de l'IA sur les élèves et les enseignants, mais aussi les répercussions à long terme sur le système éducatif dans son ensemble. L'IA peut potentiellement contribuer à une éducation plus personnalisée et plus efficace, mais elle nécessite un encadrement strict pour éviter de renforcer des inégalités déjà existantes et garantir un usage éthique des technologies.

Dans le contexte spécifique du Liban, ce cadre théorique devient d'autant plus pertinent. Le pays fait face à des défis uniques, notamment des inégalités d'accès à l'éducation entre les régions urbaines et rurales, des disparités économiques et sociales, ainsi qu'une diversité culturelle et religieuse qui nécessite une approche inclusive. L'IA, si elle est utilisée de manière responsable, pourrait non seulement aider à résoudre certains de ces problèmes, mais aussi servir de levier pour une gouvernance plus transparente et plus équitable. Cependant, pour que l'IA soit un vecteur de progrès dans le système éducatif libanais, il est essentiel qu'elle soit intégrée dans un cadre éthique rigoureux, en tenant compte des spécificités locales et des besoins des apprenants.



### **3. Présentation et analyse de la revue de la littérature**

#### **3.1. L'intelligence artificielle comme levier de transformation de la gouvernance éducative**

L'intelligence artificielle (IA) constitue aujourd'hui un levier stratégique majeur dans la transformation des modes de gouvernance des systèmes éducatifs. Elle permet de passer d'un pilotage administratif classique, souvent fondé sur des décisions politiques peu fondées empiriquement, à une gouvernance plus agile, anticipative et fondée sur l'analyse de données massives. À travers des technologies d'apprentissage automatique, de traitement du langage naturel ou encore de reconnaissance de motifs, l'IA facilite l'extraction de tendances à partir de données complexes, offrant ainsi aux décideurs des outils de diagnostic et de projection d'une grande précision.

Dans ce contexte, plusieurs travaux internationaux, notamment ceux de l'UNESCO (2021) et de Holmes et al. (2022), insistent sur le rôle crucial de l'IA dans l'optimisation des politiques éducatives. Elle permet, par exemple, d'anticiper les besoins en infrastructures ou en ressources humaines, de détecter précocement les risques de décrochage scolaire, ou encore d'identifier les zones géographiques les plus vulnérables. En numérisant et automatisant certaines fonctions administratives, l'IA contribue à réduire les charges bureaucratiques, à fluidifier la gestion des établissements scolaires et à favoriser une meilleure répartition des ressources. Ce potentiel revêt une importance particulière pour des systèmes éducatifs sous pression, comme celui du Liban, où les moyens sont limités et les déséquilibres territoriaux marqués.

Au-delà de la gestion administrative, l'IA transforme également la manière dont les politiques éducatives peuvent être conçues, testées et révisées. Grâce aux outils prédictifs, il est aujourd'hui possible de modéliser l'impact d'une réforme avant son déploiement, de simuler différentes hypothèses politiques, ou encore de générer des scénarios d'optimisation en fonction d'objectifs définis. Cette capacité à nourrir la décision politique par des éléments factuels ouvre de nouvelles perspectives pour une gouvernance plus rigoureuse, plus transparente et potentiellement plus équitable.

Un autre apport fondamental de l'IA concerne la personnalisation de l'apprentissage. En analysant les comportements d'apprentissage des élèves, leur rythme de progression et leurs lacunes

spécifiques, l'IA permet de proposer des parcours différenciés et adaptés. Cela offre des opportunités considérables pour promouvoir une éducation plus inclusive, en particulier dans des sociétés marquées par de fortes inégalités comme le Liban. L'IA peut ainsi soutenir des politiques éducatives sensibles aux différences linguistiques, sociales ou géographiques, et renforcer l'équité dans l'accès au savoir.

Enfin, les expériences internationales, telles que celles menées en Estonie, en Finlande ou à Singapour, montrent que l'intégration stratégique de l'IA dans la gouvernance éducative peut produire des effets positifs à grande échelle. Ces pays ont su conjuguer innovation technologique, vision politique et investissements dans la formation des acteurs pour créer des écosystèmes éducatifs intelligents, résilients et orientés vers l'avenir. Le Liban, bien que confronté à des contraintes structurelles plus complexes, pourrait s'en inspirer pour développer une stratégie nationale d'intégration de l'IA en éducation, articulée autour de la durabilité, de la transparence et de la justice sociale.

