Intégration de l'intelligence artificielle : défis et compétences numériques pour les enseignants

Meissa OUERGHI[1]
Docteure en Didactique des disciplines,
ISEAHZ – Université de Tunis

Inen AKROUTI[2]
Maître-assistante en Didactique des mathématiques,
ISSHJ, Université de Jendouba,
LaRINa, Université de Carthage

DOI : https://doi.org/10.71895/PRSM/revue-rise.n6.99

Résumé

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans l'éducation soulève de nouveaux défis pédagogiques, techniques et éthiques. Cette étude s'appuie sur le cadre théorique du TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) afin d'investiguer les compétences des enseignants du primaire pour une intégration efficace de l'IA dans les pratiques enseignantes, en tenant compte des représentations sociales que les enseignants ont de cette technologie. La méthodologie adoptée est fondée sur une enquête par questionnaire fondée sur une échelle de Likert à cinq niveaux. Les résultats révèlent un bon niveau global de compétences TPACK au sein de l'échantillon investigués et une attitude positive vis-à-vis une formation dans ce cadre. Cependant, certains enseignants développent un regard critique sur la pertinence de l'IA dans le contexte spécifique du primaire.

Mots-clés : Intelligence artificielle, enseignement primaire, technological pedagogical content knowledge, représentations sociales.

[1] meissaouerghi@gmail.com
[2] inenakrouti@isshj.u-jendouba.tn

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) into education raises new pedagogical, technical, and ethical challenges. This research draws on the TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) theoretical framework to investigate the skills of primary school teachers for the effective integration of AI into teaching practices, taking into account teachers' social representations of this technology. The methodology adopted is based on a questionnaire survey using a five-point Likert scale. The results reveal a good overall level of TPACK skills within the sample investigated and a positive attitude towards training in this area. However, some teachers are critical of the relevance of AI in the specific context of primary education.

Keywords: Artificial intelligence, primary education, technological pedagogical content knowledge, social representations.

Introduction :

La mobilisation des compétences numériques est une nécessité professionnelle pour l'enseignant actuel dans un contexte marqué par une évolution technologique permanente. L'enseignant est appelé à faire évoluer ses pratiques pour être en mesure de s'adapter aux différents besoins des apprenants et de bénéficier des divers outils et ressources éducatives modernes. Parmi ces outils, nous nous intéressons particulièrement à l'intelligence artificielle (IA) qui entraîne le monde de l'enseignement depuis le lancement public de ChatGPT en novembre 2022 (Chevalier & Garcia, 2024). En effet, à l'ère de l'IA, chaque enseignant doit développer une compréhension globale de l'IA et de son impact sur l'éducation. Il doit être conscient des différentes dimensions de l'IA dans l'éducation qui incluent : l'IA pour aider les enseignants, l'IA pour aider les apprenants, l'IA pour personnaliser les apprentissages, l'IA dans la didactique et l'activité en classe.

En Tunisie, un protocole d'accord a été signé en février 2022 sur l'élaboration de la stratégie nationale pour l'IA, accompagnée d'un plan de mise en œuvre visant à moderniser les secteurs clés, dont l'éducation. Ce protocole associe plusieurs ministères, ceux des Technologies de la Communication, de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines, de l'Économie, ainsi que de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique. Toutefois, il est important de souligner l'absence notable du ministère de l'Éducation dans cette initiative, ce qui interroge sur la place réelle accordée à l'enseignement primaire dans cette stratégie. Par ailleurs, la Tunisie a accueilli la deuxième édition de la conférence internationale arabe sur l'IA dans l'éducation qui sera organisée par l'Organisation arabe pour l'éducation, la culture et la science (ALECSO). Malgré ces initiatives, nous constatons sur le terrain un déficit notable de données, de stratégies concrètes et de dispositifs de formation relatifs à l'intégration de l'IA dans l'enseignement primaire. En particulier, il n'existe à ce jour aucune formation institutionnalisée destinée aux enseignants du primaire pour les accompagner dans l'usage pédagogique de l'IA. Dans ce contexte, il apparaît pertinent de recenser les besoins des enseignants tunisiens en matière de connaissances et de compétences liées à l'intégration de l'IA dans leurs pratiques éducatives. Il est également nécessaire de concevoir et de mettre en œuvre des formations ciblées, concrètes et contextualisées, capables de répondre à ces besoins de manière efficace.

L'absence actuelle de dispositifs de formation institutionnalisés pourrait entraîner une diversité de perceptions de cette technologie, ainsi qu'une hétérogénéité des niveaux de connaissance et de compétences en matière d'intégration de l'IA dans l'enseignement. Il semble donc pertinent d'examiner les représentations sociales que les enseignants tunisiens du primaire développent à l'égard de l'IA, ainsi que leur propre évaluation de leurs connaissances et compétences en lien avec son usage pédagogique. Á travers cette étude, nous envisageons de répondre aux questions suivantes : Quelles sont les représentations sociales d'un échantillon d'enseignants du primaire en Tunisie concernant l'intégration de l'IA dans leurs pratiques pédagogiques ? Comment ces enseignants évaluent-ils leurs propres connaissances et compétences nécessaires à une intégration efficace des technologies dans l'enseignement ? Quel est l'effet de leurs représentations sociales sur leur niveau de compétence en matière d'intégration de l'IA ?

Cette recherche s'organise en quatre parties. La première partie est dédiée à la présentation de la problématique, en précisant les enjeux soulevés par l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'éducation, notamment en primaire. La deuxième partie expose les fondements théoriques qui ont guidé notre réflexion et orienté la construction de notre cadre d'analyse. La troisième partie décrit la méthodologie adoptée, incluant les démarches de collecte et de traitement des données. La quatrième partie présente les résultats de l'étude et en propose une discussion. Enfin, une conclusion générale vient clore le travail en récapitulant les apports de la recherche et en suggérant des perspectives pour de futurs travaux.

