

Pédagogie numérique et IA, Catalyseurs entrepreneuriaux universitaires algériens

Digital Pedagogy and Artificial Intelligence as Entrepreneurial Catalysts in Algerian Higher Education

Achraf Samia BENOTMANE

Université Badji Mokhtar Annaba, achraf-samia.benotmane@univ-annaba.dz

Soumission: 12/03/2026

Acceptation: 05/05/2026

Publication: 31/05/2026

Résumé :

Cet article examine comment la pédagogie numérique et l'intelligence artificielle reconfigurent les situations d'enseignement-apprentissage et soutiennent l'entrepreneuriat universitaire en Algérie, dans un contexte de massification, de chômage des diplômés et de diversification économique. Il répond à deux questions : le rôle stratégique de la pédagogie numérique et de l'IA comme leviers entrepreneuriaux, et l'identification des dispositifs pédagogiques, technologiques et favorisant la transformation des étudiants en entrepreneurs. L'étude, fondée sur une analyse documentaire et théorique, mobilise une revue de littérature systématisée et des données institutionnelles issues d'universités algériennes, considérées comme cas illustratifs. Le cadre théorique articule capacités dynamiques, théorie cognitive de l'entrepreneuriat et modèle TPACK dans une approche intégrative reliant dispositifs pédagogiques, médiation de l'IA. Les résultats soulignent que l'effet de l'IA dépend de scénarios pédagogiques actifs, d'une maîtrise technopédagogique et d'un accompagnement institutionnel, en révélant des tensions.

Mots-clés: pédagogie numérique; intelligence artificielle; entrepreneuriat universitaire, innovation, TPACK.

Abstract:

This article examines how digital pedagogy and artificial intelligence reshape teaching-learning situations and support university entrepreneurship in Algeria, in a context of massification, graduate unemployment and economic diversification. It addresses two questions: the strategic role of digital pedagogy and AI as entrepreneurial levers, and the identification of pedagogical, technological and arrangements that foster the transformation of students into entrepreneurs. The study, based on a documentary and theoretical analysis, draws on a systematic literature review and institutional data from Algerian universities considered as illustrative cases. The theoretical framework combines dynamic capabilities, cognitive theory of entrepreneurship and the TPACK model in an integrative approach linking digital pedagogical devices, AI-mediated didactic support. The findings highlight that the impact of AI depends on active pedagogical scenarios, solid techno pedagogical mastery and structured institutional support while also revealing several tension.

Keywords: Digital Pedagogy, Artificial Intelligence, University Entrepreneurship, Tpack, Innovation

L'auteur correspondant : Achraf Samia Benotmane, e-mail: achraf-samia.benotmane@univ-annaba.dz

1. Introduction

L'université algérienne se trouve aujourd'hui au cœur d'une transformation stratégique qui dépasse la seule mission de transmission des savoirs pour l'orienter vers la création de valeur, l'innovation et l'employabilité des diplômés. Confrontée à la nécessité d'innover et de réduire sa dépendance aux hydrocarbures, l'Algérie « met en œuvre une stratégie majeure d'enracinement de l'entrepreneuriat dans l'éducation, faisant de la formation entrepreneuriale universitaire un enjeu clé de la diversification économique » (Bouzeria, 2024,p1) Cette évolution s'inscrit dans un contexte national marqué par un chômage élevé des « jeunes diplômés de l'enseignement supérieur, dont le nombre s'élève annuellement à plus de 250 000, représentant ainsi un réel potentiel et un défi pour la promotion de l'emploi et le développement du pays » (Labrani, 2025,p148). Dans cette perspective, l'entrepreneuriat universitaire apparaît comme un levier central de diversification économique, soutenu par des dispositifs publics tels que les incubateurs, les Centres de Développement de l'Entrepreneuriat (CDE), les structures de financement et les politiques ministérielles de valorisation de l'innovation (Baddari, 2025). L'objectif affiché est « de faire des étudiants non plus des demandeurs d'emploi, mais des créateurs d'opportunités, en transformant les universités en véritables pôles d'innovation et de création de valeur » (Baddari, 2025).

Parallèlement, la numérisation de l'enseignement supérieur et l'essor de l'intelligence artificielle reconfigurent en profondeur les formes de l'enseignement-apprentissage. Les environnements numériques d'apprentissage, la classe inversée, l'apprentissage par projet, l'apprentissage collaboratif médiatisé et les outils d'IA générative déplacent les rôles traditionnels de l'enseignant et de l'étudiant, en rendant possibles des formes plus actives, plus personnalisées et plus orientées vers la résolution de problèmes complexes un renouveau significatif sous l'impulsion des grands modèles de langage et des outils d'IA générative.

Dans le domaine de la formation à l'entrepreneuriat, ces évolutions sont particulièrement significatives : elles permettent d'articuler savoirs disciplinaires, compétences d'action, créativité, prise de décision et expérimentation de situations proches de celles du monde économique. (UNESCO, 2023)

Cependant, si le lien entre pédagogie numérique, IA et entrepreneuriat universitaire est fréquemment affirmé, il demeure souvent insuffisamment explicité sur le plan théorique et inégalement documenté sur le plan méthodologique (Savard et al, 2025). De nombreux travaux se limitent à décrire des initiatives ou des dispositifs sans toujours montrer comment ceux-ci agissent concrètement sur l'intention entrepreneuriale, les compétences développées ou le passage à l'acte entrepreneurial (UNESCO, 2023 ; Fuentes & LaBad, 2025). En outre, les discours techno-optimistes tendent parfois à sous-estimer les limites et tensions associées à l'IA en éducation : illusion de maîtrise, risques pour l'intégrité académique, biais algorithmiques,

inégalités d'accès ou faiblesse de la formation des enseignants (Van de Poël, 2025; Bellagoun, 2023).