### **3.2. Risques de biais, de dépendance et de fracture numérique**

L'intégration de l'intelligence artificielle dans la gouvernance éducative, bien qu'offrant de nombreuses promesses, soulève également d'importants défis éthiques, techniques et sociaux. Ces défis doivent être examinés avec rigueur afin d'éviter que l'IA ne devienne un vecteur de renforcement des inégalités existantes, ou pire, un instrument de pilotage technocratique déconnecté des réalités humaines et sociales de l'éducation. Dans un contexte fragile comme celui du Liban, ces risques sont particulièrement préoccupants.

L'un des premiers risques identifiés dans la littérature est celui des biais algorithmiques. Les systèmes d'intelligence artificielle, loin d'être neutres, reproduisent souvent les préjugés contenus dans les données sur lesquelles ils ont été entraînés. Ces biais peuvent concerner des dimensions socio-économiques, linguistiques, culturelles ou genrées. Par exemple, un algorithme d'aide à la décision utilisé pour allouer des bourses ou orienter les élèves pourrait désavantager certains groupes minoritaires si les données historiques sont elles-mêmes inéquitables. Selon Eubanks (2018), ces biais sont d'autant plus dangereux qu'ils sont souvent invisibles et perçus comme « objectifs », ce qui rend leur détection et leur correction complexes. Pour le Liban, un pays aux

identités multiples et aux disparités régionales prononcées, le risque de produire ou de renforcer des exclusions structurelles via des algorithmes non contextualisés est réel.

Un second défi majeur est la dépendance technologique. Lorsque les systèmes éducatifs délèguent des fonctions stratégiques — comme le suivi des élèves, la gestion des performances scolaires ou la planification des ressources — à des plateformes numériques propriétaires, ils deviennent vulnérables face aux choix technologiques imposés par des acteurs extérieurs, souvent issus du secteur privé. Cette dépendance peut limiter l'autonomie des décideurs nationaux, compromettre la souveraineté des données éducatives, et réduire la capacité de l'État à adapter les outils aux spécificités locales. Ce phénomène est d'autant plus problématique dans les pays où les infrastructures numériques et les compétences technologiques sont inégalement réparties, ce qui est le cas du Liban.

Enfin, la fracture numérique constitue un obstacle sérieux à l'utilisation équitable de l'IA en éducation. L'accès inégal aux équipements, aux connexions internet stables et à la culture numérique accentue les écarts entre les élèves, les enseignants et les régions. Cette inégalité numérique empêche une partie de la population de bénéficier des outils intelligents et risque d'exclure les plus vulnérables du processus de modernisation éducative. Dans les zones rurales libanaises ou dans les camps de réfugiés, par exemple, les conditions matérielles ne permettent pas une exploitation optimale de l'IA, ce qui pourrait creuser davantage le fossé éducatif. Selon l'OCDE (2021), toute politique d'intégration de l'IA doit être accompagnée de mesures fortes pour garantir l'inclusion numérique, sous peine de reproduire de nouvelles formes de marginalisation. Face à ces enjeux, les chercheurs appellent à la mise en place de cadres éthiques robustes, de mécanismes d'audit des algorithmes, et à un renforcement des capacités des acteurs éducatifs à comprendre, maîtriser et questionner les systèmes d'IA. Pour que l'intelligence artificielle contribue véritablement à une gouvernance éducative durable et équitable, elle doit être pensée comme un outil au service de l'humain, et non comme une solution technologique substitutive. Dans le cas du Liban, cela implique un investissement parallèle dans l'infrastructure numérique, la formation des enseignants, et la construction d'un cadre légal et éthique adapté aux spécificités du pays.

### 3.3. L'IA et les politiques éducatives : entre innovation et contrôle

L'introduction de l'intelligence artificielle dans la conception et la mise en œuvre des politiques éducatives ouvre un espace inédit de transformation et de redéfinition des pratiques de gouvernance. L'IA est perçue à la fois comme un moteur d'innovation capable de réformer en profondeur les systèmes éducatifs, et comme un vecteur de contrôle, susceptible de centraliser le pouvoir décisionnel et de restreindre les marges d'autonomie des acteurs éducatifs. Cette ambivalence est au cœur de nombreuses interrogations théoriques et pratiques.

