



HAL
open science

Enseignement actif et apport du numérique pour accroître l'engagement dans l'apprentissage des étudiants

Jérôme Hutain

► To cite this version:

Jérôme Hutain. Enseignement actif et apport du numérique pour accroître l'engagement dans l'apprentissage des étudiants. Psychologie. Université Rennes 2, 2024. Français. NNT : 2024REN20026 . tel-04891512

HAL Id: tel-04891512

<https://theses.hal.science/tel-04891512v1>

Submitted on 16 Jan 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

COLLEGE EDUCATION, LANGAGES

DOCTORAL INTERACTIONS, COGNITION

BRETAGNE CLINIQUE, EXPERTISE



Thèse de doctorat de

L'UNIVERSITÉ RENNES 2

ÉCOLE DOCTORALE N° 646

Éducation, Langages, Interactions, Cognition, Clinique, Expertise
Spécialité : *Psychologie*

Par

Jérôme Hutain

Enseignement actif et apport du numérique pour accroître l'engagement dans l'apprentissage des étudiants

Thèse présentée et soutenue à Rennes, le 12 décembre 2024

Unité de recherche : Laboratoire de Psychologie : Cognition, Comportement, Communication (LP3C)

Rapporteurs avant soutenance

Mônica Macedo-Rouet - Professeure - CY Cergy Paris Université (France)

Marie-Christine Toczec-Capelle - Professeure - Université Clermont Auvergne (France)

Composition du Jury

Examineurs : Mônica Macedo-Rouet - Professeure - CY Cergy Paris Université (France)
Marie-Christine Toczec-Capelle - Professeure - Université Clermont Auvergne (France)
Eric Jamet - Professeur - Université Rennes 2 (France)
Marcel Lebrun - Professeur émérite - Université de Louvain (Belgique)

Directeur de thèse : Nicolas Michinov - Professeur - Université Rennes 2 (France)

Préambule

Les travaux menés dans le cadre de cette thèse ont été publiés et/ou communiqués comme suit :

Articles :

Hutain, J., et Michinov, N. (2022). Improving student engagement during in-person classes by using functionalities of a digital learning environment. *Computers & Education*, 183, 104496. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104496>

Hutain, J., et Michinov, N. (2022). Collective feedback based on quizzes in online learning: a “double-edged sword” effect on attitude to courses, emotions, and academic behaviors. *Interactive Learning Environments*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2131831>

Michinov, N., et Hutain, J. (2023). Displaying the teacher’s slideshow on students’ devices prevents multitasking and promotes engagement during lectures. *Active Learning in Higher Education*, 14697874231176987. <https://doi.org/10.1177/14697874231176987>

Communication orale :

Hutain, J., (2021). Quel degré d’interactivité dans un enseignement pour améliorer l’engagement des étudiants dans l’apprentissage ? - Montréal, Québec, Canada. Colloque CRIFPE.

Remerciements

L'achèvement de cette thèse représente la fin d'une belle aventure intellectuelle pleine de défis et d'apprentissages. Je souhaite adresser un grand merci à toutes les personnes qui ont été à mes côtés durant ce parcours académique. Tout d'abord, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mon directeur de thèse, le Professeur Nicolas Michinov. Son expertise, son soutien constant, ses conseils avisés et sa disponibilité ont été essentiels à la réussite de ce projet. Sa guidance bienveillante a joué un rôle déterminant dans mon cheminement scientifique. Je pense aussi très fort à mes chers enfants, Sofia et Victor. Leur patience, leur affection et leur compréhension ont été ma source de motivation inépuisable, surtout dans les moments de doute. Leur présence lumineuse a été comme un phare, me guidant à travers les périodes parfois difficiles de ce parcours doctoral. Je suis également reconnaissant envers mon amie de longue date, Andréa, dont l'amitié indéfectible et le soutien sans faille ont été d'une aide précieuse. Sa présence constante m'a apporté un réconfort inestimable tout au long de cette aventure. Ma gratitude s'étend aussi à ma famille et à Thierry, Marcel Lebrun et Didier Paquelin, dont le soutien réconfortant et les encouragements m'ont aidé à rester déterminé. Leur aide inconditionnelle a été un véritable rempart contre le doute et les difficultés. Je veux aussi remercier chaleureusement Gaëlle et Pierre-Jean, dont l'aide, le dévouement et l'expertise ont grandement contribué à l'avancement de mes travaux. Leur collaboration a été un atout majeur dans la réalisation de cette thèse. Malgré un environnement professionnel parfois difficile, j'ai pu surmonter les obstacles grâce à la résilience et à l'amour sans limites de mes proches. Leur soutien a été le fondement sur lequel j'ai pu construire ce travail. Enfin, un grand merci à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à l'aboutissement de cette thèse. Vos encouragements, vos conseils et votre bienveillance ont été des ressources