Cadre théorique

L'intégration de l'IA dans l'enseignement primaire nécessite, en premier lieu, une compréhension approfondie des connaissances technologiques et pédagogiques de la part des enseignants. Cependant, un bon nombre de ces outils d'IA sont encore nouveaux pour eux. Les enseignants ne disposent peut-être pas toujours des compétences techniques nécessaires pour exploiter les applications éducatives basées sur l'IA dans le but de faciliter leur enseignement, sans parler du développement des compétences numériques des élèves en la matière. Il devient de plus en plus essentiel qu'ils acquièrent les compétences numériques adéquates pour utiliser et enseigner l'IA dans leur environnement pédagogique (Ng et al., 2023).

Le principal défi réside dans le manque de sensibilisation et de compréhension, tant chez les enseignants que chez les décideurs politiques, quant aux avantages et aux applications potentielles de l'IA dans le domaine éducatif (Akintayo et al., 2024). De nombreux enseignants ne sont pas encore familiers avec les aspects techniques et pédagogiques de l'IA, ce qui les oblige à développer de nouvelles compétences numériques afin d'enrichir les expériences d'apprentissage des élèves (Ng et al., 2023). Pour répondre à cet enjeu, il est essentiel de leur fournir une formation adéquate, garantissant une utilisation responsable et efficace de l'IA en classe, de manière que les élèves puissent bénéficier pleinement de ces outils puissants (Ayala-Pazmiño, 2023). L'évolution rapide du paysage éducatif impose aux enseignants d'acquérir une compréhension nuancée de l'IA, qui dépasse la simple maîtrise technique pour inclure des stratégies pédagogiques qui intègrent ces outils dans les curricula de manière pertinente (Walter, 2024). Dans cette perspective, il devient important d'accéder aux représentations sociales des enseignants afin de comprendre comment ils perçoivent l'intégration de cette nouvelle technologie dans leur contexte professionnel et comment ils s'auto-évaluent en termes de connaissances et de compétences nécessaires à une intégration efficace de l'IA dans le processus d'enseignement-apprentissage. Cette double analyse permettrait d'anticiper leurs besoins en formation et d'adapter les dispositifs d'accompagnement. Plusieurs travaux (Dalez et Collard-Bovy, s. d. Jadoulle, 2020 ; Monney et al., 2018 ; Piot, 1997) ont montré que les représentations sociales des enseignants influencent fortement leurs pratiques pédagogiques, conditionnant la manière dont ils enseignent et interagissent avec leurs élèves. Dans le cas de l'IA, ces représentations pourraient constituer un frein à son appropriation, voire à l'intérêt pour une formation professionnalisante dans ce domaine. Il est donc fondamental de mieux comprendre ces représentations pour concevoir des stratégies de formation adaptées, capables de lever les résistances et de favoriser une intégration réfléchie et contextualisée de l'IA dans l'enseignement primaire.

Les représentations sociales

Le concept de représentation sociale est introduit par Serge Moscovici dans les années 1960, dans le cadre de son étude sur la diffusion de la psychanalyse dans la société française (Moscovici, 1961).

Dans cette perspective, les représentations sociales sont définies comme une forme de connaissance de sens commun, socialement construite et partagée, qui permet aux individus de donner sens à leur environnement et de s'orienter dans le monde social (Moscovici, 1961). Elles ne constituent pas des reproductions fidèles de la réalité, mais des reconstructions subjectives influencées par les contextes culturel et historique. En tant que systèmes d'interprétation, elles permettent aux individus de se représenter collectivement des objets, des événements ou des groupes sociaux. Les représentations sociales remplissent plusieurs fonctions essentielles : elles facilitent la compréhension du réel, structurent les catégories d'analyse du monde social, orientent les comportements, justifient les prises de position et contribuent à la construction identitaire des groupes. Elles jouent également un rôle de médiation entre le savoir savant et le savoir profane, en traduisant des concepts complexes dans des formes plus accessibles, souvent incarnées dans le langage courant, les images, les métaphores ou les pratiques quotidiennes (Moscovici, 1961 ; Jodelet, 1989). Dans les milieux professionnels, notamment dans l'enseignement primaire, les représentations sociales influencent la manière dont les acteurs perçoivent leur métier, les élèves, les pratiques pédagogiques ou les politiques éducatives. Elles façonnent non seulement le discours, mais aussi les choix pédagogiques, les pratiques de classe et les interactions avec l'environnement professionnel. Elles peuvent ainsi constituer à la fois des ressources et des contraintes dans l'exercice du métier. À la suite des travaux de Moscovici, Denise Jodelet (1989), a largement contribué à enrichir et à opérationnaliser ce concept. Elle met en lumière la double nature cognitive et symbolique des représentations sociales, qui ne se réduisent ni à des opinions individuelles ni à de simples images collectives. Selon elle, les représentations sociales sont à la fois des systèmes de signification et des formes d'organisation de l'expérience sociale (Jodelet, 1989). Elles se manifestent dans les discours, les attitudes, les pratiques et dans les rapports que les individus entretiennent avec les objets sociaux. L'un des apports majeurs de Jodelet réside dans l'ancrage des représentations dans les contextes sociaux concrets : elles sont liées à des pratiques situées et à des conditions d'existence spécifiques. Ainsi, les représentations des enseignants doivent être analysées à la lumière de leur parcours professionnel, de leur environnement institutionnel, de leurs expériences personnelles et des dynamiques sociales dans lesquelles ils s'inscrivent.

Cela implique de prendre en compte la dimension historique et culturelle des représentations, ainsi que leur caractère dynamique, en constante évolution au gré des transformations sociales et des interactions vécues.