Sur le plan de l'innovation, l'IA offre des possibilités importantes en matière d'élaboration de politiques publiques fondées sur les données. Elle permet une gouvernance dite "evidence-based", dans laquelle les choix politiques sont guidés par des analyses précises des besoins, des performances et des impacts. L'IA facilite l'identification des zones de sous-performance scolaire, la gestion dynamique des ressources humaines, ou encore l'évaluation continue de l'efficacité des réformes. Cette approche est particulièrement intéressante pour les pays confrontés à des contraintes budgétaires sévères et à des crises multiples, comme c'est le cas du Liban. Dans une telle configuration, l'IA peut représenter une opportunité pour rationaliser l'action publique et améliorer la qualité des services éducatifs à moindres coûts.

Cependant, cette logique technocratique présente des risques en termes de centralisation du pouvoir et de réduction du débat démocratique sur les finalités de l'éducation. Comme le notent Williamson et Eynon (2020), le recours à l'IA peut conduire à une standardisation excessive des décisions, à une focalisation sur les indicateurs mesurables au détriment des dimensions qualitatives, et à une invisibilisation des processus participatifs. Dans le champ éducatif, cela peut se traduire par une montée du "data-driven decision-making" qui privilégie les logiques de performance et d'efficacité, au détriment de l'éducation comme espace de développement humain, d'émancipation et de diversité culturelle.

Par ailleurs, l'IA peut aussi renforcer des formes de surveillance et de normalisation dans les systèmes éducatifs. L'utilisation d'algorithmes pour surveiller les comportements des élèves, mesurer leur engagement ou prédire leur réussite scolaire pose des questions cruciales quant au respect de la vie privée, à la liberté pédagogique et à la justice sociale. Au Liban, où le système éducatif est marqué par une pluralité d'approches et une sensibilité élevée aux enjeux identitaires

et politiques, l'introduction d'outils de contrôle algorithmique pourrait susciter des tensions, voire des résistances. Il est donc essentiel que les politiques d'intégration de l'IA ne se limitent pas à une logique descendante de pilotage, mais qu'elles soient construites dans un cadre transparent, participatif et centré sur les finalités éducatives humaines.

Finalement, cette tension entre innovation et contrôle interpelle directement le rôle des enseignants, des chefs d'établissement, des parents et des élèves dans la gouvernance des systèmes éducatifs. L'IA ne doit pas être envisagée comme un substitut à l'expertise humaine, mais comme un outil complémentaire, dont l'usage doit être médié par des valeurs éducatives fortes. Pour que l'IA soit un levier de transformation démocratique, elle doit s'inscrire dans une gouvernance ouverte, inclusive et sensible aux contextes locaux. Dans le cas du Liban, cela suppose une volonté politique affirmée, une régulation adaptée, ainsi qu'un investissement massif dans la formation et l'accompagnement des acteurs éducatifs.

### **3.4. Vers une IA éthique et soutenable en éducation**

À la lumière des promesses et des risques analysés, il devient indispensable de poser les fondations d'une intelligence artificielle éthique et soutenable, capable de s'intégrer dans les systèmes éducatifs sans compromettre les principes d'équité, de justice sociale et de respect des droits humains. L'IA ne peut être introduite dans l'éducation sans une réflexion profonde sur ses finalités, ses valeurs sous-jacentes, et ses impacts à long terme. Cette exigence est d'autant plus pressante dans les contextes fragiles et complexes comme celui du Liban, où les tensions sociales, économiques et politiques rendent tout déploiement technologique particulièrement sensible.

Une approche éthique de l'IA en éducation suppose d'abord une transparence algorithmique. Il est crucial que les décisions prises ou assistées par des systèmes d'IA puissent être comprises, expliquées et, si nécessaire, contestées par les usagers — enseignants, élèves, parents ou décideurs. Cela implique le développement d'algorithmes explicables ("explainable AI") ainsi qu'un accès ouvert aux logiques de traitement des données. Cette transparence est un pilier fondamental pour construire la confiance dans les outils numériques et prévenir les abus ou les discriminations.

