

Intégration conceptuelle de TPACK, CoI et UTAUT2 pour renforcer l'engagement et l'adoption technologique en formation à distance

Conceptual Integration of TPACK, CoI, and UTAUT2 to Enhance Engagement and Technology Adoption in Distance Learning

Adil ESSANHAIJ ^{a1}, Loubna BELMOURD ^b, Yousra BEY ^c

^{a b c} Université Mohamed V, Souissi Rabat, Maroc

Informations sur l'article	Résumé
<p>Mots-Clés : Apprentissage en ligne ; Engagement des apprenants ; TPACK ; Community of Inquiry (CoI) ; UTAUT2 ; Enseignement supérieur ; Compétences techno-pédagogiques ; Acceptation technologique.</p>	<p>Dans un contexte d'enseignement supérieur de plus en plus numérisé, l'engagement étudiant constitue un levier stratégique de réussite. Ainsi, dans le but de mieux comprendre l'engagement des apprenants dans les environnements d'apprentissage en ligne, cet article expose une revue de littérature examinant l'intégration des modèles TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), CoI (Community of Inquiry) et UTAUT2 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2). L'analyse narrative identifie trois synergies principales : la combinaison TPACK/CoI favorise l'engagement cognitif en articulant compétences pédagogiques et interactions critiques ; le croisement UTAUT2/CoI soutient l'engagement comportemental par l'acceptation technologique et la dynamique communautaire, enfin l'alliance TPACK/UTAUT2 éclaire l'intention comportementale en liant compétences enseignantes et adoption technologique. Ces articulations permettent de dépasser les analyses fragmentées en proposant une compréhension holistique de l'engagement en ligne. Sur le plan méthodologique, une revue narrative des publications datant de (2015–2025) a été réalisée à partir de bases académiques majeures, en sélectionnant les travaux mobilisant ces trois théories. L'analyse révèle l'absence de modèle intégré dans la littérature, ce qui justifie la proposition d'un cadre conceptuel triangulaire. Ce modèle offre aux enseignants et décideurs des repères pour concevoir des dispositifs e-learning plus engageants, intégrant pédagogie, acceptation technologique et présence communautaire. L'article appelle à des recherches empiriques futures pour valider ce modèle, notamment dans les contextes universitaires émergents.</p>
Article Info	Abstract
<p>Keywords: E-learning; Learner engagement; TPACK; Community of Inquiry (CoI); UTAUT2; Higher education; Techno-pedagogical skills; Technology acceptance.</p> <p>Received 26 September 2025 Accepted 01 October 2025 Published 15 November 2025</p>	<p>In an increasingly digitized higher education context, student engagement is a strategic lever for success. Thus, with the aim of better understanding learner engagement in online learning environments, this article presents a literature review examining the integration of the TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), CoI (Community of Inquiry), and UTAUT2 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2). The narrative analysis identifies three main synergies: the TPACK/CoI combination promotes cognitive engagement by linking pedagogical skills and critical interactions; the UTAUT2/CoI crossover supports behavioral engagement through technological acceptance and community dynamics and finally, the TPACK/UTAUT2 alliance sheds light on behavioral intention by linking teaching skills and technology adoption. These articulations make it possible to go beyond fragmented analyses by offering a holistic understanding of online engagement. Methodologically, a narrative review of publications dating from 2015 to 2025 was conducted using major academic databases, selecting works that draw on these three theories. The analysis reveals the absence of an integrated model in the literature, which justifies the proposal of a triangular conceptual framework. This model provides teachers and decision-makers with guidelines for designing more engaging e-learning systems that integrate pedagogy, technology acceptance, and community presence. The article calls for future empirical research to validate this model, particularly in emerging academic contexts.</p>

¹ Corresponding author. E-mail address: adilessanhaji@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.23882/ijdam.25224>

Peer-review under responsibility of the scientific committee of the IJDAM Review

This is an open access article under the license Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0.



Introduction

La numérisation de l'enseignement supérieur, notamment la transition vers les technologies immersives, nécessite une reconfiguration des compétences en matière d'enseignement, où la maîtrise simultanée de la pédagogie et des technologies émergentes devient un impératif. Cette évolution, particulièrement dans le contexte de l'apprentissage en ligne (AEL) et avec l'évolution constante des technologies et des métiers, rend crucial pour les enseignants d'adapter leurs stratégies pédagogiques et leurs pratiques afin d'améliorer l'engagement des étudiants à l'ère du digital Learning(Hanae & Abderrahim BOUAZIZI, 2023).

L'engagement des apprenants est largement reconnu comme un indicateur clé du succès académique et de la satisfaction dans les milieux d'apprentissage en ligne(Akpen et al.2024). Il se manifeste sous diverses formes : engagement cognitif (investissement intellectuel, élaboration du sens), comportemental (participation active, persévérance) et émotionnel (sentiment d'appartenance, intérêt, motivation)(Heilporn et al., 2021). Parallèlement, l'optimisation de l'apprentissage vise à maximiser la qualité, l'efficacité et les résultats pédagogiques des dispositifs en ligne. Elle s'assure que les environnements conçus favorisent non seulement l'accès au contenu, ainsi que l'amélioration des connaissances approfondies et le perfectionnement des compétences. Ainsi, comprendre et stimuler l'engagement est donc essentiel pour optimiser l'apprentissage en ligne.

Pour aborder la complexité de l'apprentissage en ligne, la recherche s'appuie sur divers modèles théoriques. Le modèle TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) se concentre sur les connaissances et compétences de l'enseignant pour intégrer efficacement la technologie au service du contenu et de la pédagogie(Mishra & Koehler, 2006). Le modèle (CoI) décrit l'expérience d'apprentissage en ligne à travers l'interaction de trois présences : cognitive, sociale et enseignante, cruciales pour l'engagement et la construction de sens(Garrison et al., 1999). Enfin, le modèle UTAUT2 vise à clarifier l'acceptation et l'usage des technologies par les utilisateurs (enseignants/apprenants) en identifiant les facteurs qui influencent leur comportement(Venkatesh et al., 2012).

Bien que ces modèles apportent des éclairages distincts et essentiels sur l'écosystème de l'apprentissage en ligne (Compétences pédago-technologiques, expérience d'apprentissage interactive, adoption technologique), ils sont souvent étudiés séparément. Pourtant, une compréhension holistique de l'engagement et de l'optimisation de l'apprentissage en ligne suggère qu'une synergie entre ces cadres est non seulement possible, mais nécessaire pour saisir l'interdépendance de leurs facteurs. Cette revue de littérature vise donc à explorer cette synergie en abordant la question de recherche suivante :

Comment les modèles TPACK, Community of Inquiry (CoI) et UTAUT2 peuvent-ils être intégrés conceptuellement pour mieux expliquer l'engagement actif des apprenants dans leur processus d'apprentissage en ligne, et quelles synergies existent déjà dans la littérature?

Dans le but de répondre à cette interrogation, cette revue détaillera d'abord chaque modèle, analysera ensuite les synergies partielles documentées dans la littérature, puis proposera un modèle intégré de ces trois modèles.

1. Revue de littérature

1.1 Cadre conceptuel et théorique

Une compréhension claire des concepts fondamentaux (Apprentissage en ligne, Engagement de l'apprenant, les Compétences Pédago-Technologiques et la culture numérique) est essentielle pour un examen approfondi de leur interaction. Cette partie décrit ces concepts en s'appuyant sur des définitions et des modèles théoriques établis dans le domaine.

1.1.1. L'apprentissage en ligne (E-learning)

Dans son interprétation la plus étendue, l'apprentissage en ligne désigne le recours à des technologies numériques pour accéder à des cursus éducatifs hors du cadre traditionnel d'une salle de classe (Guri-Rosenblit, 2005). Cela couvre un large champ de modalités, allant des cours entièrement en ligne aux environnements d'apprentissage mixtes, en utilisant divers outils synchrones et asynchrones (Heilporn et al., 2021). L'efficacité de l'apprentissage à distance ne repose pas uniquement sur la technologie elle-même, mais aussi sur la manière dont elle est utilisée pour soutenir des processus d'apprentissage significatifs (Garrison et al., 1999).