Partant de ce constat, cet article poursuit un double objectif. Il cherche, d'une part, à analyser dans quelle mesure la pédagogie numérique et l'IA constituent des leviers stratégiques de l'entrepreneuriat universitaire en Algérie ; il vise, d'autre part, à identifier les dispositifs pédagogiques, technologiques et institutionnels qui favorisent effectivement la transformation des étudiants en entrepreneurs innovants et responsables, en s'appuyant notamment sur les orientations de l'UNESCO (2023) et sur les expériences universitaires algériennes documentées par le MERS (2023) . Pour répondre à ces questions, la réflexion mobilise un cadre théorique intégrateur et une analyse documentaire comparative de plusieurs universités algériennes pionnières (Alger 1, UMBA Annaba, ESC Alger, Constantine 3, Tlemcen), considérées comme des cas illustratifs d'appropriation de la pédagogie numérique et de l'IA au service de l'entrepreneuriat (MERS, 2023 ; Baddari, 2025).

2. Cadre théorique : un modèle intégrateur à trois piliers

L'une des limites fréquentes des travaux consacrés à l'innovation pédagogique et à l'entrepreneuriat universitaire tient à l'absence d'un cadre théorique explicitement structuré reliant les variables centrales de l'analyse (UNESCO, 2023). Dans plusieurs écrits, pédagogie numérique, intelligence artificielle et entrepreneuriat sont abordés parallèlement, sans aucune articulation entre les niveaux institutionnel, didactique et cognitif (Fuentes & LaBad, 2025 ; Benmansour, 2024).

Afin d'éviter cette adjonction analytique, la présente étude recourt à un modèle intégrateur articulé autour de trois piliers théoriques complémentaires : la théorie des capacités dynamiques Teece, Pisano & Shuen, (1997), la théorie cognitive de l'entrepreneuriat combinée à la Théorie du Comportement Planifié d'Ajzen, (1991), et le modèle TPACK de Mishra et Warr (2006), fréquemment convoqués dans les recherches sur l'intégration pédagogique du numérique. Le recours à ces modèles permet de rendre compte à la fois des mutations institutionnelles, des médiations pédagogiques et des mécanismes cognitifs qui sous-tendent l'émergence de l'intention et de l'action entrepreneuriales dans l'université algérienne, en écho aux recommandations internationales sur l'IA et l'éducation (UNESCO, 2023) et aux travaux récents sur les effets des dispositifs numériques actifs dans l'enseignement supérieur (Fuentes & LaBad, 2025).

2.1 Capacités dynamiques et recomposition universitaire

La théorie des capacités dynamiques, développée par Teece, Pisano et Shuen (1997), postule que les organisations évoluent en mobilisant, combinant et reconfigurant leurs ressources pour répondre aux mutations de leur environnement Teece, Pisano & Shuen, (1997), cités dans (UNESCO, 2023). Appliquée à l'enseignement supérieur algérien, cette perspective permet de lire la numérisation des

universités, la création de Maisons de l'Intelligence Artificielle, d'incubateurs et de CDE comme autant de manifestations d'une reconfiguration institutionnelle orientée vers la création de valeur économique et sociale à partir des savoirs académiques (Baddari, 2025 ; MERS, 2023). L'université n'est plus seulement un lieu de formation disciplinaire, mais devient un acteur d'écosystème, chargé d'articuler formation, innovation, partenariat et incubation, comme l'illustrent les dispositifs d'incubation, de transfert de savoirs et de partenariats public-privé décrits dans les rapports nationaux et les études sur l'entrepreneuriat universitaire en Algérie (Labbani, 2024, MERS, 2023). De ce fait l'étudiant ne sera plus demandeur d'emploi mais créateur d'emploi.

2.2 Théorie cognitive de l'entrepreneuriat et intention entrepreneuriale

Le deuxième pilier est fondé sur la théorie cognitive de l'entrepreneuriat ainsi que sur la Théorie du Comportement Planifié d'Ajzen, selon lesquelles le comportement entrepreneurial est précédé d'une intention, elle-même façonnée par les attitudes, les normes subjectives et le contrôle comportemental perçu (Ajzen, 1991 ; UNESCO, 2023). Dans cette perspective, la pédagogie numérique active et l'IA ne sont pas de simples outils techniques : elles transforment les représentations que les étudiants ont d'eux-mêmes, de l'action entrepreneuriale et de leur capacité à agir, en favorisant autonomie, prise de décision et résolution de problèmes complexes (Lebrun & Lecoq, 2015 ; Bergmann & Sams, 2012 ; Fuentes & LaBad, 2025).

En substituant à une posture de réception une posture de projet, des dispositifs tels que la classe inversée, l'apprentissage par projet et l'apprentissage collaboratif médiatisé contribuent à faire émerger la figure de l'étudiant comme porteur d'initiative plutôt que comme simple demandeur d'emploi (Lebrun & Lecoq, 2015 ; Grine, 2024). L'IA amplifie ce processus lorsqu'elle permet de simuler des environnements décisionnels, d'analyser des marchés, de générer des scénarios ou de prototyper des solutions dans un cadre pédagogique sécurisé, comme le montrent les travaux récents sur l'usage de l'IA générative et des environnements immersifs en formation entrepreneuriale (UNESCO, 2023 ; Nasir et al, 2024 ; Savard et al, 2025).