Ensuite, la soutenabilité de l'IA en éducation dépend fortement de sa capacité à renforcer les capacités humaines plutôt qu'à les remplacer. Une IA soutenable est une IA qui assiste l'enseignant dans ses missions, qui accompagne l'élève dans son parcours sans le réduire à un profil statistique,

et qui permet une personnalisation respectueuse de la diversité des trajectoires. Elle ne vise pas une efficacité purement quantitative, mais une amélioration qualitative de l'expérience éducative. Cette vision appelle à une hybridation des approches : l'IA doit être mise au service d'une pédagogie humaniste, inclusive et contextuelle.

Dans cette perspective, plusieurs initiatives internationales proposent des cadres de régulation et des principes directeurs pour une IA éthique en éducation. L'UNESCO (2021), par exemple, plaide pour une gouvernance humaine de l'IA, fondée sur les droits humains, l'inclusion, la diversité, et la durabilité environnementale. Ces principes devraient inspirer les politiques nationales, notamment au Liban, afin d'assurer une appropriation locale de l'IA, en cohérence avec les valeurs et les priorités du système éducatif libanais. Il s'agit non seulement de prévenir les dérives, mais aussi de garantir que l'IA contribue à la justice sociale et au développement durable.

La dimension soutenable de l'IA concerne également son empreinte environnementale. Les systèmes intelligents requièrent d'importantes capacités de calcul et de stockage, souvent hébergées dans des centres de données à forte consommation énergétique. Une IA responsable doit donc s'inscrire dans une logique d'écoresponsabilité, en privilégiant des solutions sobres, localement maîtrisées, et attentives aux enjeux climatiques. Cela rejoint la réflexion globale sur l'éducation au développement durable, dont l'IA doit devenir un outil et non un obstacle.

Pour parvenir à une IA éthique et soutenable en éducation, un ensemble de conditions doivent être réunies : une régulation forte, une gouvernance inclusive, une formation adaptée des acteurs éducatifs, et une capacité nationale à évaluer, adapter et contrôler les outils numériques. Dans le cas du Liban, cela suppose une stratégie concertée entre les ministères, les universités, la société civile et les acteurs technologiques, afin de construire un écosystème d'IA au service de l'intérêt général. Il ne s'agit pas seulement d'intégrer la technologie, mais de refonder les politiques éducatives à l'ère numérique, sur la base d'un contrat social renouvelé.

## **4. Enquête quantitative sur les perceptions de l'IA dans la gouvernance éducative au Liban**

### **4.1. Objectif de l'étude**

Cette étude vise à mesurer les perceptions des acteurs éducatifs (enseignants, cadres scolaires et responsables pédagogiques) concernant l'intégration de l'intelligence artificielle dans la gouvernance du système éducatif libanais. Elle évalue les niveaux d'acceptabilité, les attentes, les craintes et la préparation des professionnels à faire face aux transformations induites par l'IA.

### **4.2. Méthodologie**

#### **a) Type d'étude**

Étude quantitative descriptive, fondée sur un questionnaire structuré diffusé en ligne.

#### **b) Population et échantillon**

L'échantillon est composé de 120 répondants, répartis comme suit :

- 80 enseignants du secondaire (publics et privés)
- 25 cadres scolaires (directeurs, coordinateurs pédagogiques)
- 15 responsables pédagogiques (inspecteurs, conseillers au ministère)

Le choix de l'échantillon est raisonné, ciblant des acteurs impliqués dans les dynamiques de gouvernance et de prise de décision pédagogique.

