

Découverte de l'intelligence artificielle par des directeurs et directrices d'école primaire : une étude de cas dans deux circonscriptions marseillaises

Hervé Allesant¹ Ismail Badache² Maria Impedovo³

(1) Aix-Marseille Université, Académie d'Aix-Marseille, Marseille, France

(2) Aix-Marseille Université, Université de Toulon, CNRS, LIS, Marseille, France

(3) Aix Marseille Université, ADEF, Marseille, France

herve.allesant@ac-aix-marseille.fr, ismail.badache@univ-amu.fr,
maria.impedovo@univ-amu.fr

RÉSUMÉ

Cet article présente une étude préliminaire sur l'engagement de directeurs et directrices d'écoles primaires à Marseille (France) vis-à-vis de l'intelligence artificielle (IA), en particulier de l'IA générative, dans le cadre du numérique éducatif et de la transformation digitale de l'école. L'étude analyse un atelier de formation visant à introduire l'évolution historique de l'IA, ses fondements ainsi que ses applications pédagogiques. Les résultats, issus de questionnaires administrés avant et après l'intervention, montrent que, malgré une connaissance initiale limitée des technologies d'IA, les participants ont manifesté un intérêt croissant pour l'exploration de ces outils, principalement dans une optique de gain de temps, tout en conservant une méfiance marquée. L'étude souligne la nécessité de formations contextualisées, combinant connaissances et compétences techno-pédagogiques en IA et réflexion critique, et appelle à une prise en compte des enjeux éthiques et des cadres de gouvernance pour une intégration responsable de l'IA en éducation.

ABSTRACT

Primary School Principals Discovering Artificial Intelligence : A Case Study in Two Districts of Marseille.

This paper presents a preliminary study on the engagement of primary school principals in Marseille (France) with artificial intelligence (AI), particularly generative AI, in the context of educational digitalization and the digital transformation of schools. The study analyzes a training workshop designed to introduce the historical evolution of AI, its foundations, and its pedagogical applications. The results, drawn from questionnaires administered before and after the intervention, reveal that despite participants' initially limited knowledge of AI technologies, they demonstrated growing interest in exploring these tools, primarily motivated by time-saving goals, while maintaining marked skepticism. The study underscores the need for contextualized training that combines knowledge and techno-pedagogical skills in AI with critical reflection. It also calls for addressing ethical considerations and governance frameworks to ensure responsible integration of AI in education.

MOTS-CLÉS : IA à l'école, numérique éducatif, formation à l'IA, transformation numérique.

KEYWORDS: AI in schools, educational digital, AI training, digital transformation..

ARTICLE : **Accepté à IA-ÉDU@CORIA-TALN 2025.**

1 Introduction

L'intérêt du grand public autour des intelligences artificielles (IA) génératives (IAG) a suscité des questionnements de la part de plusieurs directeurs et directrices d'école travaillant sur le territoire d'intervention d'un des auteurs de cet article (en lien avec l'académie d'Aix-Marseille et la région PACA Provence-Alpes-Côte d'Azur en France). Nous avons pu constater que les utilisations de l'IAG pour un accompagnement des gestes des enseignants sont souvent orientées vers le second degré, présentées par des spécialistes, pour des spécialistes, issus du côté technique : informaticiens, ingénieurs, professeurs du secondaire ou d'université. Dans notre cas, l'enseignant du primaire, de par sa polyvalence, souhaite obtenir lors d'une formation, des informations utilisables et acceptables (Tricot *et al.*, 2003; Davis, 1989) pour accompagner ses gestes professionnels rapidement.

Partant de cette constatation, et pour répondre aux besoins exprimés par les agents, un atelier de formation a donc été proposé aux directeurs et directrices d'école des circonscriptions du premier degré de Huveaune et St Barnabé, à Marseille (France). Les ateliers étaient proposés par l'Enseignant Ressource en Usages du Numérique (ERUN)¹.