Les travaux postérieurs, notamment ceux de Jean-Claude Abric (1994), ont approfondi cette approche en insistant sur la structure des représentations sociales. Celles-ci comportent un noyau central, stable et culturellement légitimé, et des éléments périphériques plus flexibles, adaptables aux variations individuelles et contextuelles. Cette structure permet aux représentations d'assurer une stabilité symbolique tout en s'ajustant aux réalités changeantes du terrain. Cette perspective est particulièrement pertinente pour étudier les représentations dans des contextes professionnels comme celui de l'enseignement, marqué par des tensions entre prescriptions institutionnelles et réalités de terrain. Dans ce cadre théorique, l'approche de Jodelet apparaît particulièrement adaptée à l'étude des représentations sociales des enseignants. Elle permet d'articuler trois dimensions fondamentales : la signification collective de l'objet de représentation, son inscription dans des pratiques sociales concrètes et sa structuration en fonction des expériences et des appartenances sociales. Elle intègre également des dimensions affectives, symboliques et normatives, souvent négligées dans les approches strictement cognitives. C'est cette richesse interprétative qui rend cette approche particulièrement féconde pour analyser les représentations sociales en milieu éducatif.

Les connaissances technologiques et pédagogiques : un atout pour intégrer l'IA dans ses pratiques

Les connaissances technologiques, pédagogiques et disciplinaires, regroupées dans le cadre théorique du TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), constituent aujourd'hui une référence incontournable pour appréhender les compétences nécessaires à une intégration pertinente et réfléchie des technologies dans les pratiques d'enseignement. Ce modèle théorique trouve ses origines dans les travaux de Shulman (1987) , qui avait souligné l'importance de l'articulation entre savoirs disciplinaires et savoirs pédagogiques dans la formation des enseignants. Le cadre TPACK prolonge et enrichit cette réflexion en y intégrant la dimension technologique, devenue essentielle à l'ère du numérique.

Le TPACK met ainsi en lumière l'interdépendance entre ces trois types de connaissances et souligne que leur intégration harmonieuse est indispensable pour concevoir des environnements d'apprentissage innovants, efficaces et adaptés aux besoins des élèves du 21e siècle. Il constitue ainsi à la fois un cadre d'analyse et un outil de développement professionnel pour les enseignants souhaitant améliorer leurs compétences dans l'usage des technologies éducatives (Mishra & Koehler, 2006 ; Abdul Rauf et al., 2021). Les connaissances disciplinaires renvoient aux contenus à enseigner, les connaissances pédagogiques aux méthodes et stratégies d'enseignement, et les connaissances technologiques à la maîtrise des outils numériques et de leurs potentialités (Cekerol & Ozen, 2020 ; Abdul Rauf et al., 2021). L'intégration de ces trois dimensions permet de représenter les contenus de manière significative et de faciliter les processus d'apprentissage.

Les technologies éducatives peuvent être classées en deux grandes catégories (Gao et al., 2019) :

- Les technologies pédagogiques, directement mobilisées dans les activités d'enseignement et d'apprentissage (ex. : présentations PowerPoint, recherches en ligne par les élèves).
- Les technologies opérationnelles, qui soutiennent les fonctions administratives ou organisationnelles (ex. : courriels professionnels, systèmes de gestion des dossiers scolaires).

Ces deux catégories ne sont pas strictement séparées et peuvent parfois se chevaucher selon les usages. Dans le cadre de cet article, nous nous intéressons plus particulièrement aux connaissances des enseignants en matière d'utilisation des technologies dans le processus d'enseignement-apprentissage, en mettant l'accent sur celles liées à l'IA et à son implication pédagogique.

Méthodologie

Échantillon

L'enquête a été menée auprès de 140 enseignants du primaire exerçant dans le gouvernorat de l'Ariana (Grand Tunis). L'échantillon est majoritairement féminin, avec environ 90 % de femmes parmi les répondants.

Les participants présentent une diversité de niveaux de formation, incluant des titulaires de licences, de maîtrises, de masters, ainsi que d'un doctorat. Ils proviennent d'écoles primaires publiques situées dans des contextes variés : urbains, semi-urbains et zones prioritaires. L'échantillon se caractérise également par une hétérogénéité des parcours professionnels, avec une ancienneté moyenne de dix ans dans l'enseignement.

Élaboration du questionnaire

Dans le cadre de cette étude, le choix d'un questionnaire fondé sur une échelle de Likert à cinq niveaux permet de recueillir de manière systématique les attitudes et opinions des enseignants et auto-évaluations des enseignants, révélant à la fois leurs représentations sociales et leurs compétences perçues en matière d'intégration d'IA dans leurs pratiques enseignantes. Cette méthode facilite la comparaison individuelle tout en capturant les dimensions affectives, évaluatives et symboliques des représentations (Jodelet, 1989). Elle permet ainsi d'identifier les convergences et divergences, de repérer les éléments structurants des représentations, et de mettre en lumière les logiques sociales qui les sous-tendent. Ce choix méthodologique s'inscrit dans une approche interprétative et compréhensive, en cohérence avec les cadres théoriques mobilisés. L'élaboration des items du questionnaire vise à interroger les enseignants sur leurs conceptions, pratiques et attitudes à l'égard de l'intégration des technologies numériques dans leur enseignement. Pour assurer la validité conceptuelle du questionnaire, nous avons fondé notre démarche sur les deux cadres théoriques complémentaires précédemment explicités : le modèle du TPACK et la théorie des représentations sociales, dans son acception développée par Denise Jodelet. Ces deux cadres ont orienté à la fois la structuration du questionnaire et la formulation des items.