2.3 Modèle TPACK et condition didactique de l'intégration

Le troisième pilier repose sur le modèle TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), qui articule savoirs technologiques, pédagogiques et disciplinaires comme condition d'une intégration pertinente du numérique dans l'enseignement (Mishra & Koehler, 2006, cités par Lebrun & Lecoq, 2015 ; Deville, Guisset & Baur, 2024). Ce cadre est primordial dans le contexte algérien, où la présence de dispositifs numériques n'implique pas forcément une transformation réelle des pratiques pédagogiques (Bellagoun, 2023). De plus les dispositifs d'apprentissage numériques ne doivent pas se limiter pas à la mise en ligne de cours, ou de travaux. D'après Peraya (1999) et Lebrun (2015) : « Ces dispositifs constituent

une architecture intentionnelle qui articule des ressources numériques (vidéos, capsules, documents interactifs), des activités d'apprentissage (quiz, forums, productions collaboratives), des modalités d'interaction (synchrone/asynchrone, présentiel/distanciel) et des mécanismes d'évaluation formative et sommative ». Architecture mise en avant par Biggs & Tang (2011) et reprise dans les travaux sur la pédagogie numérique (Lebrun & Lecoq, 2015 ; Fuentes & LaBad, 2025) « est gouvernée par le principe de l'alignement pédagogique où toute intégration du numérique doit être alignée sur les objectifs d'apprentissage visés, les activités proposées et les modalités d'évaluation, ainsi que de la capacité des enseignants à concevoir des scénarios cohérents, conformément au principe d'alignement pédagogique ». La littérature mobilisée dans ce manuscrit souligne d'ailleurs que la formation des enseignants demeure le maillon faible de la mutation pédagogique, ce qui explique en partie l'écart persistant entre ambitions institutionnelles et effets effectifs de la numérisation (MERS, 2023, Naseer & al 2024)

2.4 Modèle intégrateur et variables centrales

Les trois piliers convergent vers un modèle à cinq variables :

Variable 1 : les dispositifs péda-numériques

Variable 2 : l'IA comme médiation didactique

Variable 3 : les compétences entrepreneuriales

Variable 4 : l'écosystème institutionnel

Variable 5 : l'intention et l'action entrepreneuriales.

Dans ce modèle, l'IA n'est pas envisagée comme une variable indépendante autonome, mais comme une variable médiatrice entre les dispositifs pédagogiques numériques et le développement des compétences entrepreneuriales (UNESCO, 2023 ; Naseer et al, 2024). Son efficacité dépend étroitement de la qualité de l'intégration technopédagogique et du soutien institutionnel disponible, qu'il s'agisse de la maîtrise TPACK des enseignants, de l'existence de dispositifs d'accompagnement entrepreneurial ou de politiques claires encadrant les usages de l'IA (MERS, 2023 ; Deville, Guisset & Baur, 2024).

Cette précision est essentielle, car elle évite de survaloriser la technologie en oubliant que, sans intention pédagogique rigoureuse et sans alignement entre objectifs, activités et évaluation, aucun effet durable ne peut être attendu sur l'apprentissage ni sur l'intention entrepreneuriale (Biggs & Tang, 2011 ; Fuentes & LaBad, 2025 ; Van de Poël, 2025).

3. Cadre critique : apports et limites de l'IA en éducation

Notre revue de la littérature ne peut être complète sans un engagement substantiel avec la littérature critique sur l'IA en éducation (UNESCO, 2023). Si l'IA offre des possibilités réelles de personnalisation, d'étayage, de feedback immédiat et de soutien à la conception pédagogique, ces apports sont traversés par des tensions qui doivent

être intégrées à l'analyse (UNESCO, 2023 ; Deville, Guisset & Baur, 2024 ; Savard et al, 2025).

Une première limite concerne l'illusion de maîtrise. Plusieurs travaux récents montrent qu'un étudiant peut avoir le sentiment de comprendre parce que l'IA fournit une réponse pertinente ou bien formulée, sans que les opérations cognitives de compréhension, d'appropriation et de transfert aient réellement eu lieu (Van de Poël, 2025). Dans un contexte de formation entrepreneuriale, ce risque est important : générer un business plan, un segment de clientèle ou une proposition de valeur avec une IA ne signifie pas maîtriser les raisonnements, et compétences décisionnelles que ces productions supposent.

Une deuxième limite renvoie aux résistances structurelles et didactiques. La littérature mobilisée dans ce manuscrit insiste sur les obstacles persistants liés à la faible maîtrise didactique des outils, aux résistances au changement, à l'insuffisance des infrastructures et à une intégration encore trop isolée du numérique dans les curricula (Bellagoun, 2023). Autrement dit, la rhétorique institutionnelle de modernisation ne se traduit pas automatiquement en efficacité pédagogique observable ni en transformation profonde des pratiques enseignantes (MERS, 2023).

Une troisième tension concerne la fracture numérique et les inégalités d'accès. Si l'IA peut favoriser l'équité par la personnalisation et l'accessibilité, sa diffusion inégale risque aussi de renforcer les écarts entre établissements bien dotés et universités périphériques, entre disciplines mieux équipées et filières moins soutenues, voire entre étudiants selon leurs ressources matérielles et numériques (Bellagoun, 2023 ; MERS, 2023, Benbouali, 2023). Le modèle intégrateur proposé doit donc être lu comme un cadre conditionnel, dont les relations causales ne peuvent se déployer pleinement qu'en présence de conditions suffisantes d'accès aux ressources, de formation continue des enseignants et de régulation éthique et institutionnelle des usages de l'IA (UNESCO, 2023 ; MERS, 2023)

3. Méthodologie.

La présente contribution adopte une démarche d'analyse documentaire et théorique à visée compréhensive, centrée sur les recompositions pédagogiques induites par le numérique et l'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur algérien (UNESCO, 2023 ;). Il ne s'agit pas d'une enquête qualitative de terrain au sens strict, mais d'une analyse qualitative documentaire et interprétative de sources secondaires scientifiques et institutionnelles, mobilisant à la fois des travaux internationaux et des rapports nationaux sur la transformation numérique et l'entrepreneuriat universitaire (Bellagoun, 2023 ; MERS, 2023).

La revue de la littérature a été conduite à partir de plusieurs bases de données internationales, notamment ERIC, Scopus et Web of Science, ainsi que de portails scientifiques nationaux pertinents pour le contexte algérien (UNESCO, 2023 ; Savard & al, 2025). La période couverte s'étend de 2015 à 2025, afin d'intégrer à la fois le développement des pédagogies numériques actives et l'essor plus récent de l'IA générative, en cohérence avec les travaux récents sur les environnements numériques,

la classe inversée, l'apprentissage par projet et l'usage de l'IA en éducation (Bergmann & Sams, 2012 ; Lebrun & Lecoq, 2015 ; Naseer et al, 2024 ; Savard et al, 2025).