Cet article a pour objectif de recueillir et d'analyser l'impact d'un atelier de formation à la découverte de l'IA sur les représentations et les pratiques professionnelles des directeurs d'écoles publiques du premier degré.. Il s'agit notamment d'étudier l'évolution de leurs idées reçues concernant les IA génératives, ainsi que les usages qu'ils peuvent en faire dans l'exercice quotidien de leurs fonctions de pilotage pédagogique, avant et après la formation. Ce recueil de données constitue une étape préliminaire d'une recherche plus large, visant à identifier les pratiques pédagogiques et managériales efficaces, et à orienter la conception de formations futures sur l'IA. L'enjeu est d'apporter des réponses concrètes et adaptées aux besoins des équipes de direction et des enseignants du premier degré, dans le cadre du système éducatif français ou d'autres systèmes éducatifs équivalents.

L'organisation de cet article se structure comme suit : dans un premier temps, nous présentons quelques dispositifs de formation mis en place, ainsi que notre démarche vers des ateliers contextualisés sur l'IA en éducation destiné spécifiquement aux directeurs et directrices d'écoles à Marseille. Dans un second temps, nous détaillons la méthodologie de l'enquête, les modalités de collecte des données et nous analysons en discutant quelques résultats préliminaires de l'étude. Enfin, nous concluons cette recherche exploratoire préliminaire et présentons les perspectives.

2 Dispositifs de formation en IA : vers des ateliers contextualisés

Axel Jean, chef du bureau du soutien à l'innovation numérique et à la recherche appliquée à la Direction du numérique pour l'Éducation (DNE) au ministère de l'Éducation Nationale (ÉN), de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, évoque l'urgence de mettre en place une acculturation à l'IA au sein de l'ÉN. Il s'exprime à ce sujet lors d'un entretien intitulé « *Peut-on mettre l'IA au service de l'éducation ?* »², en compagnie d'Orianne Ledroit, déléguée générale d'EdTech France et enseignante à Sciences Po Paris, ainsi que de Mickaël Bertrand, enseignant d'histoire-géographie et d'EMC en lycée et en milieu carcéral (académie de Dijon). Même si des enseignants, dans une dizaine de pays (Miao & Shiohira, 2022) ont commencé à construire des programmes d'acculturation à l'IA (Chiu *et al.*, 2024), ces programmes tiennent finalement peu compte de la spécificité des élèves du primaire (Yim, 2023) alors que l'enjeu de la connaissance de l'IA pour des élèves de cet âge est capitale (Chiu *et al.*, 2024; Almatrafi *et al.*, 2024) pour leur carrière professionnelle (Li, 2024), tout en réduisant la fracture numérique, quel que soit leur milieu d'origine. (Luckin & Holmes, 2016).

1. <https://primabord.eduscol.education.fr/les-erun-acteurs-du-numerique-educatif>

2. <https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/etre-et-savoir/education-et-ia-ou-allons-nous-7616037>

En France, l'une des solutions proposées par l'Éducation Nationale, orientée vers ses agents, est le Café IA³. Le concept de Café IA s'inscrit dans la continuité des travaux du Conseil national du numérique⁴, notamment suite à la publication en février 2021 du rapport *Civilisation numérique. Ouvrons le débat!*⁵ et du rapport *IA, notre ambition pour la France*⁶ en mars 2024. Ce dernier recommandait la création d'espaces d'échanges pour permettre une appropriation collective de l'IA. Ainsi, le 21 mai 2024, le président de la République a chargé le Conseil de structurer le projet Café IA. À partir de l'idée initiale du Café IA, et en nous appuyant sur les enjeux de formation identifiés par le GTnum GTnum⁷ (Allouche, 2023, 2025), nous avons conçu un atelier contextualisé autour de l'IA, adoptant une approche techno-pédagogique spécifiquement pensée pour les directeurs et directrices d'écoles primaires. Cet atelier s'articule autour de trois axes principaux :

 **Historique** : Une mise en perspective historique de l'IA, s'appuyant sur les ressources proposées par *That's AI*⁸, retrace l'évolution des IA depuis les premières victoires en jeu de dames jusqu'aux performances spectaculaires dans le jeu de go. Cette progression illustre la transition entre deux paradigmes majeurs : d'une part, l'IA symbolique, fondée sur des algorithmes explicites sur la base des règles, et d'autre part, l'IA connexionniste, reposant sur l'apprentissage automatique à partir de données massives.