inestimables pour réussir ce projet ambitieux. Cette réussite n'est pas seulement la mienne, mais le résultat d'un effort collectif. À tous ceux qui ont partagé cette aventure avec moi, je dédie ce travail avec toute ma reconnaissance et mon affection.

Sommaire

<i>Préambule</i>	3
<i>Remerciements</i>	5
<i>Sommaire</i>	7
<i>Introduction générale</i>	9
1. Contextualisation de la problématique de recherche	11
2. Objectif de la recherche	16
3. Délimitation de la problématique de recherche	19
<i>Partie 1. Revue théorique</i>	23
Introduction	23
Chapitre 1 – Repères théoriques sur l’engagement psychologique	27
Chapitre 2 – Revue théorique de la pédagogie active	99
Chapitre 3 – Environnements numériques pour faciliter l'enseignement actif	135
<i>Partie 2. Études empiriques</i>	159
Introduction	159
Chapitre 4 – Améliorer l’engagement des étudiants lors de cours en présentiel en utilisant les fonctionnalités d’un environnement numérique d’apprentissage (étude 1)	163
Chapitre 5 – L’affichage du diaporama de l'enseignant sur les appareils des étudiants empêche le multitâche et favorise l'engagement pendant les cours magistraux (étude 2)	193
Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3)	223
<i>Partie 3. Discussions et conclusions</i>	249
Chapitre 7 : Discussion générale	249
<i>Références bibliographiques</i>	272
<i>Annexe</i>	322
<i>Index des tableaux</i>	326
<i>Index des figures</i>	328
<i>Table des matières</i>	330

Introduction générale

« L'apprentissage commence par l'engagement de l'étudiant »

(Shulman, 2002)

Depuis de nombreuses années, l'engagement est au cœur du processus d'apprentissage (Mosher & McGowan, 1985). De nombreuses recherches ont été menées sur la manière d'améliorer l'engagement des étudiants dans l'enseignement supérieur (Zepke & Leach, 2010). Nombreux sont les travaux qui ont examiné l'engagement des étudiants dans des environnements d'apprentissage en ligne et hybrides (Akkoyunlu & Soylu, 2006 ; Galikyan et Admiraal, 2019 ; Manwaring et al., 2017). Plus rares sont les recherches qui se sont penchées sur l'amélioration de l'engagement psychologique des étudiants entre le début et la fin d'une série de cours magistraux en présentiel en utilisant les fonctionnalités d'un environnement numérique d'apprentissage.

Il semble aujourd'hui pertinent de déterminer dans quelle mesure les méthodes d'enseignement dans les cours magistraux à l'aide d'outils numériques permettent d'engager les étudiants dans leurs apprentissages. Plusieurs études ont en effet montré que l'utilisation de technologies numériques peut augmenter l'engagement des étudiants et améliorer leurs performances académiques (Cakir, 2013 ; da Rocha Seixas et al., 2016 ; Han & Finkelstein, 2013 ; Pellas, 2014 ; Schindler et al., 2017). Ce n'est pas la technologie en elle-même qui influence l'apprentissage des étudiants, mais la façon dont elle est utilisée par les enseignants (Giesbers et al., 2013).

Les enseignants peuvent donc tirer parti des environnements numériques pour stimuler l'engagement des étudiants dans l'apprentissage, notamment en proposant des activités qui les incitent à participer et favorisent un traitement actif et approfondi de l'information.