Dans ce sens l'apprentissage en ligne (APL) offre de nombreux avantages principalement centrés sur la flexibilité, l'accessibilité et la rentabilité (Akpen et al., 2024). En outre, il est un système d'apprentissage utilisé comme un moyen de formation qui procède sans que le professeur et les étudiants aient besoin de se voir en personne. Grâce à ce processus de formation en ligne le temps et le lieu ne sont plus un problème (Zhang, 2022). Le développement rapide des LMS (Learning Management System) et la généralisation de l'accès à Internet ont encouragé l'utilisation et la diffusion de matériel dans le cadre de la formation en ligne, qui ne se fait pas sur des ordinateurs locaux, mais en utilisant des sites web connectés au réseau Internet (Nugroho & Wahyono, 2020). Bien que les systèmes basés sur l'apprentissage en ligne présentent certains avantages, ils ont également des limites en matière d'apprentissage coopératif, d'apprentissage actif et d'atténuation des performances (Shwetha & Banu, 2024).

Dans ce contexte, diverses recherches ont focalisé leur attention sur le mécanisme d'apprentissage et sur l'apport complémentaire que les nouvelles technologies peuvent apporter en substituant certains processus en présentiel par des processus virtuels ou en suggérant de nouvelles étapes du processus médiatisées par la technologie (Giannakos et al., 2022). Il est néanmoins essentiel de réexaminer cette méthode et de mettre à jour l'apprentissage en ligne au lieu de le voir simplement comme une option, il faudrait le percevoir comme un ajout au modèle d'éducation traditionnel. Cette nouvelle approche cherche à améliorer l'efficacité de l'APL.

1.1.2. L'engagement de l'apprenant

L'engagement de l'apprenant est un concept multidimensionnel essentiel à la réussite de l'apprentissage, en particulier dans les environnements en ligne où l'interaction directe en face à face est limitée. Ces auteurs définissent l'engagement des apprenants comme ayant trois dimensions interdépendantes: comportementale, émotionnelle et cognitive (Bond et al., 2021; Fredricks et al., 2004; Heilporn et al., 2021; Kahu, 2013).

L'engagement comportemental : Ceci concerne l'engagement des étudiants dans les activités académiques et sociales, leur participation aux tâches éducatives et leur implication dans le processus d'apprentissage (Fredricks et al., 2004).

Engagement émotionnel : Il s'agit des réactions affectives des étudiants à l'apprentissage, notamment l'intérêt, le plaisir, la curiosité et le sentiment d'appartenance. L'engagement émotionnel positif dans l'apprentissage en ligne peut être favorisé par la présence d'un enseignant qui apporte son soutien et par un climat positif dans la classe en ligne (Richardson et al., 2017).

Engagement cognitif : Il s'agit de l'investissement psychologique des étudiants dans l'apprentissage, y compris leur volonté de faire des efforts, d'utiliser des stratégies d'apprentissage complexes et de s'efforcer de comprendre en profondeur. Dans l'apprentissage en ligne, l'engagement cognitif est évident lorsque les étudiants analysent le contenu de manière critique, synthétisent les informations et appliquent les connaissances de manière novatrice (Wang & Degol, 2014).

L'interaction de ces dimensions crée une image holistique de l'implication de l'étudiant dans son parcours d'apprentissage. Des niveaux élevés d'engagement sont systématiquement liés à l'amélioration des résultats scolaires, à des taux de rétention plus élevés et à une amélioration de la satisfaction des étudiants dans les contextes d'apprentissage en ligne (Martin & Bolliger, 2021).

Il existe également un consensus général sur un certain nombre d'aspects de la théorie et de la recherche sur l'engagement, résumant l'engagement des élèves comme un phénomène où les élèves engagés ne se contentent pas d'assister aux cours ou d'obtenir de bons résultats scolaires, ils font également des efforts, persévèrent, régulent leur comportement en fonction de leurs objectifs, se lancent au challenge de se dépasser et valorisent les défis ainsi que l'apprentissage (Christenson et al., 2012, P.5).

1.1.3. Les compétences pédao-technologiques

Les compétences pédagogiques-technologiques représentent un ensemble de compétences que les enseignants doivent acquérir pour intégrer harmonieusement la technologie dans leurs méthodologies d'enseignement et améliorer l'engagement des apprenants. Ces compétences dépassent largement une simple maîtrise de la technologie, elles incarnent une interaction entre l'intuition pédagogique et la maîtrise technologique. Les éléments clés de ces compétences comprennent la culture numérique, la conception pédagogique et la capacité à cultiver des environnements d'apprentissage interactifs (Abdul Rahim & Chuah, 2024; Haleem et al., 2022; Vallis & Redmond, 2021).

Dans cette optique l'intégration de la technologie dans les pratiques d'enseignement nécessite que les enseignants développent des compétences pédagogiques et techniques spécifiques. Maîtriser ces compétences implique de savoir comment utiliser efficacement la technologie pour améliorer les résultats éducatifs (Roa González et al., 2025). Par exemple, l'utilisation de plateformes collaboratives peut stimuler l'interaction entre les étudiants tout en favorisant un sentiment de communauté parmi leurs pairs. Les recherches montrent que lorsque les enseignants intègrent les technologies éducatives dans leur pratique d'enseignement, ils peuvent considérablement améliorer l'engagement des apprenants grâce à des stratégies d'instruction engageantes qui s'adaptent aux diverses préférences d'apprentissage (Fredricks et al., 2004; Kangwa et al., 2024).

Un élément important des compétences pédao-technologiques efficaces est l'incorporation de cadres innovants tels que la Gamification dans les pratiques d'enseignement. La Gamification introduit des éléments de conception de jeux dans des contextes non ludiques dans le but d'accroître la motivation et la participation des étudiants (Oliver et al., 2024). Des recherches indiquent que lorsque des composants Gamifiés sont intégrés de manière réfléchie, ils peuvent améliorer les résultats cognitifs et émotionnels des apprenants en rendant les leçons plus engageantes et mémorables (Duterte, 2024; Gaggioli et al., 2024).

1.1.4. La culture numérique au service de l'adoption technologique

La culture numérique (digital literacy) est la pierre angulaire de l'expertise pédagogique-technologique. Cela englobe la capacité à utiliser efficacement des outils et des plateformes numériques à des fins éducatives (Shwetha & Banu, 2024). Les éducateurs doivent naviguer facilement dans une variété de technologies, y compris les systèmes de gestion de l'apprentissage (LMS), les plateformes de collaboration en ligne et les ressources multimédia.

La maîtrise du numérique est nécessaire tant pour les enseignants que pour les apprenants afin de comprendre et de mettre en pratique les outils permettant de naviguer avec succès dans le panorama numérique dynamique (Eric et al., 2013). Il convient de prendre en considération le fait que tant les enseignants que les élèves manquent de compétences numériques lorsqu'ils apprennent à l'aide de la technologie. L'incompétence dans le domaine de l'enseignement, associée à un manque de compréhension du numérique, peut entraîner de mauvais résultats chez les élèves (Rahmatullah et al., 2020).

Des méthodologies d'enseignement en ligne efficaces, notamment l'apprentissage mixte et les classes virtuelles, améliorent la participation et les performances des élèves, ce qui indique que la maîtrise de ces méthodes par les enseignants est cruciale pour la réussite des élèves (Kangwa et al., 2024). Les environnements d'apprentissage en ligne devraient offrir diverses opportunités qui engagent activement les étudiants, les enseignants sont chargés de concevoir des leçons qui encouragent des interactions significatives tout en fournissant des retours et des évaluations enrichissant l'expérience d'apprentissage globale (Chin et al., 2023).

Dans ce sens la création des environnements d'apprentissage interactifs est primordiale pour renforcer l'implication des apprenants. Comme le souligne (Schunk & DiBenedetto, 2020), la transition des approches centrées sur l'enseignant vers des stratégies centrées sur l'apprenant dans la construction de leurs connaissances à travers l'interaction avec leur environnement.

Cette transformation vers des environnements d'apprentissage interactifs et centrés sur l'apprenant s'articule autour de différents modèles pédagogiques qui varient dans leur capacité à intégrer les innovations numériques et à générer des pratiques pédagogiques renouvelées. **Figure 1** présente la répartition des modèles pédagogiques classés par ordre décroissant en fonction de la fréquence des innovations pertinentes en matière d'enseignement et d'apprentissage. Pour la première période, le modèle pédagogique le plus fréquent était l'apprentissage par le multimédia, suivi de l'apprentissage par la réalité virtuelle/augmentée, l'apprentissage par la collaboration, l'apprentissage mixte/hybride/inversé, l'apprentissage par le jeu et l'apprentissage des sciences par le biais de laboratoires en ligne. Cela contraste fortement avec la deuxième période, où le modèle le plus fréquent était l'apprentissage des sciences par le biais de laboratoires en ligne, suivi de l'apprentissage par le jeu, de l'apprentissage mixte/hybride/inversé, de l'apprentissage à distance ou d'un environnement distant où les étudiants réalisent de véritables expériences dans un laboratoire physique grâce à un accès à distance via Internet (Li et al., 2023).