 **Technique** : Une présentation de quelques outils permettant l'expérimentation avec des IA, tout en soulignant les limites actuelles liées à leur usage en contexte scolaire. En particulier, les grands modèles de langage (LLM, en anglais *Large Language Models*) ne sont, à ce jour, pas pleinement exploitables en classe en raison des contraintes réglementaires imposées par le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD), telles qu'interprétées par la CNIL en 2025⁹.

 **Pratique** : Un temps dédié à la mise en pratique, visant à expliciter les principes de l'ingénierie de prompt dans l'interaction avec les modèles de langage. À cette occasion, plusieurs acronymes méthodologiques sont proposés aux enseignants, tels que le modèle ACTIF¹⁰ — Action (la tâche à effectuer), Contexte (exemples, modèles et contraintes), Tonalité (style attendu), Identité (rôle attribué à l'IA), Format (forme du résultat attendu) — afin de formaliser et structurer les requêtes (prompts) adressées à un LLM de manière claire, efficace et pédagogique.

3 Méthodologie de l'étude : Enquête-Diagnostic

Cette étude s'inscrit dans une démarche de recherche descriptive et exploratoire, reposant sur une méthode mixte articulée en deux phases complémentaires : 1) Une phase quantitative menée en amont et à l'issue de l'atelier de formation (pré-test et post-test), visant à réaliser une enquête-diagnostic préliminaire portant sur les représentations, les pratiques et les besoins en matière d'IA dans le contexte professionnel des directions d'école du premier degré à Marseille, cette démarche a également, en post-test, pour objectif d'analyser les évolutions potentielles induites par l'atelier de sensibilisation, ainsi que d'identifier les besoins spécifiques en vue de la conception d'éventuelles actions de formation complémentaires ; 2) Une phase qualitative conduite à l'issue de l'atelier visant à avoir des réponses claires autour de l'évolution des usages de l'IA.

3. <https://cafeia.org/grands-principes-cafe-ia/>

4. <https://cnnumerique.fr/>

5. Rapport cnnumerique - Civilisation numérique. Ouvrons le débat !

6. 25 recommandations pour l'IA en France.

7. Groupes Thématiques numériques

8. *That's AI - L'histoire de l'IA*

9. IA et RGPD : la CNIL publie ses nouvelles recommandations pour accompagner une innovation responsable

10. <https://actif.numedu.org/>

Le recueil des données a été mené dans le cadre d'un atelier de formation organisé pendant les temps de décharge de direction, ces derniers constituant un moment privilégié pour la participation volontaire des directeurs et directrices, compte tenu de leur double mission de gestion et d'enseignement. L'atelier a rassemblé 40 participants (directeurs et directrices d'écoles à Marseille) et a duré 2 heures. Parmi eux, 22 ont répondu au questionnaire pré-atelier, et 17 ont répondu au questionnaire post-atelier.

Cette approche relève de la méthodologie de l'enquête-diagnostic telle que définie dans les recherches en sciences de l'éducation (Van der Maren, 1996; Savoie-Zajc, 2018), c'est-à-dire une investigation préliminaire qui permet de dresser un état des lieux avant une recherche plus approfondie afin de mettre en œuvre des actions ou des dispositifs éducatifs.