Le modèle du TPACK, proposé par Mishra et Koehler (2006), propose une conceptualisation intégrée des savoirs nécessaires à un enseignant pour intégrer efficacement les technologies dans sa pratique pédagogique. Il repose sur l'articulation de trois types de savoirs fondamentaux :

- Content Knowledge (CK) : la connaissance disciplinaire.
- Pedagogical Knowledge (PK) : la connaissance des méthodes d'enseignement.
- Technological Knowledge (TK) : la connaissance des outils technologiques.

Ces trois types de savoirs s'entrecroisent pour donner lieu à des savoirs combinés : PCK (pédagogico-disciplinaire), TPK (technologico-pédagogique), TCK (technologico-disciplinaire), et le cœur du modèle, le TPACK proprement dit, qui désigne l'intégration holistique et contextualisée de ces savoirs dans la pratique de l'enseignement. Dans cette perspective, le questionnaire a été conçu pour explorer ces dimensions dans leur globalité. Les items visent à évaluer la perception des enseignants de leur propre compétence intégrée et contextualisée (TPACK). Par exemple, un item comme « Vous pouvez intégrer des outils d'IA dans vos pratiques en classe d'une manière efficace » s'inscrit clairement dans la dimension TPACK. D'autres items explorent plus finement une des dimensions constitutives : « Vous êtes capable d'utiliser l'IA pour créer ou optimiser des activités interactives » ou encore « Vous êtes capable d'intégrer l'IA pour réaliser des tâches liées à l'évaluation. » (TPK). Alors que le modèle TPACK se focalise sur les compétences mobilisées pour intégrer la technologie dans l'enseignement, le cadre des représentations sociales, issu des travaux de Moscovici (1961) et enrichi par Jodelet (1989), permet d'interroger les logiques symboliques, culturelles et affectives qui sous-tendent les discours et pratiques des enseignants. Les représentations sociales sont définies comme des formes de savoir pratique, issues de l'expérience quotidienne, de la culture partagée et de la communication. Elles jouent un rôle crucial dans l'orientation des comportements, la sélection des pratiques et la construction du sens. Dans notre étude, ce cadre permet de dépasser la simple mesure des compétences auto-perçues pour interroger la manière dont les enseignants pensent les technologies éducatives, notamment l'intégration de l'IA dans leurs pratiques enseignantes, comment ils les interprètent, les valorisent, les redoutent ou les rejettent. Il ne s'agit pas uniquement de savoir « ce qu'ils savent faire », mais aussi ce qu'ils croient, ressentent, et comment ils justifient dans leurs pratiques.

Ainsi, certains items sont formulés de manière à capter les dimensions affectives, normatives et symboliques des représentations. Par exemple :« L'IA est une opportunité pour enrichir votre pratique » (représentation valorisante et normative), « L'IA est une technologie peu utile au primaire » (représentation résistante), « Les élèves sont plus motivés lorsqu'on utilise les technologies » (représentation pragmatique), « L'IA favorise la dépendance aux technologies » (représentation critique ou sceptique).

Ces items sont essentiels pour comprendre les freins ou les leviers à l'intégration effective des technologies, au-delà des déclarations de compétence. Ils permettent aussi d'identifier des typologies d'enseignants selon leurs profils représentationnels. De cette manière, le questionnaire ne se limite pas à une photographie statique des compétences déclarées, mais vise à rendre compte de la dynamique des rapports des enseignants au numérique, à la fois dans leurs savoirs, leurs pratiques et leurs représentations. Le tableau suivant résume les items inclus dans le questionnaire et leurs significations.

Tableau 1 : Questionnaire investiguant les représentations des enseignants primaires vis-à-vis l'intégration de l'IA dans leurs pratiques ainsi que leur auto-évaluation de leurs TPACK

N°	Énoncé de la question	Catégorie	Justification
1	L'IA est une technologie récente	RS1	Représentation positive / valorisante du numérique en éducation.
2	L'IA menace votre métier	RS2/RS3	Représentation dépréciative, ancrée dans une croyance sur l'inadéquation contextuelle. Perception éthique et sécuritaire, dimension symbolique liée à la confiance.
3	L'IA est une opportunité pour enrichir votre pratique	RS1	Représentation positive / valorisante du numérique en éducation.
4	L'IA est une technologie peu utile au primaire	RS2	Représentation dépréciative, ancrée dans une croyance sur l'inadéquation contextuelle.
5	Vous pouvez intégrer des outils d'IA dans vos pratiques en classe d'une manière efficace.	TPACK	Auto-évaluation du TPACK intégré (intégration pratique de l'IA dans l'enseignement).
6	Vous êtes capable d'utiliser l'IA pour personnaliser des apprentissages différenciés.	TPACK	Cible le potentiel pédagogique et la différenciation permise par la technologie.
7	Vous êtes capable d'utiliser l'IA pour créer ou optimiser des activités interactives	TPACK	Mesure essentiellement la dimension du TPACK) liée à l'engagement des élèves.
8	Vous êtes capable d'utiliser l'IA pour mieux gérer les élèves.	TPACK	Mesure une connaissance technologique appliquée à une fonction de gestion, dans un contexte pédagogique.
9	Vous êtes capable d'intégrer l'IA pour réaliser des tâches liées à l'évaluation.	TPACK	Intègre la dimension TPACK, axée sur l'automatisation, dans des tâches usuelles.
10	L'IA favorise la dépendance aux technologies	RS3	Représentation éthique et sécuritaire, dimension symbolique liée à la confiance.

11	L'utilisation menace la confidentialité des données	RS3	Représentation éthique et sécuritaire, dimension symbolique liée à la confiance.
12	Vous souhaitez apprendre à utiliser l'IA en classe	RS1	Indique une attitude d'ouverture (RS1)

RS1, RS2, RS3 : Questions investiguant les représentations sociales des enseignants

TPACK : Questions investiguant les connaissances technologiques, pédagogiques et disciplinaires (technological pedagogical content knowledge : TPACK) des enseignants.