#### **c) Outil de collecte : le questionnaire**

Le questionnaire comprend 4 sections, avec des items fermés (échelles de Likert de 1 à 5):

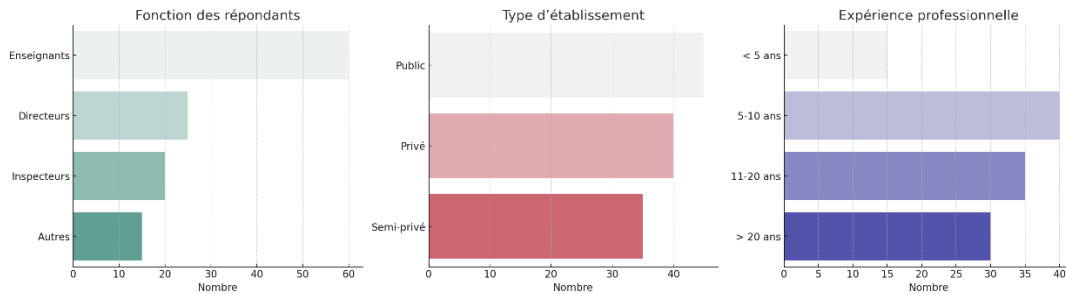
1. Connaissance de l'IA (niveau de familiarité, formations suivies, usages actuels)
2. Perception de l'IA dans l'éducation (valeur ajoutée, bénéfices anticipés)
3. Préoccupations éthiques et organisationnelles (transparence, confidentialité, impact sur les relations professionnelles)

#### 4. Acceptabilité de l'IA dans la gouvernance (confiance, conditions d'acceptation, rôle de l'humain dans la supervision)

### 4.3. Résultats

#### a) Profil des répondants :

**Figure 1**  
*Informations Démographiques*



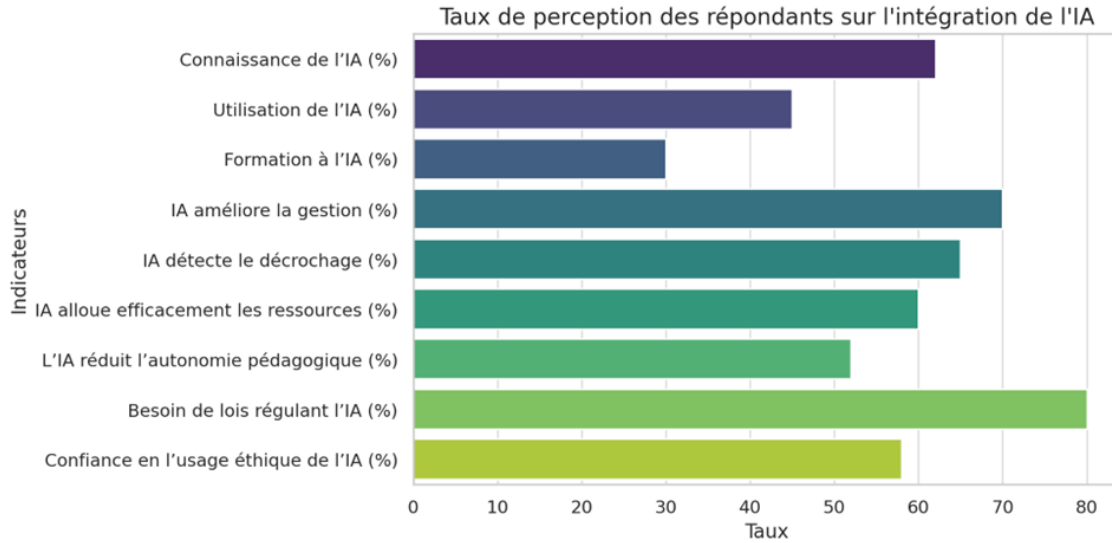
- **Fonction :** Les enseignants représentent la majorité des répondants, suivis des directeurs, inspecteurs et autres fonctions.
- **Type d'établissement :** On observe une répartition relativement équilibrée entre les secteurs public, privé et semi-privé.
- **Expérience professionnelle :** La majorité des participants ont entre 5 et 20 ans d'expérience.