Bien qu'un débat animé ait récemment émergé chez les praticiens concernant l'interdiction ou l'intégration des appareils connectés des étudiants pendant les cours en présentiel dans l'enseignement supérieur, de plus en plus de preuves suggèrent que les enseignants doivent les utiliser pour impliquer leurs étudiants dans l'apprentissage et, peut-être, améliorer leur performance académique (Derounian, 2020 ; Elliott-Dorans, 2018).

Dans son étude intitulée « *Mobiles in class?* », Derounian (2020) a exploré les perceptions des étudiants concernant l'utilisation des appareils mobiles (smartphones, tablettes, ordinateurs portables) comme supports d'apprentissage, ainsi que les stratégies potentielles pour atténuer les effets délétères de leur usage en classe. Les résultats ont mis en évidence une utilisation généralisée de ces appareils par les étudiants, tant en contexte académique qu'extra-académique. L'étude a également souligné l'enthousiasme partagé par les étudiants et le personnel enseignant quant à l'intégration des appareils mobiles dans le processus d'apprentissage, bien que la question de l'autorisation ou de la restriction de leur utilisation en classe demeure un sujet de débat. Intégrer la technologie au sein des cours pose ainsi un nouveau défi pour les enseignants. Cela nécessite de déterminer comment améliorer l'engagement des étudiants pendant les cours en présentiel, en utilisant certaines fonctionnalités disponibles dans les environnements numériques d'apprentissage, mais aussi d'identifier les fonctionnalités qui peuvent être utilisées pour améliorer leur engagement. En effet, certaines fonctionnalités pourraient les aider à rester concentrés sur le cours à travers

des activités « engageantes » (par exemple le fait de répondre à des quiz et poser des questions au professeur), mais aussi grâce à un traitement approfondi et actif de l'information (le fait de focaliser son attention sur le cours et éviter de recourir à des activités extérieures au cours, c'est-à-dire faire du multitâche).

1. Contextualisation de la problématique de recherche

L'essor fulgurant du numérique et son développement croissant dans toutes les facettes de notre existence constituent le cœur d'une transformation sociétale en constante accélération, impactant de nombreux secteurs, y compris le milieu professionnel et celui de l'enseignement supérieur (Karsenti, 2013). L'évolution de l'enseignement supérieur, notamment pour faire face aux défis liés à la crise pandémique de la COVID-19, a été marquée par de majeurs changements rapides dans les pratiques éducatives (Cuerrier et al., 2020). Les établissements d'enseignement supérieur ont dû faire face à plusieurs défis opérationnels pour augmenter l'engagement des étudiants et ainsi augmenter le taux de diplomation. Pour mesurer leur performance, les établissements doivent mettre en place des stratégies évaluées par des résultats concrets. Cette approche, influencée par le "New Public Management", privilégie les indicateurs quantitatifs pour évaluer la qualité académique. La concurrence entre les établissements pour attirer les étudiants est intense, ce qui les pousse à rechercher la reconnaissance internationale à travers différents classements comme celui du classement de Shanghai (ARWU) (Mouline, 2018). Ces objectifs de performance académiques nécessitent de repenser l'organisation des campus, la gestion des ressources financières limitées et, plus récemment, de mettre en œuvre des mesures de santé et de sécurité pour empêcher la propagation de crises pandémiques comme cela a pu être le cas au début de l'année 2020.

Les possibilités nouvelles apportées par le numérique ont progressivement modifié les paradigmes et les dynamiques d'enseignement-apprentissage en présentiel (Peraya, 2018 ; Peraya & Peltier, 2020). En particulier, elles favorisent l'émergence de nouvelles modalités et pratiques de cours qui engendrent, à des degrés divers, une rénovation du processus d'enseignement et celui de l'apprentissage, spatialement ou temporellement.