Validation du questionnaire

La validation du questionnaire s'est faite à travers trois étapes :

- Une validation par des experts pour vérifier le contenu et la clarté (deux enseignants-chercheurs et un inspecteur).
- Une simulation avec un groupe de six enseignants pour tester la compréhension et la pertinence.
- Test de Alpha de Cronbach à travers le logiciel Jamovi pour évaluer la fidélité interne.

Des réajustements ont été apportés au questionnaire selon les recommandations des experts. Pendant la phase de simulation nous avons validé le questionnaire sans autres changements. Nous avons utilisé le test de l'Alpha de Cronbach à travers le logiciel Jamovi pour tester la fidélité interne du questionnaire. Le questionnaire inclut deux catégories principales : une catégorie concerne les connaissances technologiques, pédagogiques et disciplinaires (TPACK) des enseignants et une autre catégorie concerne les représentations sociales des enseignants vis-à-vis de l'intégration de l'IA dans leurs pratiques. Cette dernière englobe 3 sous-catégories :

Une catégorie RS1 liée à la perception de l'évolution et du potentiel de transformation de l'IA par les enseignants. Cette sous-catégorie regroupe des items qui explorent la manière dont les enseignants perçoivent l'IA en tant que technologie émergente (Q1), opportunité pédagogique (Q3) et facteur de transformation professionnelle (Q12). Elle met en lumière une vision dynamique et projective de l'IA, associée à des représentations d'avenir, de changement et d'innovation.

Une catégorie RS2 révélant des jugements défavorables sur l'impact ou l'utilité de l'IA. Cette catégorie regroupe des items traduisant des représentations critiques ou défavorables de l'IA, qu'il s'agisse de perceptions de menace professionnelle (Q2) ou de jugements d'inutilité dans un contexte pédagogique spécifique (Q4). Ces représentations témoignent d'une forme de résistance à l'intégration de l'IA dans le champ éducatif, fondée sur des craintes ou sur un scepticisme quant à sa pertinence réelle.

Une catégorie RS3 liée aux risques perçus liés à l'usage de l'IA dans l'éducation. Cette catégorie regroupe des items qui traduisent des représentations critiques de l'IA, centrées sur les risques et conséquences négatives associés à son usage. Les enseignants interrogés expriment notamment des inquiétudes professionnelles (Q2), des préoccupations relatives à la vie privée (Q11) et des craintes face à une dépendance technologique accrue (Q10). Ces représentations montrent que l'IA, loin d'être perçue uniquement comme une opportunité, suscite aussi des interrogations éthiques, sociales et psychologiques dans le champ éducatif.

Nous avons testé la fidélité interne à travers le logiciel Jamovi. Le tableau suivant montre les résultats obtenus.

Tableau 2 : Test de l'alpha de Cronbach

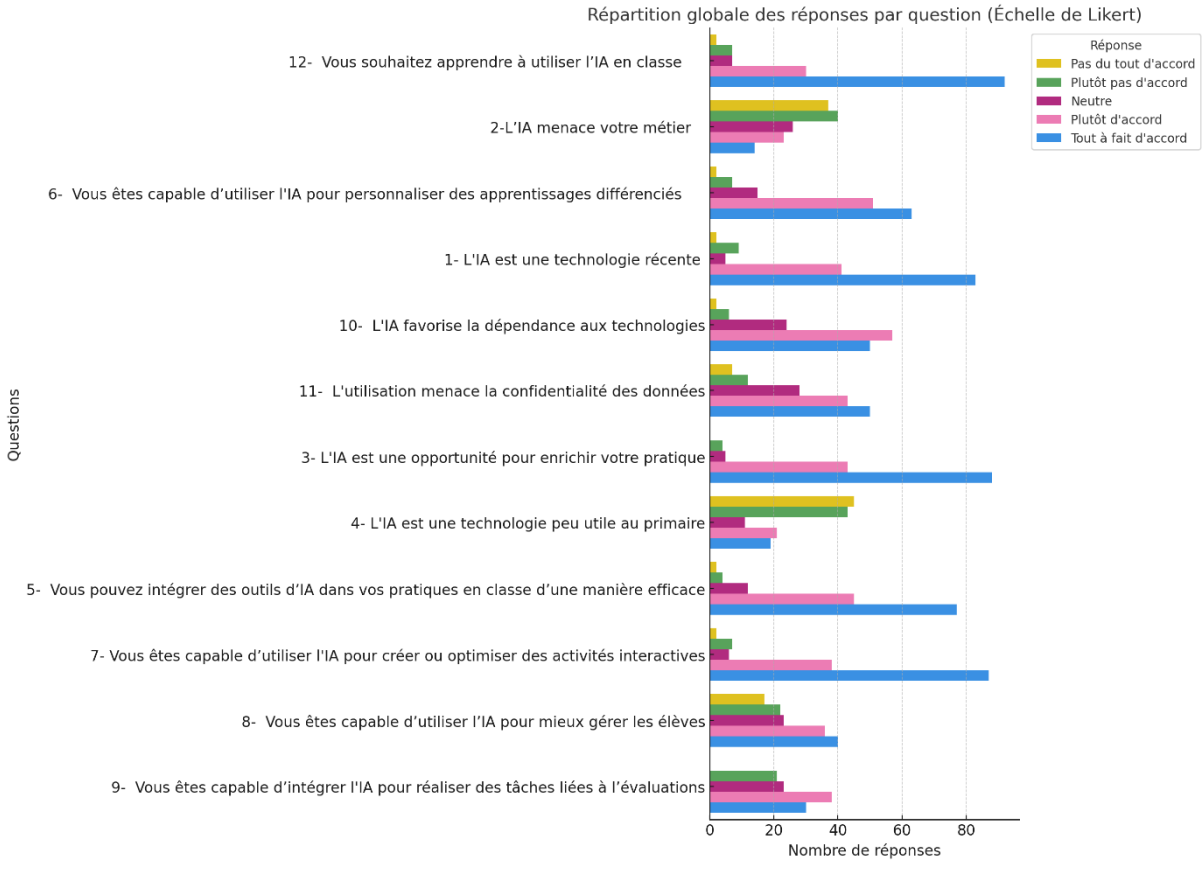
Catégorie des questions	Alpha de Cronbach
TPACK	0.72
RS1	0.58
RS2	0.49
RS3	0.36