#### b) Niveau de familiarité et Perceptions des impacts de l'IA sur la gouvernance éducative



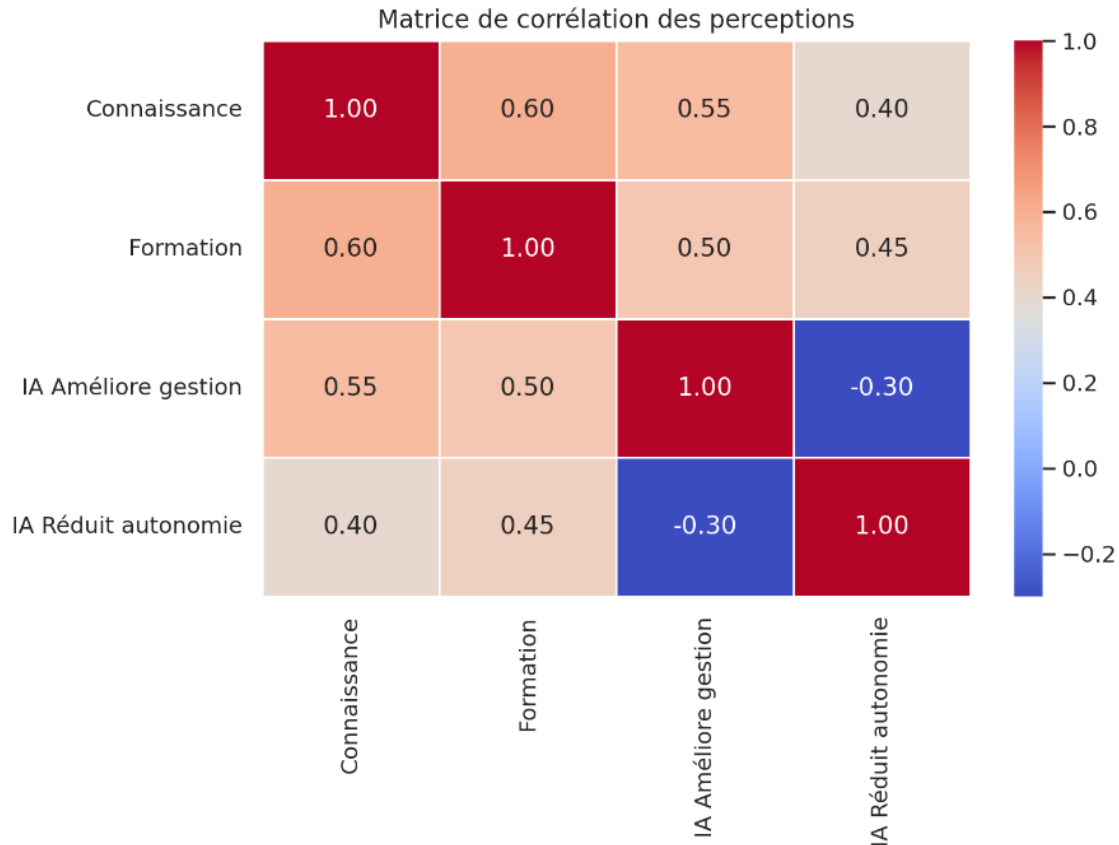
**Figure 2**

*Taux de perception des répondants sur l'intégration de l'IA*



- **Connaissance de l'IA :** Plus de 60 % des répondants déclarent avoir une connaissance préalable de l'IA.
- **Usage de l'IA :** Moins de la moitié ont déjà utilisé une technologie d'IA dans leur pratique professionnelle.
- **Formation à l'IA :** Seuls 30 % ont reçu une formation spécifique, révélant un déficit de développement professionnel ciblé.

**Figure 3**  
*Corrélation des perceptions*



#### Correlations notables:

- **Connaissance ↔ Usage ( $r = 0.60$ )** : Cette corrélation forte confirme que les individus ayant reçu une formation sur l'IA disposent d'une meilleure connaissance des enjeux et usages de cette technologie.
- **Formation ↔ Confiance en l'éthique de l'IA ( $r \approx 0.50$ )** : Corrélation positive indiquant que la formation renforce la confiance dans les usages éthiques.
- **Formation IA ↔ IA améliore gestion / détecte décrochage / alloue ressources ( $r \approx 0.4$  à  $0.5$ )** : toutes ces corrélations sont modérément positives, suggérant un effet favorable de la formation sur les représentations des capacités de l'IA.
- **Perception de réduction de l'autonomie ↔ confiance dans l'IA ( $r \approx -0.4$ )** : Cette corrélation négative indique une tension entre innovation technologique et respect de la liberté pédagogique.

- ***Nécessité de lois ↔ IA équitable ( $r \approx 0.5$ )*** : Cette corrélation positive montre une conscience de l'importance des garde-fous juridiques pour garantir l'équité.