Ont été retenus les travaux évalués par les pairs, centrés sur l'enseignement supérieur et portant sur au moins l'un des axes suivants : pédagogie numérique, intégration de l'IA dans les pratiques pédagogiques, entrepreneuriat universitaire (UNESCO, 2023 ; Fuentes & LaBad, 2025). Ont été exclus les travaux centrés exclusivement sur le primaire ou le secondaire, les textes essentiellement descriptifs ou promotionnels et les publications antérieures à 2015, afin de constituer un corpus recentré sur les enjeux contemporains de l'IA et du numérique dans le supérieur (UNESCO, 2023). La sélection a été réalisée en plusieurs étapes – tri par titres, tamisage sur résumés, lecture intégrale et constitution d'un corpus final raisonné – suivant les principes des revues systématisées en sciences de l'éducation (UNESCO, 2023 ; Fuentes & LaBad, 2025).

À ce socle bibliographique s'ajoutent des matériaux institutionnels contextualisés issus de plusieurs universités algériennes, notamment Alger 1, l'Université Badji Mokhtar d'Annaba, l'ESC Alger, Constantine 3, Tlemcen et Mila (MERS, 2023 ; Baddari, 2025). Ces établissements sont appréhendés comme des cas illustratifs et non comme un échantillon représentatif au sens statistique, dans la mesure où ils ont été retenus en raison de la visibilité de leurs dispositifs numériques et entrepreneuriaux dans les rapports officiels (MERS, 2023 ; Université Badji Mokhtar Annaba, 2024). Les informations les concernant proviennent exclusivement de documents institutionnels, de bilans, de communications officielles et de données ministérielles ; aucune collecte primaire de terrain n'a été réalisée auprès des acteurs de ces universités (MERS, 2023 ; Baddari, 2025).

Les données quantitatives présentées dans les tableaux ont été mobilisées comme indicateurs contextuels (MERS, 2023). Elles ont fait l'objet d'une triangulation limitée entre données nationales, bilans institutionnels locaux et littérature scientifique, afin de renforcer la cohérence des constats sans prétendre à une triangulation méthodologique exhaustive (UNESCO, 2023 ; Bellagoun, 2023 ; MERS, 2023). L'analyse a été conduite à partir d'une grille thématique et comparative organisée autour de quatre dimensions : dispositifs pédagogiques numériques, usages de l'IA comme médiation didactique, dispositifs institutionnels d'accompagnement entrepreneurial, résultats observables en termes de projets, start-up et brevets. (MERS, 2023 ; Baddari, 2025)

5. Résultats : réponse à la première question de recherche

La première question de recherche visait à déterminer dans quelle mesure la pédagogie numérique et l'IA peuvent constituer des leviers stratégiques de l'entrepreneuriat universitaire en Algérie (UNESCO, 2023 ; MERS, 2023). L'analyse du corpus montre que leur effet n'est ni automatique ni homogène, mais qu'il devient significatif lorsque ces outils sont intégrés dans des médiations pédagogiques actives

et alignées sur des objectifs entrepreneuriaux explicites (Fuentes & LaBad, 2025 ; Naseer & al, 2024).

Les dispositifs de pédagogie numérique – en particulier la classe inversée, l'apprentissage par projet et l'apprentissage collaboratif médiatisé – apparaissent comme des environnements particulièrement propices au développement de compétences transversales liées à l'entrepreneuriat : autonomie, créativité, résolution de problèmes, coopération, capacité à agir dans l'incertitude (Bergmann & Sams, 2012 ; Lebrun & Lecoq, 2015 ; Grine, 2024). Dans la classe inversée, la déportation des contenus hors du temps de présence libère du temps pour la discussion, l'expérimentation, la négociation de solutions et la prise de décision collective, ce qui rejoint les résultats des travaux sur les pédagogies actives en enseignement supérieur (Lebrun & Lecoq, 2015 ; Fuentes & LaBad, 2025).

Dans l'apprentissage par projet, les étudiants sont conduits à produire des prototypes, des business plans ou des applications, ce qui les place dans une logique de création et de confrontation à des contraintes réelles, conforme aux orientations de la pédagogie entrepreneuriale (UNESCO, 2023 ; MERS, 2023). L'apprentissage collaboratif médiatisé, quant à lui, favorise la confrontation des points de vue, la communication et le leadership distribué, compétences fondamentales en contexte entrepreneurial, comme le montrent les recherches sur le travail collaboratif et la motivation des étudiants en contexte universitaire algérien (Grine, 2024).

L'IA, lorsqu'elle est intégrée à ces dispositifs, agit comme une médiation didactique amplificatrice (UNESCO, 2023 ; Deville, Guisset & Baur, 2024). Elle intervient dans la génération d'idées, l'analyse de marché, la modélisation de scénarios, la révision de productions ou l'évaluation formative continue, en soutenant à la fois les processus de conception pédagogique et les activités d'apprentissage des étudiants (Savard et al, 2025 ; Nasir et al, 2024 ; UNESCO, 2023). Elle peut également fonctionner comme tuteur virtuel, offrant un étayage continu et une différenciation pédagogique mieux adaptée aux rythmes et besoins des étudiants, comme le montrent les travaux sur les usages de ChatGPT et des agents conversationnels dans les universités algériennes (Van de Poël, 2025;Belagoun, 2024).