3.1 Collecte des données

Afin de documenter l'évolution des représentations, ressentis et usages liés à l'IA dans le contexte professionnel des directions d'école, deux questionnaires en ligne, anonymes, ont été administrés aux participants : l'un en amont de l'atelier, l'autre dans les jours suivant sa tenue.

Conformément aux principes de la triangulation méthodologique (Denzin, 2017), le premier questionnaire, à dominante quantitative, comprenait des items à choix fermés et multiples. Il visait à : a) mesurer les compétences numériques autodéclarées ; b) évaluer le niveau de familiarité avec les IA génératives ; c) apprécier l'évolution des perceptions à la suite de l'atelier ; d) analyser l'impact perçu des trois volets abordés lors de la formation (historique, technique, pratique). Le second questionnaire, de nature qualitative, avait pour objectif de recueillir des données plus approfondies sur les usages effectifs de l'IA par les directeurs et directrices, ainsi que sur les tâches professionnelles qu'ils envisageraient de déléguer ou non à ces technologies.

Cette approche méthodologique mixte s'inscrit dans une perspective compréhensive (Miles & Huberman, 2003), en articulant données objectives et subjectives pour appréhender la diversité des postures vis-à-vis de l'IA dans le premier degré.

TABLE 1 – Analyse comparative avant/après l'atelier IA

Catégorie	Avant l'atelier	Après l'atelier	Réflexivité
Utilisation de l'IA	50% n'utilisaient pas l'IA. Usages limités, principalement pour la rédaction et la traduction.	Diversification des usages (rédaction, création visuelle, synthèse). Gain de temps perçu (+30 min en moyenne)	L'atelier a encouragé l'expérimentation et aller vers d'autres usages.
Compétences perçues	Note moyenne : 2.8/4 Connaissance faible en IA	Confiance accrue suite à l' amélioration des connaissances .	Renforcement des compétences techniques.
Réflexions critiques	Peu d'éthique	Prise de conscience et volonté de former les élèves .	Encouragement à la formation pour un usage responsable
Réserves et craintes	Confidentialité (35%) et Biais (25%)	Craintes persistantes avec vérification systématique	Limites éthiques restent prégnantes car manque d'outils IA véritablement adaptés .
Tâches déléguées	Peu de tâches identifiées	Nouvelles délégations : gestion des mails, planning, rédaction de documents, ect.	Identification de cas d'usage concrets et professionnels
Tâches non déléguables	Interactions humaines, données sensibles.	Idem, avec une insistance sur la supervision humaine .	Conscience ou juste par crainte des limites de la délégation.
Impact perçu	70% utilisation future	100% adoption prévue avec une efficacité accrue	Transformation en outil pratique au service de la pédagogie

3.2 Analyse et discussion des résultats avant/après l'atelier

Le tableau 1 présente une analyse comparative avant et après l'atelier IA, mettant en lumière les évolutions observées dans différentes catégories liées à l'usage de l'IA. Il se structure autour de 7 axes principaux (colonne Catégorie). Chaque catégorie est évaluée selon 3 volets : avant l'atelier, après l'atelier, et les réflexivités ou conclusions tirées de cette expérience. Cette analyse vise à identifier

les changements dans les comportements, les perceptions et les pratiques des participants, tout en soulignant les bénéfices et les défis associés à l'intégration de l'IA dans leurs activités professionnelles.

Avant l'atelier. Bien que chatGPT ait popularisé les IA génératives depuis novembre 2022, à la date de l'atelier, en janvier 2025, plus de la moitié des participants n'avait jamais utilisé une IA générative (voir Tableau 1). Les directeurs du premier degré se sont évalués comme peu compétents face à l'outil informatique (39%) et seulement 4% se classent dans la catégorie la plus haute, alors qu'une majorité des outils de pilotage et de direction sont désormais numériques (Glomeron, 2015). L'utilisation des TICE reste un domaine peu enseigné dans la formation initiale des enseignants, seulement 34% ayant profité d'un enseignement dans ce domaine, et 25% déclarant avoir un sentiment de préparation autour du numérique éducatif (DEPP, 2025). Dans les participants qui avaient manipulé une IA au préalable, une moitié l'avait utilisée pour rechercher des informations, un usage peu pertinent car on sait le travers que peuvent avoir les LLM quant à la production d'hallucinations (Sun *et al.*, 2024).