Ces résultats suggèrent que:

- La formation influence fortement la connaissance et la confiance dans l'IA.
- Une meilleure connaissance réduit les perceptions négatives liées au contrôle ou à la perte d'autonomie.
- La méfiance éthique reste présente malgré une reconnaissance globale des bénéfices.

## 5. Discussion

### 5.1. Réflexion sur la gouvernance algorithmique et ses défis

Les résultats de l'enquête montrent que plus de 60 % des professionnels de l'éducation interrogés connaissent l'intelligence artificielle, mais seulement une minorité en fait usage dans leur pratique, et moins d'un tiers a bénéficié d'une formation spécifique. Ce constat révèle une lacune importante dans la préparation du terrain à l'introduction d'une gouvernance algorithmique efficace. La connaissance partielle et l'absence d'accompagnement professionnel exposent le système éducatif à un risque de mise en œuvre précipitée, sans garanties de compréhension, de transparence ou de maîtrise des impacts.

Cette situation soulève des défis cruciaux : l'IA ne peut jouer un rôle dans l'évaluation ou la personnalisation de l'enseignement que si les mécanismes qui la sous-tendent sont accessibles et compréhensibles par les enseignants et les décideurs. L'opacité algorithmique risque de générer de la méfiance, ce qui affaiblirait le potentiel participatif et démocratique de la gouvernance éducative. La nécessité d'une gouvernance algorithmique transparente, fondée sur l'explicabilité et la redevabilité, devient donc centrale dans un contexte comme celui du Liban.

### 5.2. L'importance de la perspective systémique pour l'adaptation continue

Les profils des répondants — principalement des enseignants ayant entre 5 et 20 ans d'expérience et issus de tous types d'établissements — montrent une perception prudente, parfois sceptique, de l'usage de l'IA dans l'éducation. Cette prudence peut être interprétée à travers le prisme de la théorie des systèmes complexes : l'éducation n'est pas un système isolé, mais un écosystème traversé par des contraintes sociales, politiques et économiques.

Les réponses suggèrent que les enseignants, en tant qu'agents clés du système, perçoivent l'IA comme un changement exogène, dont les implications pourraient être déséquilibrantes si elles ne sont pas introduites de manière progressive et adaptée aux spécificités locales. La théorie des systèmes complexes invite donc à concevoir des politiques d'intégration de l'IA qui tiennent compte des rétroactions, des interdépendances et des fragilités structurelles du système éducatif libanais.

### **5.3. Éthique de l'IA : Un impératif pour l'inclusion et la justice**

Les résultats de l'enquête mettent en lumière un déficit en formation à l'IA, mais aussi une volonté d'apprentissage exprimée par les répondants. Ce paradoxe souligne l'importance d'une approche éthique proactive : l'IA ne doit pas être imposée comme un outil technique neutre, mais introduite dans une logique de justice sociale, de protection des données personnelles, et d'équité d'accès. Les risques de biais algorithmiques, déjà identifiés dans les travaux de Floridi et al. (2018), prennent ici un sens pratique : dans un pays marqué par des disparités régionales et sociales, une IA non éthique pourrait creuser davantage les écarts. La réflexion éthique n'est donc pas un luxe, mais une condition de légitimité et d'efficacité de l'action publique dans le champ éducatif.

### **5.4. Enjeux pratiques et recommandations**

Sur la base de l'analyse théorique et des données empiriques, plusieurs recommandations se dégagent :

#### **a) Formation ciblée et continue :**

La majorité des répondants n'ayant pas été formés à l'IA, il est indispensable de mettre en place des programmes de développement professionnel intégrant à la fois les aspects techniques et éthiques de l'IA.

#### **b) Renforcement des infrastructures numériques :**

Les réponses indiquent une répartition équilibrée entre les secteurs public, privé et semi-privé, suggérant que toute politique doit viser l'équité. Il est crucial d'investir dans l'équipement des établissements, en particulier publics, pour éviter l'exclusion numérique.

### c) Mécanismes d'évaluation itérative :

Une gouvernance éducative assistée par l'IA doit intégrer des outils de suivi et d'évaluation des effets réels sur l'apprentissage, la gestion et l'équité. Des tableaux de bord adaptatifs pourraient être mis en place pour mesurer l'efficacité des algorithmes et ajuster leur fonctionnement.