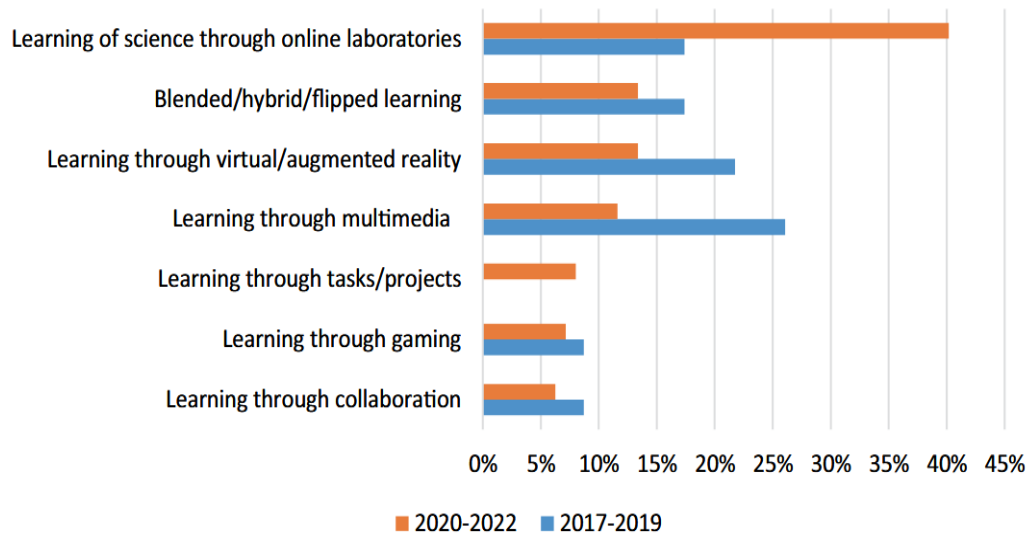


Figure 1: La répartition des modèles pédagogiques classés par ordre décroissant en fonction de la fréquence des innovations pertinentes en matière d’enseignement et d’apprentissage en ligne

Source (Li et al., 2023b)

2. Les théories mobilisées dans l’amélioration de l’engagement des apprenants par une intégration de la technologie dans l’approche pédagogique de l’enseignant

Plusieurs cadres théoriques qui mobilisent l’intégration de la technologie dans les approches pédagogiques, en particulier dans les environnements d’apprentissage mixtes pour renforcer l’engagement des apprenants à l’ère du digital Learning.

2.1 *TPACK*:

Le **TPACK** (Technological Pedagogical Content Knowledge) est un cadre qui décrit les connaissances dont les éducateurs ont besoin pour intégrer efficacement la technologie dans leurs pratiques pédagogiques. Il englobe trois formes principales de connaissances (la connaissance du contenu (CK), la connaissance pédagogique (PK) et la connaissance technologique (TK)) (Zhang, 2022)

Le modèle **TPACK**, conceptualisé par Mishra et Koehler, postule que l’intégration efficace de la technologie dans l’enseignement nécessite une interaction dynamique entre les connaissances technologiques, pédagogiques et disciplinaire, la représentation de ce modèle est présenter dans **le Figure 2** (Mishra & Koehler, 2006).

Dans les années 1980, Lee Shulman a introduit le concept de connaissance pédagogique du contenu (PCK), qui définit l’intégration des deux principaux types de connaissances détenues par les enseignants : la connaissance du contenu (CK) et la connaissance pédagogique (PK). (Mishra & Koehler, s. d., p. 1026-1027).

1. Connaissance du contenu (CK)

La connaissance du contenu (CK) fait référence à la connaissance qu'a l'éducateur de la matière qu'il enseigne et à la manière dont cette matière diffère de celle enseignée dans d'autres niveaux scolaires ou d'autres domaines.

2. Connaissances pédagogiques (PK)

Les connaissances pédagogiques (PK) d'un éducateur correspondent à sa compréhension des méthodes et des théories d'enseignement.

3. Connaissances pédagogiques du contenu (PCK)

Les connaissances pédagogiques du contenu (PCK) représentent les connaissances d'un éducateur sur les méthodes et théories d'enseignement qui soutiennent le mieux le contenu spécifique qu'il enseigne.

4. Connaissances technologiques (TK)

Reconnaissant le rôle que la technologie éducative peut jouer dans un enseignement efficace, Mishra et Koehler ont élargi le concept de PCK de Shulman en 2006 en y ajoutant les connaissances technologiques (TK) pour créer le modèle TPACK.

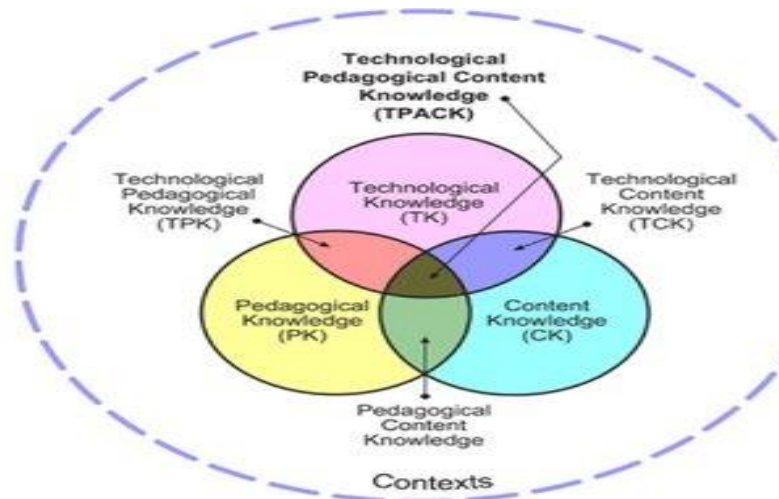


Figure 2 : Le modèle **TPACK** (Technological Pedagogical Content Knowledge), Source conceptualisé par Mishra et Koehler (2006)

Les enseignants disposant de solides connaissances pédagogiques peuvent adapter les outils d'IA à divers besoins d'apprentissage, tandis que ceux qui possèdent de solides connaissances technologiques sont mieux armés pour surmonter les défis techniques (Altawalbeh & Al-Said, 2025). L'étude souligne également l'importance du TPACK pour faire le lien entre les connaissances théoriques et leur application pratique, comme le soulignent (Abd Rahman et al., 2021).

2.2 UTAUT 2

La théorie unifiée de l'acceptation et de l'utilisation des technologies (UTAUT) (Venkatesh et al., 2003) a été utilisée comme cadre de référence dans diverses études visant à mesurer l'utilisation et l'adoption des technologies (Ain et al., 2016; Talan et al., 2024). Les aspects liés à l'affect du consommateur, à l'automatisme et aux coûts monétaires ont ensuite été intégrés dans le modèle UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012), afin de pallier les limites de l'UTAUT.

Le modèle UTAUT a été proposé en combinaison avec le modèle d'acceptation de la technologie (TAM), le modèle d'acceptation de la technologie étendu (TAM2) et la théorie du comportement planifié (TPB), qui s'est révélé être un modèle explicatif très efficace (Ain et al., 2016).

Par ailleurs, la théorie **UTAUT2** (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2) enrichit la compréhension de l'acceptation et de l'utilisation des technologies par les apprenants et les enseignants en prenant en compte des facteurs tels que (la performance espérée, l'effort attendu, l'influence sociale, les conditions facilitatrices) issus du modèle UTAUT, et trois nouveaux concepts (la motivation hédonique, la valeur perçue, l'habitude et la lucidité perçue) comme antécédents de l'intention comportementale et du comportement d'utilisation (Venkatesh et al., 2012).

Le cadre UTAUT étendu est illustré à la **figure 3** et comprend les déterminants suivants :

❖ **Performance expectancy**

L'attente de performance est l'espoir de l'étudiant que la plateforme d'apprentissage en ligne l'aidera à améliorer ses résultats scolaires. Des études antérieures soutiennent l'idée que les utilisateurs auront une opinion favorable des technologies si celles-ci les aident dans leurs tâches (Venkatesh et al., 2003).