Les coefficients alpha de Cronbach de 0.58, 0.49 et 0.36 indiquent une cohérence interne relativement faible. Cela peut s'expliquer par le fait que les représentations sociales explorées ne constituent pas un construit unidimensionnel, mais renvoient à plusieurs dimensions sous-jacentes. En effet, les représentations sociales, telles que définies par Jodelet (1989), sont hétérogènes, contextuelles et multidimensionnelles, intégrant à la fois des dimensions affectives, cognitives et symboliques.

Cette pluralité se traduit ici par une diversité des réponses aux items, suggérant que les enseignants ne partagent pas tous une représentation unique de l'objet étudié (ex. l'IA), mais plutôt des configurations différentes de sens. Nous considérons donc dans ce qui suit toutes les variables RS comme étant des variables indépendantes (RS1, RS2, …, RS6).

Analyse des résultats

Le graphique ci-dessus présente la répartition des réponses des enseignants au questionnaire. Utilisant une échelle de Likert à cinq niveaux, allant de « Pas du tout d'accord » à « Tout à fait d'accord », ce visuel permet de visualiser les tendances générales d'adhésion ou de réticence vis-à-vis de l'IA en classe.

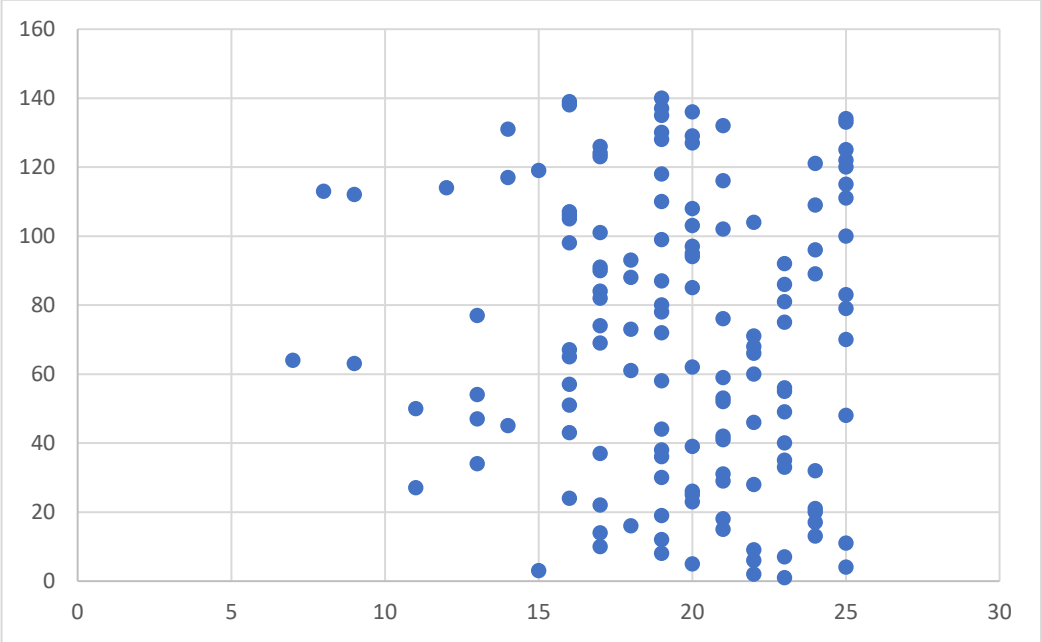


Graphique 1 : Répartition des réponses aux questionnaires selon l'échelle de Likert à cinq niveaux

Ces résultats montrent que les enseignants du primaire en Tunisie perçoivent l'IA comme une technologie récente et en pleine émergence. Plus de 70 % des répondants déclarent être tout à fait d'accord avec l'idée que l'IA constitue une nouveauté dans le paysage éducatif. Cette représentation de l'IA comme innovation s'accompagne d'une attitude globalement positive, la majorité estimant qu'elle représente une opportunité pédagogique plutôt qu'une menace professionnelle. L'item affirmant que "l'IA constitue une menace pour les enseignants" recueille en effet un taux élevé de désaccord, indiquant une confiance relative envers les évolutions technologiques. En parallèle, la quasi-totalité des répondants rejette l'idée que l'IA serait peu utile à l'école primaire. Cette tendance témoigne d'un changement progressif des mentalités, dans lequel l'IA commence à être envisagée comme un outil potentiel de renforcement pédagogique, même au niveau fondamental de la scolarité.

L'analyse révèle que les enseignants interrogés expriment une disponibilité à utiliser des outils d'IA dans leur enseignement. Près de 85 % déclarent être tout à fait ou plutôt d'accord avec cette affirmation. Toutefois, cette acceptation s'accompagne d'une conscience des risques éthiques et techniques : 70 % évoquent la crainte d'une dépendance à la technologie, tandis que 60 % soulignent les enjeux liés à la confidentialité des données personnelles. Cette tension entre ouverture et prudence indique que les enseignants reconnaissent le potentiel de l'IA, mais estiment nécessaire d'en maîtriser les conditions d'usage, ce qui renforce la pertinence d'une formation spécifique. Les enseignants semblent percevoir l'IA comme un levier de différenciation pédagogique. L'idée que l'IA peut contribuer à une meilleure individualisation des apprentissages recueille une très forte adhésion. De même, l'usage de l'IA pour créer des activités interactives et motivantes est largement reconnu, ce qui dénote une volonté d'innovation didactique à travers le numérique. Sur le plan disciplinaire, les avis apparaissent plus nuancés. L'automatisation de la correction et les dispositifs de surveillance assistés par IA suscitent des réactions plus mitigées. Certains enseignants semblent craindre une déshumanisation de la relation pédagogique ou une perte de contrôle sur l'évaluation. Ces résultats révèlent un besoin d'accompagnement spécifique quant aux usages de l'IA dans les disciplines enseignées au primaire, où le rôle relationnel de l'enseignant reste central. Enfin, un point essentiel ressort de cette étude : une volonté claire de se former. Plus de 90 % des enseignants expriment le souhait de mieux comprendre les usages de l'IA en contexte scolaire.