Dans cette perspective, l'IA ne remplace ni l'enseignant ni le travail cognitif de l'étudiant ; elle en modifie les conditions, en facilitant l'exploration, la personnalisation et la projection dans des situations entrepreneuriales simulées (UNESCO, 2023 ; Van de Poël, 2025). Ces résultats rejoignent le modèle théorique proposé : la pédagogie numérique et l'IA agissent moins directement sur la création d'entreprise que sur les conditions de développement de compétences, de représentations et de dispositions favorables à l'entrepreneuriat (UNESCO, 2023 ; Fuentes & LaBad, 2025). Elles renforcent l'attractivité du comportement entrepreneurial, le sentiment de contrôle sur les démarches à entreprendre et la perception d'un environnement plus soutenu, ce qui contribue à l'émergence d'une

intention entrepreneuriale plus forte (UNESCO, 2025 ; Vallée, L-N. & Aka, J-B. 2024).

Tableau 1. Défis de l'intégration numérique dans les universités algériennes et préconisations ministérielles (Ministère de l'enseignement supérieur, 2023)

Défis identifiés	Préconisations ministérielles	Source
Formation insuffisante des enseignants au numérique, considérée comme le maillon faible de la mutation pédagogique	Formation systématique incluant compétences techniques et didactiques ; modules obligatoires lors du recrutement et de la titularisation ; séminaires nationaux	MERS 2023
Inégalités territoriales et socio-économiques d'accès aux ressources numériques	Développement de ressources pédagogiques contextualisées et accessibles via les plateformes institutionnelles	MERS 2023
Fracture numérique et insuffisance des équipements	Équipement des universités en salles dédiées et infrastructures adaptées	MERS 2023
Intégration curriculaire isolée et insuffisamment alignée sur les objectifs de formation	Alignement du numérique avec les objectifs des programmes et les modalités d'évaluation	MERS 2023

Le tableau *supra* montre que les obstacles identifiés par les sources nationales ne relèvent pas seulement de la disponibilité technique des outils, mais de leur articulation avec la formation des enseignants, l'équité d'accès et l'alignement curriculaire (MERS, 2023; Bellagoun, 2023). Ces analyses rejoignent d'ailleurs les travaux récents sur l'intégration de l'IA dans les pratiques enseignantes en Algérie, qui soulignent le rôle déterminant de la formation continue, de la régulation éthique et des politiques curriculaires pour dépasser les limites purement infrastructurelles (Khatab, 2025 ; Tremblay & Poellhuber, 2022).

6. Résultats : réponse à la deuxième question de recherche

La deuxième question portait sur les dispositifs pédagogiques, technologiques et institutionnels qui favorisent la transformation des étudiants en entrepreneurs (UNESCO, 2023 ; MERS, 2023). L'analyse comparative des cas montre que cette transformation repose sur la convergence de trois composantes : des médiations pédagogiques actives, une intégration raisonnée de l'IA et un écosystème institutionnel structuré (Baddari, 2025).

La comparaison des universités étudiées a été conduite à partir d'une grille analytique commune : présence de dispositifs pédagognumériques actifs, modalités d'usage de l'IA, existence de structures d'accompagnement entrepreneurial, résultats

observables en matière de projets et de valorisation (MERS, 2023 ; Université Badji Mokhtar Annaba, 2024). Cette grille permet de passer d’une logique descriptive à une logique comparative, en identifiant des configurations plutôt que de simples exemples ponctuels, conformément aux recommandations méthodologiques des travaux sur l’entrepreneuriat universitaire à l’ère numérique (UNESCO, 2023 ; Fuentes & LaBad, 2025).

Tableau 2. Synergies entre pédagogie numérique, intelligence artificielle et entrepreneuriat universitaire

Dimension	Apport à l’entrepreneuriat universitaire	Illustration algérienne
Pédagogie numérique	Apprentissage par projet, collaboration à distance, accès élargi aux ressources, mise en activité des étudiants	Usage de plateformes Moodle pour des projets entrepreneuriaux collectifs à l’UFC
Intelligence artificielle	Analyse de marché, prototypage rapide, automatisation de tâches, création de solutions innovantes	50 start-up IA créées à l’Université d’Alger 1
Incubateurs et CDE	Accompagnement structuré, formation, financement, réseautage	89 projets financés en janvier 2026

Le tableau 2 indique que l’effet entrepreneurial ne découle pas d’un seul facteur, mais d’une combinaison entre scénarios pédagogiques, médiation technologique et structures d’accompagnement (UNESCO, 2023 ; MERS, 2023 ; Baddari, 2025).

Tableau 4. Analyse comparative des universités pionnières quant à aux dispositifs pédagogonumériques, IA comme médiation didactique et écosystème institutionnel.

Université	Dispositifs pédagogonumériques	IA comme médiation didactique	Écosystème institutionnel	Résultats observables	Source
Université d’Alger 1	Dispositifs actifs et projets intégrés aux cursus	Maison de l’IA, projets IA, accompagnement de start-up	Incubateur structuré, partenariats, valorisation	50 start-up en 2 ans ; 16 brevets ; 200 candidatures incubateur	Université d’Alger 1 (2023)
UMBA Annaba	Intégration numérique en consolidation selon les filières	Usages IA présents mais moins systématisés	CDE actif et dynamique entrepreneuriale forte	355 projets start-up ; 119 micro-entreprises ; 34 brevets ; 11 projets	Université Badji Mokhtar Annaba (2024)

				innovants	
ESC Alger	Projets, simulations, formation entrepreneuriale spécialisée	IA intégrée à la recherche et aux modèles d'affaires	CDE et accompagnement orienté entrepreneuriale numérique	89 nouveaux projets financés. Hausse de 40% des projets innovants.	ESC Alger (2024)
Constantine 3	Dispositifs présents mais hétérogènes	Usages IA encore partiels	Maison de l'entrepreneuriat et accompagnement personnalisé	96 projets . 800 brevets déposés. 1075 mémoires soutenus.	Université de Constantine 3 2025
Tlemcen	Initiatives de valorisation et sensibilisation	Usage IA peu documenté dans la pédagogie formelle	Actions de valorisation des brevets	30 projets. 10 brevets. 40 projet en cours. actifs. Top 5 national (jan v. 2026)	Université de Tlemcen 2025

Ces configurations institutionnelles contrastées ne peuvent être pleinement comprises sans référence au cadre réglementaire national *infa* qui les sous-tend et qui, depuis 2020, s'est considérablement structuré pour accompagner l'essor de l'entrepreneuriat universitaire en Algérie.