❖ **Effort expectancy**

L'attente en matière d'effort correspond à l'utilisabilité prévue des plateformes d'apprentissage en ligne. Des études ont montré que si l'utilisateur estime que la technologie est facile à utiliser et ne pose pas de problèmes, il l'adoptera (Venkatesh & Zhang, 2010).

❖ **Social influence**

L'influence sociale est l'influence exercée par le corps enseignant et les pairs sur l'étudiant pour qu'il utilise la plateforme d'apprentissage en ligne. La plupart des études empiriques sur les systèmes d'information ont montré que l'influence sociale était un prédécesseur important de la BI (El-Masri & Tarhini, 2017; Venkatesh & Zhang, 2010).

❖ **Hedonic motivation**

La motivation hédonique est le plaisir que procure l'utilisation de la plateforme d'apprentissage en ligne. Des recherches menées dans les secteurs des systèmes d'information et du marketing ont révélé que le caractère hédonique perçu d'un système peut renforcer l'intention d'utiliser ce système (Venkatesh et al., 2012).

❖ **Facilitating conditions**

Les conditions favorables désignent les ressources institutionnelles qui facilitent l'utilisation de la plateforme d'apprentissage en ligne. Diverses études ont mis en évidence l'effet significatif de cette variable sur l'intention des utilisateurs et leur utilisation réelle (Gunasinghe et al., 2019; Venkatesh et al., 2003, 2012).

❖ **Habit**

L'habitude est l'utilisation instinctive de la plateforme d'apprentissage en ligne en raison d'une expérience antérieure. L'habitude établit un engagement psychologique envers un comportement spécifique et empêche souvent les modifications de l'activité réelle. Des études ont montré l'influence positive de l'habitude variable sur l'intention de l'utilisateur et l'utilisation réelle de la technologie (Gunasinghe et al., 2019; Venkatesh et al., 2012).

❖ Behavioral intention to use

L'intention comportementale est la volonté des étudiants d'adopter la plateforme d'apprentissage en ligne. De nombreuses études ont démontré qu'elle a un effet direct sur le comportement d'utilisation réel (Gunasinghe et al., 2019).

❖ Use behavior

Le comportement d'utilisation fait référence au degré d'utilisation réelle des systèmes d'apprentissage en ligne. Les étudiants utilisent des outils d'apprentissage en ligne qui sont essentiels à leur réussite. (Shwetha & Banu, 2024)

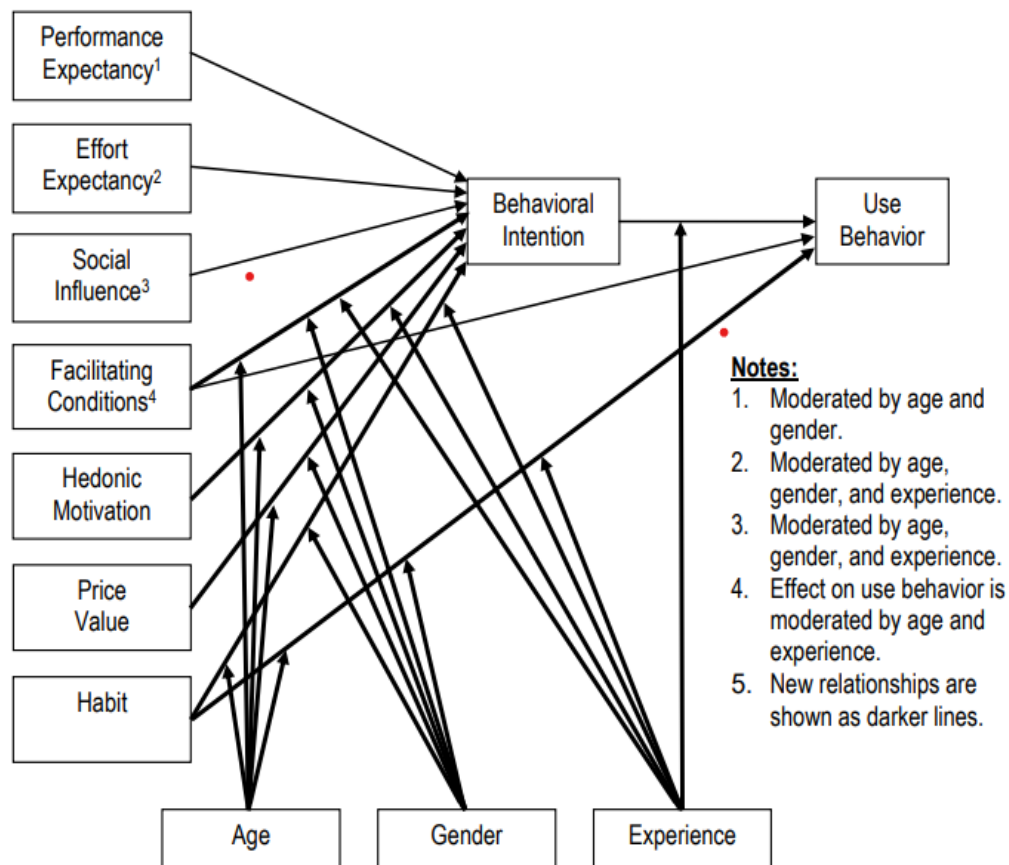


Figure (3). Modèle de théorie unifiée de l'adoption et de l'utilisation des technologies (UTAUT2)
 Source (Venkatesh et al., 2012, p. 160)

2.3 Community of inquiry (CoI)

The Community of Inquiry (CoI) model est un cadre théorique largement utilisé pour concevoir et analyser les environnements d'apprentissage en ligne. Ce modèle met en avant trois éléments clés qui constituent le fondement d'une expérience éducative efficace (la présence pédagogique, la présence cognitive et la présence sociale) (Armah et al., 2023). Chaque composante contribue de manière unique à créer un environnement propice à un apprentissage approfondi. Ce cadre est collaboratif et ancré dans les principes constructivistes, soulignant comment l'interaction entre les dimensions sociales, cognitives et pédagogiques enrichit les expériences d'apprentissage des élèves.

Explorons comment ces éléments fonctionnent ensemble pour améliorer l'apprentissage. (Garrison et al., 1999) :

- **Présence sociale:** la capacité des apprenants à se présenter comme des personnes réelles, à communiquer de manière authentique et à créer un climat de confiance et d'interaction sociale dans l'environnement en ligne(Garrison et al., 1999,p.89).
- **Présence cognitive :** le processus par lequel les apprenants construisent et valident activement des connaissances par la réflexion critique, l'inquiry (investigation) et la collaboration intellectuelle(Garrison et al., 1999,p.98).
- **Présence pédagogique (Teaching presence) :** La présence pédagogique est « essentielle pour équilibrer les questions cognitives et sociales en accord avec les résultats éducatifs escomptés » (Garrison et al., 1999). Cela implique la conception et la facilitation de l'expérience éducative.

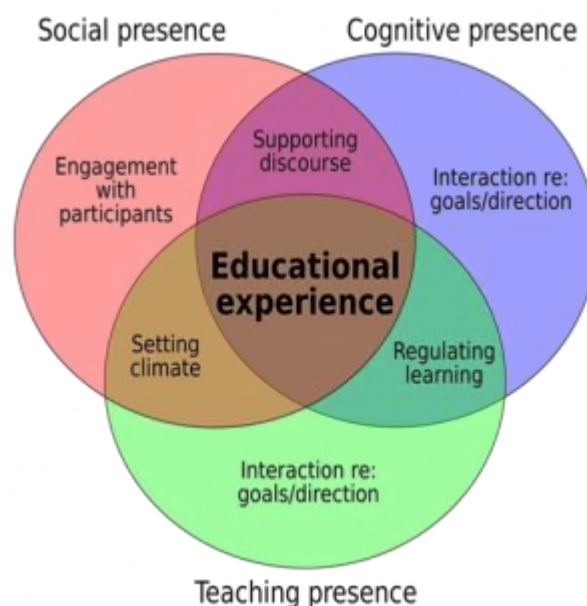


Figure 4. Éléments d'une expérience éducative

Source(Garrison et al., 1999, p. 88)

Ce cadre, développé initialement par Garrison, Anderson et Archer (1999), repose sur des théories constructivistes et collaboratives de l'apprentissage et vise à créer une communauté d'apprenants engagés dans un dialogue critique et constructif. Il est particulièrement pertinent pour la formation à distance et les dispositifs de digital learning, car il aide à concevoir des expériences d'apprentissage qui sont à la fois passives, mais interactives et collaboratives.