## 6. Conclusion

Après tout, l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans la gouvernance des politiques éducatives au Liban présente un potentiel considérable pour réformer et moderniser le système éducatif, mais elle doit être abordée avec une attention particulière aux dimensions éthiques, sociales et politiques. L'analyse des cadres théoriques tels que la gouvernance algorithmique, la théorie des systèmes complexes et l'éthique de l'IA révèle qu'une mise en œuvre réussie de l'IA dépend de la manière dont ces principes sont appliqués à la réalité du contexte libanais.

En outre, l'IA, en tant qu'outil de gestion et de personnalisation de l'éducation, offre des opportunités de transformation positive, notamment en termes de gestion des données, de suivi des performances et d'accessibilité des ressources pédagogiques. Cependant, son intégration doit se faire de manière transparente et inclusive, en garantissant une protection des droits individuels, en assurant une éthique du traitement des données et en veillant à ce que les algorithmes ne renforcent pas les inégalités existantes.

L'adoption de l'IA dans l'éducation libanaise nécessite aussi une réflexion sur l'adaptabilité du système éducatif face aux évolutions rapides de la technologie. Dans ce contexte, il est crucial de mettre en place des mécanismes d'évaluation continue pour ajuster les politiques éducatives, ainsi que des stratégies de formation des enseignants et des élèves afin d'accompagner la transition numérique.

Tout compte fait, cette réflexion conclut que l'IA, loin d'être une fin en soi, doit être vue comme un outil au service de l'éducation qui doit contribuer à l'égalité d'accès, à l'inclusion et à la durabilité du système éducatif. Si elle est gérée avec responsabilité et éthique, l'IA peut devenir un vecteur de transformation profonde, permettant au Liban d'atteindre un avenir éducatif plus équitable et plus adapté aux défis contemporains.

## Références

- Arnesen, A.-L., & Lundahl, L. (2006). *Equity in education: Thematic review. European Educational Research Journal*, 5(1), 1–22.
- Ball, S. J. (2012). *Global Education Inc.: New Policy Networks and the Neo-Liberal Imaginary*. Routledge.
- CERD (2021). *Plan de relance du secteur éducatif au Liban*. Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques.
- El-Amine, A. (2014). *La politique éducative au Liban : enjeux et mutations. Éducation et société*, 33(1), 33-51.
- El-Mouhayar, R. R. (2018). Educational Reforms in Lebanon: Bridging Gaps Between Policy and Practice. *International Journal of Education and Development using ICT*, 14(2).
- Eubanks, V. (2018). *Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*. St. Martin's Press.
- Farah, S. (2020). Education Governance in Lebanon: The Limits of Decentralization and the Challenges of Crisis. *International Journal of Educational Development*, 77, 102243.
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707.
- Grek, S., & Lindgren, I. (2022). *Digital Education Governance: Political Communication and Learning Technologies*. Bloomsbury.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Knox, J. (2020). Artificial Intelligence and Education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298–311.
- Lamine, B. (2004). *The Quality of Education in the Arab World: Trends and Challenges*. UNESCO Beirut.
- Luckin, R. et al. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson.
- Novoa, A., & Yariv-Mashal, T. (2003). Comparative research in education: A mode of governance or a historical journey? *Comparative Education*, 39(4), 423–438.
- OECD (2021). *AI and the Future of Skills, Volume 1: Capabilities and Assessments*. OECD Publishing.
- Ozga, J. (2009). Governing education through data. *Education Policy*, 24(2), 151-170.
- Rizvi, F., & Lingard, B. (2010). *Globalizing Education Policy*. Routledge.
- Selwyn, N. (2019). *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Polity Press.
- Sterling, S. (2001). *Sustainable Education: Re-visioning Learning and Change*. Schumacher Briefings.
- UNESCO (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*.
- UNESCO. (2021). *AI and Education: Guidance for Policy-Makers*.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.
- Williamson, B. (2017). *Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice*. Sage.
- Zhang, B., & Aslan, S. (2023). AI-enhanced education: A systematic review of recent advances and challenges. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 4, 100116.
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism*. Public Affairs.