TABLE 2 – Quelques résultats avant l'atelier

Indicateur	Observation
Non je n'avais pas utilisé l'IA avant l'atelier	11 participants
Recherche et collecte de contenus	11 participants
Créations de supports pédagogiques pour les cours (génération de contenus, résumés etc.)	4 participants
Elaboration de devoirs à donner aux élèves	1 participant
Traductions automatiques	2 participants
Autres usages pédagogiques (ex. Coding, etc.)	1 participant
Génération de textes (rapports, programmations etc.)	3 participants
Création d'images	3 participants
Exploration des potentialités de l'IA	2 participants

Après l'atelier. À la suite de l'atelier, une grande majorité des participants a commencé à manipuler l'IA, et ce, pour des usages plus variés qu'avant l'atelier (voir le tableau 3). Les réponses ne sont pas univoques : plus de réponses sont possibles pour chaque demande. Certains usages pourraient sembler incongrus dans un cadre pédagogique, car nous avons notamment abordé la création de musiques avec le site suno.ai pour générer une chanson reprenant le contenu de certaines leçons. A partir d'un prompt, cette IA générative peut produire un texte et le mettre en musique, ou bien l'on peut donner un texte, qui sera mis en musique selon le style que l'on aura choisi. Pendant l'atelier, le poème de Maurice Carême "Le chat et le soleil"¹¹ a été mis en musique dans un style de rap urbain.

TABLE 3 – Quelques résultats après l'atelier

Indicateur	Observation
Non je n'ai pas utilisé l'IA suite à l'atelier	2 participants
Recherche et collecte de contenus (général)	9 participants
Création de supports pédagogiques pour les cours (génération de contenus, résumés, etc.)	10 participants
Elaboration de devoirs à donner aux élèves	2 participants
Conception de tests ou d'évaluations	3 participants
Traductions automatiques	4 participants
Autres usages pédagogiques (ex. Coding etc.)	3 participants
Génération de textes (rapports, programmations, etc.)	10 participants
Création d'images	7 participants
Génération de vidéos	1 participant
Génération de sons/musiques	6 participants
Explorations des potentialités de l'IA	7 participants
Support pédagogique pour la résolution de problèmes	1 participant

3.3 Réponses autour des usages

La plupart des réponses autour des usages de l'IA après l'atelier évoquent le gain de temps que l'outil leur apporte, par exemple pour la rédaction de certains mails délicats. Une réponse en particulier évoque le cas récent de tensions autour de l'éducation à la vie affective et relationnelle (EVAR)

11. <https://genius.com/Maurice-careme-le-chat-et-le-soleil-annotated>

l'éducation à la sexualité n'étant pas abordée dans le premier degré, le sigle étant EVARS à partir du collège, cela avait créé des incompréhensions et des inquiétudes. Des collectifs de parents avait mené une campagne pour manifester leur mécontentement autour de cet enseignement, et les directeurs ont été invités à communiquer auprès des parents pour les rassurer. Une directrice témoigne :

Extrait 1 : *"Rédaction d'un courrier aux parents d'élèves suite à leurs nombreuses inquiétudes par rapport aux nouveaux programmes d'éducation à la vie affective et relationnelle. Je me suis inspirée de certaines tournures de phrases (pas utilisées en totalité). Je ne sais pas le temps gagné."*

Plusieurs réponses évoquent la rapidité de l'écriture des documents de synthèses de réunions, d'équipes éducatives, tout en évoquant la crainte de se voir remplacer.