Les enseignants peuvent créer des environnements d'apprentissage en ligne qui favorisent une participation active et des expériences d'apprentissage enrichissantes en comprenant et en appliquant le cadre CoI. Pour ce faire, ils peuvent encourager la présence cognitive en stimulant des discussions stimulantes et en offrant des occasions de réflexion et de pensée critique. De plus, les enseignants peuvent améliorer leur présence pédagogique en facilitant une communication claire et en fournissant des commentaires opportuns sur le travail des élèves. De plus, les enseignants peuvent cultiver la présence sociale en encourageant les interactions entre les étudiants et en créant un sentiment de communauté grâce à des discussions de groupe et des projets collaboratifs(Gökoğlu et al., 2024).

Les apports de ces trois modèles dans l'amélioration de l'engagement des apprenants dans l'apprentissage en ligne seront présentés dans le **Tableau 1** ci-après :

Tableau 1 : Synthèse des apports des modèles (TPACK ; UTAUT2 ; CoI)

Modèle/Approche	Apport	Exemple d'utilisation	Impact sur l'engagement des apprenants dans l'apprentissage en ligne
TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)	un cadre permet aux enseignants de concevoir un contenu interactif et faciliter l'apprentissage en ligne intégrant de la technologie (Chiu et al., 2024; Huang et al., 2022).	Planification des leçons interactives sur des plateformes virtuelles ; intégré GeoGebra pour la visualisation dynamique des concepts algébriques. (Yildiz & Arpaci, 2024)	Impact positif sur l'engagement des apprenants en favorisant la motivation, la collaboration et des expériences d'apprentissage personnalisés (Zhang, 2022) Le modèle TPACK a facilité la résolution interactive de problèmes, augmentant ainsi l'engagement comportemental et l'engagement cognitif des élèves. (Yildiz & Arpaci, 2024)
Modèle UTAUT-2	Offre un cadre pour comprendre et favoriser l'acceptation et l'utilisation des technologies éducatives par les différents acteurs de l'apprentissage en ligne.	-Utilisation de la Gamification dans des activités de cours (Gaggioli et al., 2024; Oliver et al., 2024) -Favoriser un apprentissage adapté et personnalisé (Yildiz & Arpaci, 2024)	L'étude montre que les facteurs de l'UTAUT2 (<i>performance expectancy</i> , <i>effort expectancy</i> et <i>social influence</i>) ont eu un impact positif sur l'intention continue sur l'utilisation des technologies éducatives (Yildiz & Arpaci, 2024). Les technologies de réalité virtuelle et augmentée permettent aux enseignants d'offrir aux élèves des expériences d'apprentissage passionnantes, notamment : la participation à distance, la présence à distance, l'interaction simultanée avec le monde physique (Li et al., 2023a).
CoI (community of inquiry)	Le cadre CoI suggère que la présence pédagogique, cognitive et sociale est essentielle à la réussite d'une expérience éducative en ligne. Dans l'apprentissage en ligne, la présence de l'enseignant est essentielle pour diriger le processus d'apprentissage (Armah et al., 2023; Ngubane-Mokiwa & Khoza, 2021).	-l'utilisation de Zoom avec des outils tels que les salles de réunion qui facilitent la collaboration entre pairs (Fan et al., 2021) -l'usage de LMS (e.g Moodle ...) afin de booster la présence cognitive (Tuiloma et al., 2022)	les enseignants qui encadrent les discussions et fournissent des commentaires opportuns renforcent la présence cognitive. (Chin et al., 2023) réduisant ainsi l'isolement et favorisant la co-création de connaissances (Armah et al., 2023)

Source : conception personnelle des auteurs

3. Méthodologie

L'article adopte la forme d'une revue de littérature narrative (Green et al., 2006), cette approche narrative permet de souligner les tendances émergentes, de discuter des thématiques clés et de proposer des pistes de réflexion pour des recherches futures dans le contexte spécifique de l'enseignement supérieur au Maroc. Le processus de recherche a commencé par l'identification des concepts clés comme « compétences pédaگو-technologiques », « engagement des apprenants », « E-learning », ainsi que les théories ciblées (UTAUT2, CoI, TPACK). La méthodologie adoptée s'est appuyée sur une recherche documentaire dans plusieurs bases de données académiques majeures (telles que Scopus, Google Scholar ...), couvrant une période allant des dix dernières années (2015 et 2025) afin de garantir la pertinence et l'actualité des travaux sélectionnés. Les critères d'inclusion des articles dans cette revue ont été définis tels que toute revue aborde le terme e-learning et l'engagement des apprenants dans l'enseignement supérieur, intégrant dans ses mots-clés les modèles TPACK, UTAUT2 et CoI, était retenue (Booth et al., 2016). En raison de l'absence d'une intégration directe de ces trois modèles dans une seule étude, cette recherche minutieuse a permis de ressortir des combinaisons partielles entre ces cadres théoriques, dans l'objectif de proposer un modèle intégré unifiant ces trois approches.

Les mots-clés utilisés ont été combinés à l'aide d'opérateurs booléens pour maximiser la portée de la recherche, incluant des expressions telles que « TPACK », « UTAUT2 », « Community of Inquiry », « engagement des apprenants », et « e-learning ». Après une première phase de sélection basée sur les titres et résumés, les articles ont été évalués en fonction de leur contenu complet pour vérifier la présence d'éléments théoriques ou empiriques liés aux trois modèles. L'analyse qualitative des textes retenus a été réalisée selon une approche thématique, visant à extraire les synergies, convergences et complémentarités entre les modèles.

Cette démarche a permis de construire progressivement un cadre conceptuel intégré, en identifiant les points d'intersection entre les compétences technopédagogiques (TPACK), les dynamiques communautaires d'apprentissage (CoI) et les facteurs d'acceptation technologique (UTAUT2), afin de mieux comprendre et favoriser l'engagement des apprenants dans les environnements d'apprentissage en ligne.

4. Résultats

Après une analyse approfondie des données et des synergies existantes dans la littérature en matière d'amélioration de l'engagement de l'apprenant dans l'apprentissage en ligne à travers une intégration des trois modèles (TPACK, CoI et UTAUT2), Cette étude a mis en évidence trois combinaisons principales **(1)** TPACK /CoI **(2)** UTAUT2/CoI et **(3)** TPACK/UTAUT2. Ces résultats ont permis de mieux comprendre les défis liés à l'intégration de ces cadres pour renforcer l'engagement des apprenants dans l'apprentissage en ligne. L'analyse détaillée de ces synergies est présentée ci-dessous :

4.1 Combinaison TPACK et CoI

La combinaison des cadres TPACK et CoI crée une puissante synergie qui améliore considérablement l'engagement cognitif dans les environnements d'apprentissage en ligne (Papanikolaou et al., 2017).

Le cadre TPACK, qui intègre les connaissances technologiques (TK), les connaissances pédagogiques (PK) et les connaissances disciplinaires (CK), sert de base à la conception d'expériences d'apprentissage significatives (Mishra & Koehler, s. d.). Associée à la dimension de présence cognitive de (CoI), cette intégration crée les conditions propices à une réflexion critique soutenue et à la construction collaborative des connaissances.

La recherche démontre que la présence cognitive, qui représente « la mesure dans laquelle les participants à une configuration particulière d'une communauté d'enquête sont capables de

construire du sens grâce à une communication soutenue », est considérablement renforcée lorsque les enseignants possèdent de solides compétences TPACK (Papanikolaou et al., 2017).

TPACK + CoI → Amélioration de l'engagement cognitif

(Résultat empirique : TPACK favorise la Présence Cognitive $r = 0.44$ (corrélation forte), $p < 0.001$)(Papanikolaou et al., 2017)

4.2 Combinaison UTAUT2 et CoI

La combinaison de l'UTAUT2 et du CoI crée un cadre solide pour comprendre et promouvoir un engagement comportemental durable dans les environnements d'apprentissage en ligne(Das & Madhusudan, 2023) . L'UTAUT2 explique les facteurs qui influencent l'acceptation et l'utilisation continue de la technologie, le CoI fournit la structure communautaire qui maintient la participation à long terme et l'implication active.