7. Cadre réglementaire algérien de soutien à l'entrepreneuriat universitaire :

Le cadre réglementaire algérien de soutien à l'entrepreneuriat universitaire s'est considérablement densifié au cours des cinq dernières années, témoignant d'une volonté institutionnelle explicite d'inscrire l'université dans la dynamique de l'économie de la connaissance. Le décret exécutif n° 20-254 du 15 septembre 2020 constitue la pierre angulaire de ce dispositif : il crée le Comité national de labellisation des « Start-up », « Projets innovants » et « Incubateurs », et définit la start-up comme toute société de droit algérien de moins de huit ans, à modèle d'affaires innovant et à effectif inférieur à deux cent cinquante employés. Cette architecture initiale a été complétée, sur le plan universitaire, par l'arrêté ministériel n° 1275 du 27 septembre 2022 — dit « Un diplôme, une start-up » — qui ouvre aux étudiants la possibilité de substituer leur mémoire de fin d'études par la création d'une start-up labellisée, avant d'être révisé et précisé par l'arrêté n° 008 de février 2025. Le dispositif

a ensuite franchi une nouvelle étape avec le décret exécutif n° 25-304 du 16 novembre 2025, qui définit les modalités d'octroi de soutien financier aux start-up, et le décret exécutif n° 25-311 du 1er décembre 2025, qui introduit officiellement le label « Scale-up », destiné aux entreprises innovantes en phase avancée de croissance, conditionnant ce label à une progression du chiffre d'affaires d'au moins 20% sur trois ans et à un investissement minimal de 3% du capital en recherche et développement. Sur le plan fiscal, la loi de finances 2026 (articles 96, 97, 114 et 115) prolonge l'exonération fiscale des start-up labellisées de cinq à six ans et étend ses bénéfices aux personnes physiques, mesures dont les modalités pratiques ont été précisées par la circulaire DGI n° 15 du 31 mars 2026. Enfin, le ministre Ouadah a annoncé en avril 2026 la prochaine ouverture des marchés publics aux start-up, avec des textes d'application en cours de finalisation, marquant ainsi une nouvelle étape vers l'intégration systémique de l'entrepreneuriat innovant dans l'économie nationale. Pris dans leur ensemble, ces textes dessinent un continuum réglementaire allant de la formation universitaire à la croissance de l'entreprise, qui constitue un levier décisif pour la clarification et la stabilisation du cadre juridique de la transformation numérique en Algérie.

C'est précisément dans ce continuum réglementaire que s'inscrivent les dispositifs observés dans les universités étudiées, dont les résultats comparatifs révèlent des degrés d'appropriation variables selon la capacité des établissements à articuler les dimensions pédagogiques, technologiques et institutionnelles. L'analyse comparative montre que les établissements les plus avancés sont ceux où les dimensions pédagogiques, technologiques et institutionnelles sont les plus fortement articulées (MERS, 2023 ; Baddari, 2025). Cette articulation traduit l'idée, largement discutée dans les travaux sur les écosystèmes entrepreneuriaux universitaires, selon laquelle l'impact sur l'intention et l'action entrepreneuriales dépend de la combinaison cohérente entre dispositifs de formation, infrastructures numériques et structures d'accompagnement (Harrar, 2021). Elle rejoint également le constat établi par Bellagoun (2023), selon lequel la rhétorique institutionnelle de modernisation ne se traduit pas automatiquement en efficacité pédagogique observable, dans la mesure où les obstacles liés à la faible maîtrise didactique des outils, aux résistances au changement et à l'insuffisance des infrastructures demeurent persistants dans le contexte universitaire algérien. Par ailleurs, la concentration géographique de l'innovation « 70% des start-up restant localisées à Alger et sa périphérie tandis que les Hauts-Plateaux et le Sud n'en accueillent pas plus de 15 % à eux deux » (Nacer, 2025), révèle que l'articulation entre ces trois dimensions est encore inégalement distribuée sur le territoire national, ce qui limite la portée systémique du modèle.

Enfin, l'absence de différenciation disciplinaire dans les dispositifs existants constitue une limite supplémentaire : l'IA ne s'intègre pas de la même manière en sciences humaines et sociales qu'en sciences et technologies. Plusieurs travaux soulignent que les enseignants en lettres et langues manifestent davantage de résistances et disposent de moins d'outils adaptés. Cette asymétrie appelle des

politiques curriculaires et des formations continues adaptées aux spécificités de chaque domaine (Khatab, 2025).

8. Discussion

Les résultats obtenus permettent de dépasser une lecture purement technocentrée de la transformation universitaire. Ils montrent que la pédagogie numérique et l'IA ne sont pas des causes suffisantes de l'entrepreneuriat universitaire, mais des variables médiatrices dont les effets dépendent de plusieurs conditions : qualité du design pédagogique, niveau de maîtrise TPACK des enseignants, existence d'un écosystème entrepreneurial, accès effectif aux ressources et cadrage éthique des usages (UNESCO, 2023; MERS, 2023 ; Deville, Guisset & Baur, 2024).

La triangulation des données nationales, institutionnelles et scientifiques renforce la cohérence des constats. À l'échelle macro, les politiques publiques et les chiffres disponibles témoignent d'une montée en puissance des incubateurs, CDE, projets innovants, brevets et dispositifs de soutien (MERS, 2023 ; Baddari, 2025). À l'échelle méso, les universités étudiées illustrent des formes différenciées d'appropriation de ces orientations, allant d'écosystèmes très structurés à des dynamiques plus émergentes (Université d'Alger 1, 2024 ; Université Badji Mokhtar Annaba, 2024 ; ESC Alger, 2024). À l'échelle micro-didactique enfin, la littérature met en évidence le rôle central des médiations pédagogiques, sans lesquelles la technologie risque de rester superficielle ou mal intégrée (Lebrun & Lecoq, 2015 ; Fuentes & LaBad, 2025 ; Naseer & al, 2024).