Cette disposition traduit non seulement une posture réflexive active, mais aussi une demande institutionnelle implicite pour la mise en place de formations continues ancrées dans les réalités de terrain.



Graphique 2 : La répartition des enseignants en fonction de leur score TPACK

Le graphique présenté illustre la répartition des enseignants en fonction de leur score TPACK. L'axe horizontal représente les scores TPACK, qui varient approximativement de 8 à 27, tandis que l'axe vertical semble correspondre aux identifiants des participants. On observe une forte concentration des enseignants ayant des scores compris entre 19 et 24, ce qui suggère un bon niveau global de compétences TPACK au sein de l'échantillon. Très peu d'enseignants obtiennent des scores inférieurs à 15, ce qui indique que les faibles niveaux de TPACK sont rares. Cette distribution asymétrique, légèrement orientée vers les scores élevés, pourrait refléter l'efficacité d'une formation préalable ou une sélection d'enseignants déjà compétents. La répartition verticale aléatoire indique que les identifiants n'ont pas de lien avec les scores. Globalement, les données révèlent une homogénéité assez marquée dans la maîtrise du TPACK chez les enseignants interrogés.

Test de régression linéaire (Jamovi)

Une analyse de régression linéaire a été menée afin d'examiner dans quelle mesure les dimensions des représentations sociales des enseignants prédisent leur niveau de maîtrise du cadre TPACK. Cette méthode statistique permet d'évaluer l'effet spécifique de chaque dimension des représentations, considérées comme variables indépendantes, sur la variable dépendante (score global TPACK), tout en contrôlant les effets croisés. Le recours à cette technique se justifie par la nature continue des variables et par l'objectif explicatif poursuivi, à savoir l'identification des facteurs susceptibles d'influencer l'intégration des savoirs technologiques, pédagogiques et disciplinaires dans la pratique enseignante. L'image suivante illustre les résultats obtenus à travers Jamovi.

Tableau 3 : Résultats de la régression linéaire : influence des dimensions des représentations sociales sur le score TPACK

Prédicteur	Estimation standard β	p
RS1	014	0.081
RS2	0.09	0.258
RS3	0.30	< 0.001
RS4	-0.24	0.003
RS5	0.14	0.061
RS6	-0.16	0.034

Nous rappelons que :

- RS1 : L'intelligence artificielle est une technologie récente.
- RS2 : L'IA menace votre métier.
- RS3 : L'IA est une technologie peu utile au primaire.
- RS4 : L'IA favorise la dépendance aux technologies.
- RS5 : L'utilisation menace la confidentialité des données.
- RS6 : Vous souhaitez apprendre à utiliser l'IA en classe.

Le tableau 2 présente les coefficients β standardisés et les valeurs de signification (p) obtenus à partir d'une régression linéaire visant à déterminer l'effet des différentes dimensions des représentations sociales des enseignants sur leur niveau de maîtrise du cadre TPACK.

Parmi les six dimensions examinées, deux prédicteurs apparaissent comme statistiquement significatifs au seuil de 0,05 :

-RS3 (« L'IA est une technologie peu utile au primaire ») présente un coefficient positif élevé ($\beta = 0,30$, $p < 0,001$). Ce résultat peut sembler contre-intuitif, puisqu'il indique que plus les enseignants considèrent l'IA comme peu utile au primaire, plus leur score TPACK est élevé. Une interprétation possible est que certains enseignants, bien qu'ils disposent d'un haut niveau de compétences TPACK, développent un regard critique sur la pertinence de l'IA dans le contexte spécifique du primaire. Ils peuvent être techniquement compétents, mais exprimer des réserves quant à l'adaptation de ces technologies à l'âge des élèves ou aux objectifs éducatifs du cycle primaire.

-RS4 (« L'IA favorise la dépendance aux technologies ») affiche un coefficient β négatif (-0,24) et une p-value significative ($p = 0,003$). Cette relation inverse indique que plus les enseignants perçoivent l'IA comme source de dépendance, moins leur niveau de TPACK est élevé, ce qui est cohérent avec l'hypothèse selon laquelle les représentations critiques de la technologie peuvent freiner son appropriation pédagogique.

Deux autres variables s'approchent du seuil de significativité :

-RS5 (« L'utilisation de l'IA menace la confidentialité des données ») présente un coefficient positif ($\beta = 0,14$) avec une p-value marginale ($p = 0,061$). Cela suggère une tendance positive, bien que non significative, entre cette perception et le score TPACK. Une vigilance accrue sur les risques éthiques pourrait coexister avec un engagement techno-pédagogique plus élevé.

-RS6 (« Vous souhaitez apprendre à utiliser l'IA en classe ») a un coefficient négatif ($\beta = -0,16$) et une p-value significative ($p = 0,034$). Ce résultat peut sembler contre-intuitif : une intention d'apprentissage serait associée à un niveau TPACK plus faible. Cela peut s'expliquer par le fait que cette variable capte un besoin perçu de formation, souvent plus fort chez ceux qui se sentent encore peu compétents.