Le cadre UTAUT2 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2) et le modèle Community of Inquiry (CoI) peuvent créer une synergie efficace dans le contexte de la technologie éducative, en particulier dans les systèmes de gestion de l'apprentissage (LMS).La synergie entre ces deux modèles peut permettre de mieux comprendre comment les étudiants interagissent avec le LMS, améliorant ainsi leurs expériences d'apprentissage. En mettant l'accent à la fois sur l'acceptation de la technologie et sur la qualité de l'expérience pédagogique, les établissements peuvent créer des environnements d'apprentissage en ligne plus efficaces.(Ain et al., 2016)

Le modèle « CoI » s'est révélé « contribuer de manière significative à l'engagement des apprenants et favoriser l'apprentissage collaboratif entre pairs, améliorant ainsi les performances des apprenants et ayant un impact positif sur leur engagement cognitif, émotionnel et comportemental »(Das & Madhusudan, 2023).

UTAUT2 + CoI → Engagement comportemental soutenu

Résultat empirique : usage effectif ($\beta = 0.801$), qui renforce la présence enseignante ($\beta = 0.242$), laquelle génère une forte présence sociale ($\beta = 0.769$) et cognitive ($\beta = 0.668$), aboutissant à un engagement comportemental soutenu des apprenants (β positif significatif).(Radovan & Kristl, 2017)

4.3 Combinaison UTAUT2 et TPACK

L'intégration du TPACK et de l'UTAUT2 crée un modèle complet permettant de comprendre l'efficacité contextualisée des outils dans les environnements éducatifs . Cette synergie aborde à la fois les compétences pédagogiques requises pour une intégration efficace de la technologie (TPACK) et les facteurs influençant l'acceptation et l'utilisation durable par les utilisateurs (UTAUT2)(Altawalbeh & Al-Said, 2025; Alzahrani & Alzahrani, 2024).

L'étude examine comment le TPACK des enseignants influence leur intention d'utiliser ChatGPT, en soulignant l'importance des connaissances pédagogiques et technologiques dans le processus d'adoption. Cette intégration permet de mieux comprendre comment les enseignants perçoivent et utilisent la technologie dans leur enseignement (Alzahrani & Alzahrani, 2024).Plus précisément, la recherche a révélé que le TPACK joue un rôle modérateur important dans la relation entre le risque de confidentialité et l'intention comportementale, ce qui indique que les connaissances des formateurs peuvent atténuer les préoccupations relatives à la confidentialité lors de l'adoption de nouvelles technologies(Alzahrani & Alzahrani, 2024).

Les résultats montrent que les attentes en matière de performance, la motivation hédonique, l'habitude et la confiance sont des prédicteurs significatifs de l'intention comportementale(El-Masri & Tarhini, 2017).

La combinaison de TPACK et UTAUT2 suggère que les programmes de développement

professionnel devraient se concentrer sur l'amélioration du TPACK des enseignants afin de favoriser une attitude positive à l'égard de l'adoption de technologies telles que ChatGPT. Cette approche peut aider les universités à fournir un meilleur soutien et de meilleures ressources à leur corps professoral. En effet, plusieurs études récentes montrent que le TPACK, qui intègre la connaissance technologique, pédagogique et disciplinaire, joue un rôle modérateur dans la relation entre les facteurs d'acceptation technologique (modèle UTAUT2) et l'intention comportementale d'utiliser des outils éducatifs, tout en étant lié à des dimensions affectives comme la motivation hédonique ou la gestion des risques perçus (Alzahrani & Alzahrani, 2024).

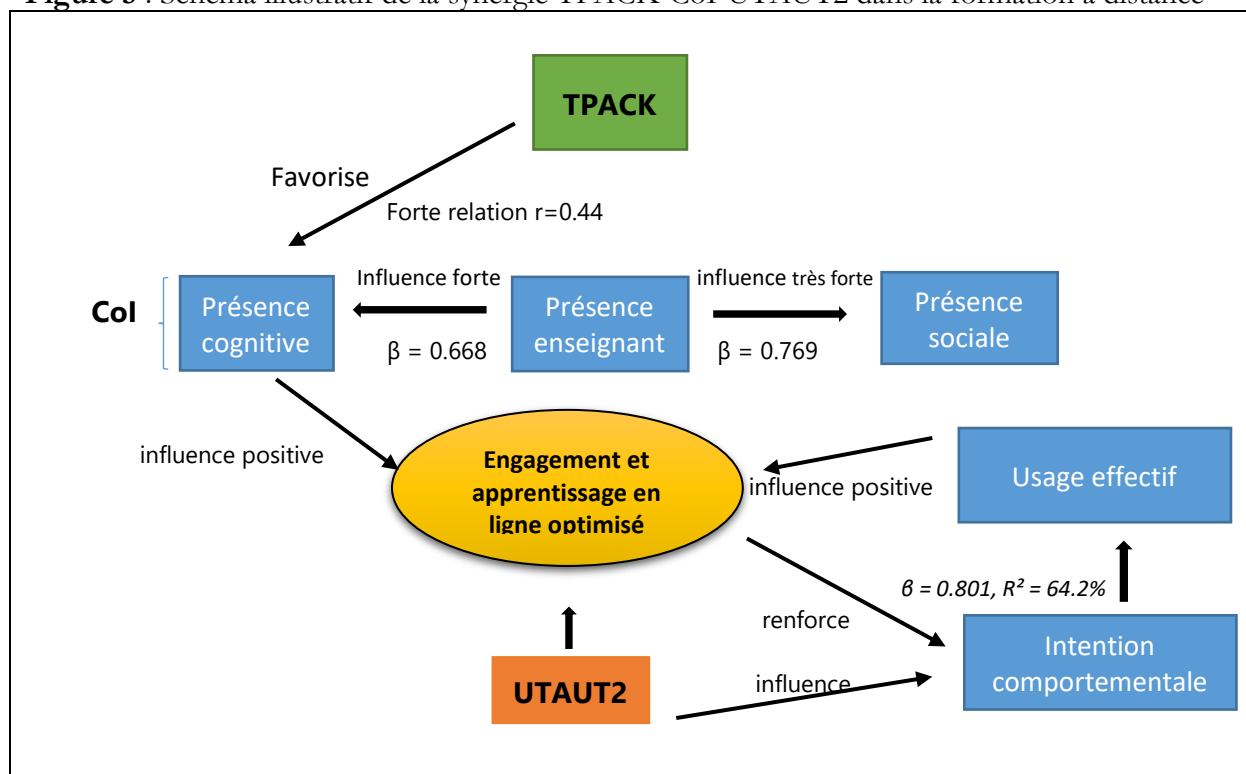
TPACK+UTAUT 2 → l'intention comportementale → l'usage effectif

Résultat empirique : ($\beta = 0.801$ (prédiction très forte), $p < 0.001$, $R^2 = 64.2\%$) (Radovan & Kristl, 2017)

Les trois synergies entre TPACK, CoI et UTAUT2 créent un cadre complet pour comprendre et améliorer les expériences d'engagement et d'apprentissage en ligne. La combinaison TPACK-CoI améliore l'engagement cognitif grâce à une intégration technologique pédagogiquement solide au sein de communautés d'enquête collaboratives (Papanikolaou et al., 2017). La synergie UTAUT2-CoI soutient l'engagement comportemental en tenant compte à la fois des facteurs d'acceptation et de la dynamique communautaire (An et al., 2024; Das & Madhusudan, 2023). Enfin, l'intégration TPACK-UTAUT2 garantit l'efficacité contextualisée des outils en équilibrant la pertinence pédagogique et l'acceptation par les utilisateurs (Altawalbeh & Al-Said, 2025; Alzahrani & Alzahrani, 2024).

L'analyse des résultats de ces trois combinaisons principales (TPACK-CoI-UTAUT2) offre un modèle conceptuel puissant pour concevoir, implémenter et évaluer les dispositifs d'apprentissage en ligne dans l'enseignement supérieur et conduit à la conception d'un schéma illustratif qui montre la convergence entre ces modèles (**Figure 5**).

Figure 5 : Schéma illustratif de la synergie TPACK-CoI-UTAUT2 dans la formation à distance



Source : conception personnelle des auteurs

Ce schéma démontre comment les trois cadres théoriques s'interconnectent pour créer un écosystème d'apprentissage en ligne optimal, où chaque composante renforce les autres dans un cycle continu d'amélioration de l'engagement et de l'apprentissage en ligne efficaces qui tiennent compte des dimensions cognitives, comportementales et technologiques de l'engagement des apprenants.