De nombreux chercheurs et professionnels utilisent la notion d'environnement numérique d'apprentissage (ENA) en lui attribuant une variété de définitions en fonction du contexte spécifique de leur étude ou de leur travail. Ces environnements sont définis comme des systèmes, applications ou plateformes qui intègrent des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour soutenir et faciliter les processus d'apprentissage tout en offrant de nouvelles possibilités d'enseignement. Tchounikine et Tricot (2011) ont apporté des contributions significatives à la compréhension des environnements numériques d'apprentissage (ENA). Ils mettent en avant plusieurs aspects essentiels de ces environnements en définissant les ENA comme des systèmes intégrant des technologies de l'information et de la communication (TIC) qui soutiennent et facilitent les processus d'apprentissage. Ils insistent sur l'importance de l'interactivité et de l'accès à une diversité de ressources pédagogiques. Selon eux, l'interactivité permet aux apprenants d'explorer activement et de construire leurs connaissances, tandis que la diversité des ressources répond aux besoins individuels des apprenants, leur permettant de trouver des chemins d'apprentissage adaptés (Tchounikine & Tricot, 2011). Ces environnements sont devenus de plus en plus courants ces dernières années, stimulés par les avancées technologiques foisonnantes (Bergdahl et al., 2018). Ils fournissent aux apprenants des outils et ressources numériques, tels que des cours en ligne, des forums de discussion et des devoirs en ligne, pour les aider à acquérir des connaissances et à développer leurs compétences. Un environnement

numérique d'apprentissage permet également aux enseignants de créer du contenu pédagogique, de suivre les progrès des étudiants, de communiquer avec les apprenants et de fournir une rétroaction, le tout de manière virtuelle, en présentiel et à distance (Henri, 2019). Ces environnements peuvent ainsi être utilisés dans l'enseignement supérieur afin d'aider les enseignants à stimuler l'engagement de leurs étudiants dans l'apprentissage (Hutain & Michinov, 2022b) en les incitant à s'impliquer davantage dans leur formation (Bergdahl et al., 2018, 2020). Ils permettent en effet aux apprenants d'accéder à des contenus éducatifs, d'interagir avec les enseignants et les autres apprenants, et d'effectuer des activités d'apprentissage. Selon (Farley et al., 2015), les environnements numériques d'apprentissage offrent des possibilités d'apprentissage en ligne, à travers des espaces comprenant des cours, des ressources éducatives numériques, des forums de discussion, des activités d'évaluation en ligne, etc. Ces environnements reposent souvent sur des plateformes en ligne ou des applications spécifiques qui permettent aux utilisateurs d'accéder à des contenus et à des fonctionnalités à partir de leurs appareils personnels tant en présentiel qu'en distanciel.

Un certain nombre d'études a montré une hausse de l'engagement étudiant lors de l'utilisation de différents outils, tels que les technologies du web 2.0 (Cakir, 2013 ; Schindler et al., 2017), les systèmes de réponses du public (Han & Finkelstein, 2013), les mondes virtuels (Pellas, 2014), la gamification (da Rocha Seixas et al., 2016), etc. Pour autant, ces recherches soulignent que l'impact sur l'apprentissage des étudiants ne dépend pas uniquement des technologies d'apprentissage numériques en elles-mêmes, mais plutôt de la manière dont les enseignants les intègrent et les utilisent (Giesbers et al., 2013).

Dans cette perspective, il nous semble primordial d'explorer comment les fonctionnalités des environnements numériques peuvent être utilisées de manière efficace pour favoriser l'engagement des étudiants dans les enseignements. Ces fonctionnalités peuvent inclure des outils tels que les quiz interactifs, les questions et réponses en temps réel, les activités collaboratives, les ressources multimédias, etc. L'objectif est de permettre aux étudiants d'interagir de manière active avec le contenu du cours, de participer activement aux discussions, et d'approfondir leur compréhension des concepts abordés. L'utilisation de ces fonctionnalités peut favoriser l'engagement des étudiants en leur offrant des opportunités de réflexion active, de résolution de problèmes, d'analyse et de synthèse des informations. En les incitant à utiliser leur appareil numérique pour accéder à ces fonctionnalités pendant les cours en présentiel, les enseignants peuvent susciter l'engagement des étudiants et les encourager à prendre activement part à leur apprentissage.