L'article met aussi en évidence trois tensions majeures. La première oppose innovation pédagogique et illusion de maîtrise : l'IA peut soutenir l'apprentissage, mais aussi favoriser des productions sans compréhension réelle (Van de Poël 2025; Savard & al, 2025). La deuxième oppose ambition institutionnelle et effectivité didactique : les équipements et structures existent de plus en plus, mais la qualité de leur intégration curriculaire demeure inégale (Bellagoun, 2023 ; MERS, 2023). La troisième oppose potentiel inclusif et fracture numérique : l'IA peut démocratiser certains accès, mais sa diffusion inégale risque de renforcer les disparités entre établissements et étudiants (Bellagoun, 2023 ; UNESCO, 2023). Ces tensions conduisent à considérer l'IA comme un levier conditionnel, qui n'est fécond que lorsqu'il est inscrit dans une politique pédagogique et institutionnelle explicite (UNESCO, 2023)

Sur le plan scientifique, le principal apport de l'étude est de proposer un modèle intégrateur articulant dynamiques institutionnelles, médiations pédagogiques et intention entrepreneuriale (UNESCO, 2023 ; MERS, 2023). Ce modèle permet d'explicitier la chaîne causale implicite souvent laissée dans l'ombre par les travaux antérieurs : les dispositifs pédagognumériques, médiés par l'IA et régulés par le TPACK enseignant, contribuent au développement de compétences entrepreneuriales

qui, dans un écosystème institutionnel porteur, peuvent se traduire en intentions puis en actions entrepreneuriales (Ajzen, 1991 ; Lebrun & Lecoq, 2015 ; Fuentes & LaBad, 2025).

9. Conclusion

Cette étude montre que la pédagogie numérique et l'intelligence artificielle peuvent constituer de véritables catalyseurs de l'entrepreneuriat universitaire en Algérie, mais à la condition d'être inscrites dans un ensemble cohérent de médiations pédagogiques, de compétences enseignantes et de dispositifs institutionnels (UNESCO, 2023 ; MERS, 2023). L'enjeu central n'est pas la présence de la technologie en soi, mais sa mise en forme didactique et son articulation avec un écosystème d'accompagnement capable de convertir les apprentissages en projets, puis les projets en initiatives économiques et sociales (Ajzen, 1991 ; Lebrun & Lecoq, 2015 ; Fuentes & LaBad, 2025).

L'analyse des cas d'Alger 1, de l'UMBA, de l'ESC Alger, de Constantine 3 et de Tlemcen montre que l'université algérienne dispose déjà de ressources significatives pour soutenir cette mutation (MERS, 2023 ; Baddari, 2025). Les incubateurs, CDE, Maisons de l'IA, plateformes numériques et projets innovants constituent des signaux forts d'une transformation engagée (Université d'Alger 1, 2024 ; Université Badji Mokhtar Annaba, 2024 ; ESC Alger, 2024). Néanmoins, les obstacles demeurent substantiels : formation insuffisante des enseignants, intégration curriculaire encore fragmentaire, usages étudiants peu encadrés de l'IA, inégalités territoriales d'accès et risques pour l'intégrité académique (Bellagoun, 2023 ; Savard & al, 2025).

La perspective qui se dégage est donc moins celle d'un déterminisme technologique que celle d'un socioconstructivisme institutionnel : ni la pédagogie numérique seule, ni l'IA seule, ni même l'existence de structures entrepreneuriales isolées ne suffisent à faire émerger une université pleinement entrepreneuriale (UNESCO, 2023, Harrar, 2021). C'est leur articulation intentionnelle, régulée et contextualisée qui permet d'envisager la formation d'une génération d'étudiants capables non seulement d'obtenir un diplôme, mais aussi de créer de la valeur, de transformer l'innovation en action et de contribuer au développement du pays (UNESCO, 2025, Harrar, 2021). Sur cette base, des recherches ultérieures gagneraient à prolonger cette réflexion par des études empiriques de terrain, des enquêtes longitudinales auprès d'étudiants-entrepreneurs, des analyses comparatives entre établissements et des évaluations d'impact plus fines sur la durabilité des projets créés (UNESCO, 2023 ; Fuentes & LaBad, 2025). Ces prolongements seraient nécessaires pour tester empiriquement les relations postulées par le modèle et affiner les conditions de transférabilité des configurations les plus fécondes à l'ensemble du système universitaire algérien (MERS, 2023).