Extrait 2 : *"Je suis tentée de demander la rédaction de rapports, mais je préfère mettre en forme mes propres notes, j'ai peur de constater que la machine peut me remplacer sans problème!"*

Plusieurs directeurs veulent garder certaines tâches, répétitives ou chronophages et ce, même si on leur garantit que l'IA pourrait faire aussi bien qu'eux. À la question *"Quelles tâches ne confieriez-vous pas à l'IA, même avec la garantie d'un travail bien fait ?"*

Extrait 3 : *"Tout ce qui touche à la communication directe, émotions, dimension humaine de la tâche. Ce doit être un outil facilitateur, une aide pour gagner du temps, mais toujours supervisée par le dirlo"*

Extrait 4 : *"Commentaires concernant le travail des élèves (cahier de réussite)"*

La plupart des participants évoquent le fait que l'IA n'est qu'un assistant, et ne doit pas être considérée comme autre chose qu'un conseiller ou une aide. Il y a un rapport de fascination et de méfiance face à cet outil, qui implique que le directeur souhaite quand même superviser les productions proposées :

Extrait 5 : *"Ce doit être un outil facilitateur, une aide pour gagner du temps, mais toujours supervisée par le dirlo"*

Extrait 6 : *"Pour moi, l'IA ne fait pas à ma place. Elle m'aide."*

Extrait 7 : *"L'utilisation de l'IA pour le moment est une AIDE, un "autre regard" sur une situation, un document, un courrier à rédiger : a. demande de listing de questions pouvant être posées lors d'un entretien de poste PEP MEG ; b. demande d'informations concernant le dispositif Marseille en Grand sur Marseille (pas seulement les écoles) ; c. résumé de textes, documents, compte-rendus de conseil d'école....etc (mon point faible est de résumer en quelques lignes, ou mots) ; d. résumé et analyse des résultats des évaluations nationales CP de notre école."*

4 Conclusion

L'analyse des résultats met en évidence un décalage important entre les pratiques professionnelles et la préparation réelle des directeurs du premier degré, peu formés et peu confiants en leurs compétences numériques. La découverte de l'IA générative à l'occasion de l'atelier élargit leurs usages, orientés vers un gain de temps dans la rédaction de documents. Toutefois, une méfiance demeure : l'IA est perçue comme un outil d'assistance, qui doit être supervisé. Cette posture ambivalente, entre ouverture pragmatique et vigilance éthique, souligne l'importance d'accompagner l'intégration des IA dans les pratiques éducatives par des formations ciblées, entre compétences techniques et réflexion critique sur les enjeux liés à leur usage. L'adoption massive de l'IA par les élèves, simultanément à sa découverte par les enseignants demande du temps de manipulation et des formations. Plus nous attendrons pour accompagner un usage raisonné et constructif, plus l'écart sera difficile à combler entre les habitudes prises par les élèves et l'accompagnement aux usages que nous devons mettre en place. Une première limite pourra être relevée sur les résultats : les ateliers se tenaient sur temps de décharges. Aucun directeur de petites structures, qui pourraient être les plus intéressés par une assistance basée sur l'IA. Seule une moitié des 80 directeurs a participé aux ateliers et tous n'ont

pas répondu aux questionnaires. Il sera donc pertinent de faire un inventaire à plus grande échelle, visant l'exhaustivité. Une autre limite peut être évoquée : les absents peuvent se retrouver dans deux catégories : ceux pensant maîtriser le sujet, ou au contraire, ceux ne voyant pas l'IA comme un sujet relevant de leur développement professionnel.

Cet article, malgré certaines limites, constitue une étude nécessaire sur les usages et perceptions de l'IAg dans le premier degré. Il apporte un éclairage concret sur un champ encore peu exploré, soulignant l'importance d'une compréhension fine des réalités de terrain pour poser les bonnes questions et engager la communauté éducative dans une réflexion responsable sur l'intégration de l'IA en éducation.