5. Discussions et limites

L'étude a utilisé les trois modèles (TPACK, CoI et UTAUT2) pour mener une analyse approfondie visant à montrer la synergie et la combinaison des trois approches dans l'amélioration de l'engagement de l'apprenant dans un environnement en ligne en tenant compte d'une convergence harmonieuse entre les compétences techno-pédagogiques des enseignants, les dynamiques communautaires d'apprentissage et l'acceptation technologique par les utilisateurs .

Bien que les contextes fournis traitent de chaque modèle individuellement, le potentiel d'intégration des modèles TPACK, CoI et UTAUT2 dans un environnement en ligne pour améliorer l'engagement des apprenants est important. Le modèle CoI aborde directement l'apprentissage collaboratif et l'engagement des apprenants dans les environnements en ligne (Das & Madhusudan, 2023). Le modèle UTAUT2 explique les facteurs qui influencent l'acceptation et l'utilisation de la technologie par les étudiants, qui sont fondamentales pour participer à l'apprentissage en ligne (Talan et al., 2024). TPACK veille à ce que les éducateurs disposent des connaissances et des compétences nécessaires pour concevoir et proposer efficacement des expériences d'apprentissage améliorées par la technologie qui peuvent favoriser l'engagement (Yildiz & Arpaci, 2024).

Dans cette perspective, il est primordial de considérer l'importance du perfectionnement professionnel continu des éducateurs, leur aptitude à incorporer efficacement la technologie est indispensable pour créer un cadre d'apprentissage propice. La création de communautés de pratique pourrait favoriser cette évolution, en stimulant le partage et l'échange des meilleures méthodes entre les enseignants, ce qui à terme, améliore leurs aptitudes techno-pédagogiques.

De plus, en raison d'évolution numérique et technologique et les étudiants deviennent de plus en plus natifs de la technologie, l'exigence pour les enseignants d'adapter leurs approches pédagogiques et leurs méthodologies d'enseignement en fonction des environnements numérique actuels devient encore plus pressante et primordiale.

Cette adaptation influence non seulement l'acceptation des nouvelles technologies, mais façonne également l'expérience d'apprentissage globale, mettant en évidence l'interconnexion entre TPACK, CoI et UTAUT2 pour former un apprenant engagé et motivé .L'engagement des enseignants dans ces communautés de pratique est également influencé par des facteurs tels que l'accessibilité, la participation et la reconnaissance, qui sont cruciaux pour leur développement professionnel

Une des limites importantes de cette recherche, sur la base des contextes fournis, est l'absence de discussion explicite sur l'intégration directe des trois modèles (TPACK, CoI et UTAUT2) dans une seule étude ou un seul cadre. Bien que la pertinence de chaque modèle pour l'utilisation de la technologie, l'enseignement et l'apprentissage dans des environnements en ligne/mixtes soit établie, la littérature ne détaille pas explicitement comment leur application combinée améliore spécifiquement l'engagement des apprenants dans les environnements en ligne. Les contextes mettent en évidence les points forts individuels de chaque modèle mais ne fournissent pas d'exemples ou de cadres pour leur intégration synergique afin de résoudre le problème spécifique de l'engagement des apprenants. Une autre limite concernant l'absence d'une étude quantitative.

Bien que l'intégration des modèles TPACK, CoI et UTATU2 offre un cadre robuste pour l'enseignement à distance, des défis subsistent. Des facteurs contextuels tels que la fracture numérique et les différents niveaux d'acceptation des technologies peuvent avoir une incidence sur l'efficacité de ces modèles. Relever ces défis nécessite une recherche et une adaptation continues

afin de garantir que les environnements d'enseignement à distance soient inclusifs et efficaces pour tous les apprenants.

6. Conclusion et futures recommandations

Cette analyse de la littérature existante soutient l'idée d'un modèle intégrateur conceptuel (TPACK-CoI-UTAUT2) pour l'engagement en ligne, selon laquelle la combinaison de ces modèles peut mener à des stratégies pédagogiques innovantes qui améliorent à la fois les compétences technologiques et le sentiment d'appartenance à une communauté parmi les apprenants. Alors que l'enseignement en ligne continue d'évoluer, il est essentiel d'examiner comment l'interaction entre ces concepts peut ouvrir de nouvelles voies pour améliorer la satisfaction et l'acceptation des apprenants, en particulier à mesurer que la technologie est de plus en plus intégrée dans les pratiques pédagogiques. De plus, les enseignants peuvent considérer que les contenus pédagogiques de grande valeur sont incompatibles avec les nouvelles technologies en raison d'un risque perçu de baisse de la qualité de l'enseignement direct ou des interactions interpersonnelles, comme le montre l'effet négatif de la valeur pédagogique sur l'intention comportementale. Par conséquent, de meilleures techniques d'intégration sont nécessaires pour préserver la valeur éducative de la technologie tout en l'adaptant aux objectifs pédagogiques (Alzahrani & Alzahrani, 2024).

Cela souligne la nécessité de poursuivre les recherches pour combler les lacunes existantes et affiner ces approches intégratives, afin de garantir leur pertinence dans le paysage en évolution rapide de l'enseignement en ligne. Les recherches futures devraient donc se concentrer sur le développement et le test de modèles intégrés combinant les connaissances technologiques et pédagogiques du TPACK, les aspects de présence sociale et cognitive du CoI et les facteurs d'acceptation technologique d'UTAUT2 afin d'examiner les défis auxquels les enseignants sont confrontés lors de la mise en œuvre de ces modèles intégrés et les limites qui peuvent survenir dans divers contextes éducatifs et d'améliorer de manière globale l'engagement des apprenants en ligne. Des recherches longitudinales sont nécessaires pour examiner comment les relations entre TPACK, CoI et UTAUT2 évoluent au fil du temps, et comment le modèle intégré TPACK-CoI-UTAUT2 peut être adapté aux technologies émergentes telles que (l'intelligence artificielle générative, les environnements immersifs (réalité virtuelle et augmentée), les plateformes d'apprentissage adaptatif (Qin & Yu, 2024), à mesure que les enseignants développent leurs compétences et que les technologies évoluent (Roa González et al., 2025).

En conclusion, l'objectif ultime est d'améliorer de manière globale l'engagement, la persistance et la réussite des apprenants en ligne, tout en soutenant le développement professionnel continu des enseignants dans un monde de plus en plus numérique.

Références

- Abd Rahman, S. F., Md Yunus, M., & Hashim, H. (2021). Applying UTAUT in Predicting ESL Lecturers Intention to Use Flipped Learning. *Sustainability*, 13(15), 8571. <https://doi.org/10.3390/su13158571>
- Abdul Rahim, A. S., & Chuah, K.-M. (2024). Design and Implementation of Interactive, Remote Online Escape Rooms in Medicinal Chemistry. *Electronic Journal of E-Learning*, 22(4), 30-42. <https://doi.org/10.34190/ejel.22.4.3185>
- Ain, N., Kaur, K., & Waheed, M. (2016). The influence of learning value on learning management system use: An extension of UTAUT2. *Information Development*, 32(5), 1306-1321. <https://doi.org/10.1177/0266666915597546>
- Akpen, C. N., Asaolu, S., Atobatele, S., Okagbue, H., & Sampson, S. (2024). Impact of online learning on student's performance and engagement: A systematic review. *Discover Education*, 3(1), 205. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00253-0>