10. Références

- Ajzen, A.(1987).La théorie du comportement planifié. *Revue sciences direct* [Volume 50, numéro 2](#) , décembre 1991, pages 179-211
[https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T) consulté le 13/12/2025.
- Baddari, K. (2025). Déclaration ministérielle sur l'entrepreneuriat universitaire algérien [Déclaration officielle]. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. Citée dans :
Algérie360. <https://www.algerie360.com/entrepreneuriat-universitaire-96-projets-etudiants-finances> consulté le 01/02/2026
- Bellagoun, R. (2023). La transformation numérique à l'université algérienne : une perspective d'équité. *Akofena – Revue scientifique des sciences du langage, lettres, arts et sciences humaines*, 2(10), 203–212. <https://www.revue-akofena.com/wp-content/uploads/2023/12/19-T10v02-71> consulté le 13/01/2026
- Benbouali, H. (2023). La fracture numérique en Algérie : état des lieux et perspectives. *Revue des Sciences Humaines et Sociales*, 17(1).
<https://asjp.cerist.dz/en/article/227167>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education (ISTE)
- Bouzeria, I. (2024) L'éducation entrepreneuriale en Algérie : un enjeu clé pour la diversification économique. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, 96 | 2024, 20-23. URL : <http://journals.openedition.org/ries/15505>
DOI : <https://doi.org/10.4000/12fsl>. Consulté le 14/01/2026
- Deville, Y., Guisset, M. et Baur, M. (2024). *Intégrer l'IA générative dans les stratégies pédagogiques* (Les clés du LLL). Louvain Learning Lab (LLL), Université catholique de Louvain.p3 consulté le 14/01/2026
https://oer.uclouvain.be/jspui/bitstream/20.500.12279/1089.3/6/CahierLLL_IAG_OK_OER.pdf consulté le 14/01/2026
- Fuentes, R. P., & LaBad, R. B. (2025). Impact of digital learning tools on student engagement and academic achievement in higher education: A systematic review. *Ennoia Advances in Social Science and Technology Education*. Vol 1, 53–73
DOI: [10.5281/zenodo.16430142](https://doi.org/10.5281/zenodo.16430142) Consulté le 11/11/2025
- Grine, S. (2024). E-learning : une nouvelle modalité d'enseignement à l'université algérienne. *Ziglobitha – Revue des sciences du langage et de la communication*, 5(2), 373–384. <https://www.ziglobitha.org/wp-content/uploads/2024/09/24-Art.> consulté le 04/10/2025
- Harrar, S. (2021) .*Revue Abaad Iktissadia* Vol: (11) N°(01) page (391-418).
<https://asjp.cerist.dz/en/downArticle/279/11/1/158876> Consulté le 13/11/2025
- Khatab, N. (2025).L'intelligence artificielle IA et pratiques enseignantes en contexte universitaire algérien. *Passerelle* PP. 493-509 Vol. 14 No. 01.

<https://www.researchgate.net/publication/398901689> L'intelligence Artificielle Ia Et Pratiques Enseignantes En Contexte Universitaire Algerien

-Labbani, O. (2024). Politique d'emploi et d'insertion professionnelle des jeunes diplômés en Algérie : l'arrêté n° 1275 « un diplôme/ une startup » », *Revue de droit comparé du travail et de la sécurité sociale* [En ligne], 3 | 2024.

URL : <http://journals.openedition.org/rdctss/8688> DOI : <https://doi.org/10.4000/12f0w> consulté le 25 avril 2026

-Lebrun, M., & Lecoq, J. (2015). *Classes inversées : enseigner et apprendre à l'endroit*. Réseau Canopé.

<https://www.researchgate.net/publication/303458287> Classes inversees Enseigner et apprendre a l'endroit consulté le 08/12/2025

- Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. (2022, septembre 27). Arrêté ministériel n° 1275 : « Un diplôme, une start-up ». <https://istm.univ-setif.dz/fr/arrete-1275> consulté 11/11/2025

- Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. (2025, février). Arrêté ministériel n° 008 modifiant et complétant l'arrêté n° 1275. <https://univ-tlemcen.dz/fr/actualites/3740> consulté 11/11/2025

-Nacer, N. (2025). 70% des start-up concentrées à Alger et sa périphérie : l'innovation à deux vitesses. *Magherb Emergent*. <https://maghrebemergent.news/fr/70-des-start-up-concentrees-a-alger-et-sa-peripherie-linnovation-a-deux-vitesses/>

-Naseer, F, & al. (2024). Intégration des techniques d'apprentissage profond pour un apprentissage personnalisé dans l'enseignement supérieur. *PLOS ONE / PMC*, 19 (6).

<https://www.researchgate.net/publication/381271616> Integrating deep learning techniques for personalized learning pathways in higher education

- Ouadah, N. (2026, avril 25). Annonce sur l'accès des start-up aux marchés publics. La Voie de l'Algérie. <https://lavoiedalgerie.dz> consulté 11/11/2025

-Présidence de la République Algérienne. (2020, septembre 15). Décret exécutif n° 20-254 portant création du Comité national de labellisation des start-up, projets innovants et incubateurs. Journal Officiel de la République Algérienne. consulté 11/11/2025

- Présidence de la République Algérienne. (2025, novembre 16). Décret exécutif n° 25-304 définissant les modalités de soutien aux start-up. Journal Officiel n° 78. <https://www.joradp.dz/FTP/jo-francais/2025/F2025078.pdf> consulté 11/11/2025

- Savard, I. & al. (2025). L'utilisation de la baladodiffusion en enseignement universitaire : *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*. Vol.22, n3

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2025-v22n3-02> consulté le 08/11/2025

-Timeridine, S & Bouchelghoum, F.(2025). Le rôle des CDEs et des incubateurs dans la dynamique des écosystèmes entrepreneuriaux cas de l'Université d'Alger 3. *El-Manhel Economy*, volume 08, Number 02, P1162-1177, University of El

- Oued, Algeria. <https://asjp.cerist.dz/en/downArticle/479/8/2/282958> consulté le 12/01/2026
- Teece, D. J. Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
<http://links.jstor.org/sici?sici=0143-2095%28199708%2918%3A7%3C509%3ADCASM%3E2.0.CO%3B2-%23>
Consulté le 8/11/2025
- UNESCO. (2023). *Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche UNESCO*
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389901> consulté le 08/11/2025
- Vallée, L-N. & Aka, J-B. (2024). « Intelligence artificielle et entrepreneuriat », Communication, technologies et développement.
URL : <http://journals.openedition.org/ctd/12942> Consulté le 13/11/2025.
DOI : <https://doi.org/10.4000/12nfl>
- Van de Poël (2025). *Impacts de l'IA sur l'apprentissage et l'enseignement : entre soutien et illusion*. Service d'appui à l'enseignement et à l'apprentissage, UNIL. <https://wp.unil.ch/iaunil/impacts-de-lia-sur-lapprentissage-et-lenseignement> consulté le 08/11/2025
- Warr, M. et Mishra, P. (2006). Le cadre d'intégration technologique TPACK. Ed Technica. <https://doi.org/10.59668/371.9034>. Consulté le 13/11/2025.