Références

- ALLOUCHE E. (2023). IA génératives et ingénierie pédagogique : le prompting, pistes de travail et applications. <https://edunumrech.hypotheses.org/9934>. Publié dans *Éducation, numérique et recherche*.
- ALLOUCHE E. (2025). Intelligence artificielle et éducation : apports de la recherche et enjeux pour les politiques publiques. <https://edunumrech.hypotheses.org/13849>. Publié dans *Éducation, numérique et recherche*.
- ALMATRAFI O., JOHRI A. & LEE H. (2024). A systematic review of ai literacy conceptualization, constructs, and implementation and assessment efforts (2019–2023). *Computers and Education Open*, **6**, 100173. DOI : [10.1016/j.caeo.2024.100173](https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100173).
- BADACHE I. & BELLET P. (2024). Intelligence artificielle : usage pédagogique et esprit critique. In *16ème édition du colloque Interactions Multimodales Par ÉCran, IMPEC 2024*. <https://hal.science/hal-04659335v1>.
- CHIU T. K., AHMAD Z., ISMAILOV M. & SANUSI I. T. (2024). What are artificial intelligence literacy and competency ? a comprehensive framework to support them. *Computers and Education Open*, **6**, 100171. DOI : [10.1016/j.caeo.2024.100171](https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100171).
- DAVIS F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, p. 319–340. DOI : [10.2307/249008](https://doi.org/10.2307/249008).
- DENZIN N. K. (2017). *The research act : A theoretical introduction to sociological methods*. Routledge. DOI : [10.4324/9781315134543](https://doi.org/10.4324/9781315134543).
- GLOMERON F. (2015). L'action du directeur d'école : entre interface et coopération au sein de différents réseaux fonctionnels. In *Biennale internationale de l'éducation et de la formation et des pratiques professionnelles*. <https://hal.science/hal-01179860/>.
- LI L. (2024). Reskilling and upskilling the future-ready workforce for industry 4.0 and beyond. *Information Systems Frontiers*, **26**(5), 1697–1712. DOI : [10.1007/s10796-022-10308-y](https://doi.org/10.1007/s10796-022-10308-y).
- LUCKIN R. & HOLMES W. (2016). Intelligence unleashed : An argument for ai in education. *UCL Knowledge Lab*. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756/>.
- MIAO F. & SHIOHIRA K. (2022). K-12 ai curricula. A mapping of government-endorsed ai curricula. *UNESCO Publishing*, **3**, 60. DOI : [10.54675/ELYF6010](https://doi.org/10.54675/ELYF6010).
- MILES M. B. & HUBERMAN A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*. De Boeck Supérieur. <https://books.google.fr/books?id=AQHRYJlAiPEC>.
- SAVOIE-ZAJC L. (2018). La recherche qualitative/interprétative. *La recherche en éducation : étapes et approches*, **4**, 191–217. DOI : [10.1515/9782760639331-009](https://doi.org/10.1515/9782760639331-009).

- SUN Y., SHENG D., ZHOU Z. & WU Y. (2024). AI hallucination : towards a comprehensive classification of distorted information in artificial intelligence-generated content. *Humanities and Social Sciences Communications*, **11**(1), 1–14. DOI : [10.1057/s41599-024-03811-x](https://doi.org/10.1057/s41599-024-03811-x).
- TRICOT A., PLÉGAT-SOUTJIS F., CAMPS J.-F., AMIEL A., LUTZ G. & MORCILLO A. (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. In *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain 2003*, p. 391–402 : ATIEF. <https://edutice.hal.science/edutice-00000154v1>.
- VAN DER MAREN J.-M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Presses de l'Université de Montréal et de Boeck. DOI : [10.7202/031875ar](https://doi.org/10.7202/031875ar).
- YIM I. H. Y. (2023). Design of artificial intelligence (ai) education for primary schools : arts-based approach. *Istes Books*, p. 65–90. <https://book.istes.org/index.php/ib/article/view/5>.