- Altawalbeh, M. A., & Al-Said, K. (2025). Applying UTAUT and TPack in predicting English lecturers' intention to use artificial intelligence. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 8(2), 1359-1369. <https://doi.org/10.53894/ijriss.v8i2.5464>
- Alzahrani, A., & Alzahrani, A. (2024). Understanding ChatGPT adoption in universities : The impact of faculty TPack and UTAUT2. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1). <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41498>
- An, F., Xi, L., & Yu, J. (2024). The relationship between technology acceptance and self-regulated learning : The mediation roles of intrinsic motivation and learning engagement. *Education and Information Technologies*, 29(3), 2605-2623. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11959-3>
- Armah, J. K., Bervell, B., & Bonsu, N. O. (2023). Modelling the role of learner presence within the community of inquiry framework to determine online course satisfaction in distance education. *Heliyon*, 9(5), e15803. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15803>
- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2021). Emergency remote teaching in higher education : Mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*.
- Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). *Systematic approaches to a successful literature review* (Second edition). Sage.
- Chin, Y. L., Li, L. V., & Siow, H. L. (2023). Innovative Approach to Enhance Active Online Learning : Engagement, Feedback and Classroom Environment. *Asian Journal of University Education*, 19(2). <https://doi.org/10.24191/ajue.v19i2.22233>
- Chiu, T. K. F., Falloon, G., Song, Y., Wong, V. W. L., Zhao, L., & Ismailov, M. (2024). A self-determination theory approach to teacher digital competence development. *Computers & Education*, 214, 105017. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105017>
- Christenson, S. L., Reschly, A. L., & Wylie, C. (Éds.). (2012). *Handbook of Research on Student Engagement*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7>
- Das, R. M., & Madhusudan, J. V. (2023). *Collaborative Learning and Learner Engagement within the Community of Inquiry Model : A Systematic Review*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10445492>
- Duterte, J. (2024). Technology-Enhanced Learning Environments : Improving Engagement and Learning. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2024.8100111>
- El-Masri, M., & Tarhini, A. (2017). Factors affecting the adoption of e-learning systems in Qatar and USA : Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2). *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 743-763. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9508-8>
- Fan, S., Chen, L., Nair, M., Garg, S., Yeom, S., Kregor, G., Yang, Y., & Wang, Y. (2021). Revealing Impact Factors on Student Engagement : Learning Analytics Adoption in Online and Blended Courses in Higher Education. *Education Sciences*, 11(10), 608. <https://doi.org/10.3390/educsci11100608>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School Engagement : Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Gaggioli, C., Gabbi, E., & Ranieri, M. (2024). Gamification to foster student engagement : A mixed methods study in higher education. *Qwerty. Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 0(0). <https://doi.org/10.30557/QW000076>
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (1999). Critical Inquiry in a Text-Based Environment : Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)

- Giannakos, M. N., Mikalef, P., & Pappas, I. O. (2022). Systematic Literature Review of E-Learning Capabilities to Enhance Organizational Learning. *Information Systems Frontiers*, 24(2), 619-635. <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10097-2>
- Gökoğlu, S., Karaoğlu Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2024). Student Engagement, Community of Inquiry, and Transactional Distance in Online Learning Environments: A Stepwise Multiple Linear Regression Analysis. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 25(4), 107-127. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i4.7660>
- Gunasinghe, A., Hamid, J. A., Khatibi, A., & Azam, S. M. F. (2019). The adequacy of UTAUT-3 in interpreting academician's adoption to e-Learning in higher education environments. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(1), 86-106. <https://doi.org/10.1108/ITSE-05-2019-0020>
- Guri-Rosenblit, S. (2005). 'Distance education' and 'e-learning': Not the same thing. *Higher Education*, 49(4), 467-493. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-0040-0>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hanae, K. & Abderrahim BOUAZIZI. (2023). *Vers la digitalisation de l'enseignement supérieur au Maroc: Un modèle conceptuel pour une transformation efficace*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.8196980>
- Heilporn, G., Lakhal, S., & Bélisle, M. (2021). An examination of teachers' strategies to foster student engagement in blended learning in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00260-3>
- Huang, B., Siu-Yung Jong, M., Tu, Y.-F., Hwang, G.-J., Chai, C. S., & Yi-Chao Jiang, M. (2022). Trends and exemplary practices of STEM teacher professional development programs in K-12 contexts: A systematic review of empirical studies. *Computers & Education*, 189, 104577. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104577>
- Kahu, E. R. (2013). Framing student engagement in higher education. *Studies in Higher Education*, 38(5), 758-773. <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.598505>
- Kangwa, D., Msafiri, M. M., Wan, X., & Fute, A. (2024). Enhancing student engagement in online education: The role of self-regulation and teacher support in Zambia. *Discover Education*, 3(1). Scopus. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00216-5>
- Li, K. C., Wong, B. T. M., & Chan, H. T. (2023). Teaching and learning innovations for distance learning in the digital era: A literature review. *Frontiers in Education*, 8, 1198034. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1198034>
- Marikyan, D. (s. d.). *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*.
- Martin, F., & Bolliger, D. U. (2021). Engagement Matters: Student Perceptions on the Importance of Engagement Strategies in the Online Learning Environment. *Online Learning Journal*.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (s. d.). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.
- Ngubane-Mokiwa, S. A., & Khoza, S. B. (2021). Using Community of Inquiry (CoI) to Facilitate the Design of a Holistic E-Learning Experience for Students with Visual Impairments. *Education Sciences*, 11(4), 152. <https://doi.org/10.3390/educsci11040152>
- Nugroho, A. A., & Wahyono, S. B. (2020). E-Learning Development as A Blended-Learning Learning to Support Interactive Learning Multimedia Development Course: *Proceedings of the 2nd Yogyakarta International Conference on Educational Management/Administration and Pedagogy (YICEMAP 2019)*. 2nd Yogyakarta International Conference on Educational Management/Administration and Pedagogy (YICEMAP 2019), Yogyakarta, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201221.009>

- Oliver, L. A., Manning-Stanley, A., & Bridge, P. (2024). Implementing gamification within interprofessional learning : Perspectives of Higher Education staff and students. *Cogent Education*, 11(1), 2423717. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2423717>
- Papanikolaou, K., Makri, K., & Roussos, P. (2017). Learning design as a vehicle for developing TPACK in blended teacher training on technology enhanced learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0072-z>
- Qin, R., & Yu, Z. (2024). Extending the UTAUT Model of Tencent Meeting for Online Courses by Including Community of Inquiry and Collaborative Learning Constructs. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(18), 5279-5297. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2233129>
- Radovan, M., & Kristl, N. (2017). Acceptance of Technology and its Impact on Teacher's Activities in Virtual Classroom : Integrating UTAUT and CoI into a Combined Model. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16(3).
- Rahmatullah, S. I., Sultana, S., & Sultan, G. (2020). *E-Teaching in Higher Education : An Innovative Pedagogy to Generate Digitally Competent Students at King Khalid University*. SocArXiv. <https://doi.org/10.31235/osf.io/932cx>
- Richardson, J. C., Maeda, Y., Lv, J., & Caskurlu, S. (2017). Social presence in relation to students' satisfaction and learning in the online environment : A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 71, 402-417. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.001>
- Roa González, J., Sánchez Sánchez ,Natalia, Seoane Pujol ,Isaac, & and Díaz Palencia, J. L. (2025). Challenges and perspectives in the evolution of distance and online education towards higher technological environments. *Cogent Education*, 12(1), 2447168. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2447168>
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101832. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>
- Shwetha, K., & Banu, S. S. (2024). Digital Literacy : Comparative Review on Machine Learning Based Performance Assessment of Students. *EAI Endorsed Transactions on Internet of Things*, 11. <https://doi.org/10.4108/eetiot.6711>
- Talan, T., Doğan, Y., & Kalinkara, Y. (2024). Digital Natives' Mobile Learning Adoption in terms of UTAUT-2 Model : A Structural Equation Model. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.24310/ijtei.101.2024.17440>
- Tuiloma, S., Graham, C. R., Arias, A. M. M., & Caicedo, D. M. P. (2022). Providing Institutional Support for Academic Engagement in Online and Blended Learning Programs. *Education Sciences*, 12(10), 641. <https://doi.org/10.3390/educsci12100641>
- Vallis, C., & Redmond, P. (2021). Introducing design thinking online to large business education courses for twenty-first century learning. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 18(6), 212-232. Scopus. <https://doi.org/10.53761/1.18.6.14>
- Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology : Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, Thong, & Xu. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology : Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Venkatesh, V., & Zhang, X. (2010). Unified Theory of Acceptance and Use of Technology : U.S. Vs. China. *Journal of Global Information Technology Management*, 13(1), 5-27. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2010.10856507>
- Wang, M., & Degol, J. (2014). Staying Engaged : Knowledge and Research Needs in Student Engagement. *Child Development Perspectives*, 8(3), 137-143. <https://doi.org/10.1111/cdep.12073>

- Yildiz, E., & Arpacı, I. (2024). Understanding pre-service mathematics teachers' intentions to use GeoGebra : The role of technological pedagogical content knowledge. *Education and Information Technologies*, 29(14), 18817-18838. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12614-1>
- Zhang, Y. (2022). Developing EFL Teachers' Technological Pedagogical Knowledge Through Practices in Virtual Platform. *Frontiers in Psychology*, 13, 916060. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.916060>