En revanche, RS1 (« L'IA est une technologie récente ») et RS2 (« L'IA menace votre métier ») ne sont pas significativement associés au score TPACK ($\beta = 0,14$; $p = 0,081$ pour RS1 et $\beta = 0,09$; $p = 0,258$ pour RS2).

Ces représentations générales ou symboliques n'apparaissent donc pas comme des prédicteurs déterminants du niveau de compétences TPACK.

Conclusion

Les résultats de cette recherche montrent que certaines représentations critiques de l'IA, notamment en lien avec la dépendance technologique, peuvent constituer des freins à l'appropriation du TPACK, tandis que d'autres jugements plus nuancés ou contradictoires peuvent coexister avec un haut niveau de compétence. L'analyse met en lumière la complexité du rapport entre représentations sociales et intégration techno-pédagogique, justifiant une approche fine et multidimensionnelle de la formation d'enseignants à l'usage de l'IA. L'échantillon est composé majoritairement des enseignants. Cette étude révèle une attitude globalement favorable à l'intégration de l'IA chez les enseignants du primaire en Tunisie, tout en mettant en lumière une tension persistante entre curiosité professionnelle, prudence éthique et besoin de formation contextualisée. D'une part, la majorité des enseignants interrogés perçoivent l'IA comme une opportunité d'enrichissement pédagogique plutôt que comme une menace. Cette perception rejoint plusieurs travaux récents, notamment ceux de Zawacki-Richter et al. (2019), qui soulignent que les enseignants, lorsqu'ils sont suffisamment sensibilisés aux usages éducatifs de l'IA, manifestent une ouverture significative à son intégration, à condition qu'elle réponde à des besoins identifiés et qu'elle respecte les cadres éthiques. D'autre part, les résultats montrent une volonté marquée des enseignants de se former à ces nouvelles pratiques, ce qui rejoint les conclusions de Holmes et al. (2019), selon lesquelles la demande en formation continue sur l'IA est croissante, notamment dans les contextes où les politiques éducatives commencent à intégrer des outils IA dans les curricula. Cette dynamique de formation ne se limite pas à l'acquisition de compétences techniques : elle traduit un désir de maîtrise pédagogique et une volonté de préserver la centralité de l'humain dans l'acte éducatif. Toutefois, les analyses statistiques montrent également que certaines représentations critiques, notamment celles liées à la dépendance technologique ou à la protection des données, peuvent freiner la mobilisation effective des compétences TPACK.

Ce constat est en accord avec les travaux de Castañeda et Selwyn (2018), qui rappellent que les réticences enseignantes ne sont pas forcément des refus, mais souvent des formes de résistance éclairée, motivées par des préoccupations professionnelles légitimes : perte de contrôle, déshumanisation de la relation éducative, ou pression institutionnelle mal accompagnée. Cette étude confirme que l'intégration de l'IA en contexte éducatif ne peut être envisagée uniquement sous l'angle d'équipement ou de compétence technique. Elle requiert une approche multidimensionnelle, articulant les dimensions pédagogique, éthique, émotionnel et institutionnel. Le développement d'un usage critique et réfléchi de l'IA suppose de dépasser la simple transmission de savoirs techniques pour entrer dans une logique de design pédagogique, où l'enseignant demeure le garant du sens et de la pertinence éducative.

Références :

Abdul Rauf, A., Swanto, S., & Salam, S. N. (2021). Exploratory factor analysis of TPACK in the context of ESL secondary school teachers in SABAH. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 6(38), 137–146. https://doi.org/10.35631/IJEPC.6380012

Abric, J.-C. (1994). L'organisation interne des représentations sociales: Système central et système périphérique. *Structures et Transformations Des Représentations Sociales*, 73–84.

Akintayo, O. T., Eden, C. A., Ayeni, O. O., & Onyebuchi, N. C. (2024). Integrating AI with emotional and social learning in primary education: Developing a holistic adaptive learning ecosystem. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(5), Article 5. https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i5.1116

Ayala-Pazmiño, M. (2023). Inteligencia artificial en la educación: Explorando los beneficios y riesgos potenciales. *593 Digital Publisher CEIT, 8(3),* Article 3. https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1827

Castañeda, L., & Selwyn, N. (2018). More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 15(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/s41239-018-0109-y

Cekerol, K., & Ozen, E. (2020). Evaluation of teachers' technological pedagogical content knowledge within the framework of educational information network and other variables. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21(Special Issue-IODL), Article Special Issue-IODL. https://doi.org/10.17718/tojde.770914

Chevalier, L., & Garcia, F. (2024, May 27). *L'intelligence artificielle générative dans l'enseignement supérieur, une course perdue d'avance ?* 29e Conférence de l'Association Information et Management. https://shs.hal.science/halshs-04631049

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. Journal of Research on Technology in Education, 42(3), 255–284. https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551

Gao, P. P., Nagel, A., Biedermann, H., Gao, P. P., Nagel, A., & Biedermann, H. (2019). Categorization of Educational Technologies as Related to Pedagogical Practices. In *Pedagogy in Basic and Higher Education—Current Developments and Challenges*. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.88629

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning (2nd ed.). Center for Curriculum Redesign. ISBN-13: 978-1-794-29370-0 ISBN-10: 1-794-29370-0

Jodelet, D. (1989). 1. Représentations sociales: Un domaine en expansion. In *Les représentations sociales* (Vol. 7, pp. 45–78). Presses Universitaires de France. https://doi.org/10.3917/puf.jodel.2003.01.0045

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6). https://doi.org/10.1177/016146810610800610

Moscovici, S. (1961). *La représentation sociale de la psychanalyse*. https://doi.org/10.3406/bupsy.1961.8539

Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137–161. https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6

Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching:Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–23. https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411

Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: The relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21(1), 15. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 1–27. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0