Soulignons que l'adoption de ces pratiques nécessite une formation préalable des enseignants afin de leur permettre de maîtriser les fonctionnalités des ENA et les intégrer de manière pertinente dans leurs cours. De plus, il convient de prendre en compte les spécificités des différents contextes d'enseignement, les objectifs pédagogiques visés et les préférences des étudiants pour garantir une utilisation optimale de ces fonctionnalités. Ainsi, les enseignants gagneraient à utiliser les appareils technologiques des étudiants pour les impliquer dans l'apprentissage et, potentiellement, améliorer leurs résultats (Derounian, 2020 ; Elliott-Dorans, 2018).

Cette question de l'engagement des étudiants dans les cours est d'autant plus cruciale à traiter que plusieurs études récentes remettent en question le niveau d'engagement des étudiants, mettant en lumière des étudiants moins engagés que ceux des générations

précédentes (Christenson et al., 2012). L'absence d'intérêt et/ou de participation en cours, le manque de motivation ou encore de médiocres performances académiques traduisent des formes de non-engagement, voire de désengagement. Différentes études ont été réalisées pour mesurer et identifier ces facteurs de désengagement qui ont des conséquences néfastes sur les résultats scolaires et le bien-être des étudiants (Chipchase et al., 2017). Comme il s'agit d'un problème persistant dans le domaine de l'enseignement, il est essentiel que les établissements et enseignants identifient les facteurs qui contribuent au désengagement des étudiants et mettent en place des stratégies pour les encourager à s'engager de manière significative dans leur apprentissage. Le désengagement dans l'enseignement supérieur présente une nature multidimensionnelle (Archambault & Janosz, 2007 ; Wammes et al., 2019 ; M.-T. Wang et al., 2019). Chipchase et al. (2017) soulignent l'importance de concevoir des programmes de prévention et d'intervention en matière de désengagement, basés sur les causes intrinsèques et extrinsèques identifiées, ainsi que sur les principes de bonnes pratiques. Ils soulignent la nécessité de développer des outils de mesure valides et fiables pour identifier les étudiants susceptibles de se désengager, afin de permettre des interventions ciblées et individualisées. Chipchase et ses collaborateurs (2017) notent également que la littérature existante présente des limites, notamment en ce qui concerne l'identification d'indicateurs de désengagement que l'on ne peut encore mesurer de manière fiable. C'est pour cette raison que dans le cadre de cette thèse, nous avons choisi de nous centrer sur le concept d'engagement des étudiants en considérant qu'un faible niveau d'engagement correspond à une forme de désengagement, sans s'y réduire complètement. D'autres concepts ont été utilisés pour rendre compte d'un désengagement comme l'inertie, l'apathie, le désenchantement ou l'engagement dans d'autres activités (Krause & Coates, 2008). Le désengagement peut se produire sur une ou plusieurs dimensions, notamment en concernant

les valeurs, la motivation ou encore les comportements d'étude. La non-participation est décrite comme occupant la partie neutre du continuum de l'engagement entre des pôles positifs et négatifs de l'engagement et peut être identifiée sur le plan comportemental, émotionnel et cognitif. Il est possible qu'un étudiant soit engagé de manière positive sur une ou plusieurs dimensions, tout en étant engagé négativement dans d'autres. Une non-participation aux études universitaires ne devrait pas être considérée comme un désengagement, à moins que l'étudiant ne se soit également désinvesti affectivement et comportementalement.

Sur cette base, le fait d'intégrer les technologies éducatives dans les cours magistraux peut apporter une solution pour réduire une certaine forme de désengagement des étudiants, mais leur utilisation réclame également de déterminer comment améliorer l'engagement psychologique des étudiants lors de cours en présentiel *via* l'utilisation de certaines fonctionnalités disponibles dans des environnements numériques d'apprentissage (quizz, questions ouvertes, poser des questions à l'enseignant, afficher un feedback). C'est dans ce contexte précis que s'inscrit cette recherche doctorale. Il s'agira d'identifier les types de fonctionnalités qui méritent d'être intégrées pour améliorer l'engagement des étudiants dans les enseignements, et contribuer à ce que les étudiants se centrent davantage sur les cours.

2. Objectif de la recherche

L'objectif central de cette recherche consiste à analyser à travers quel type d'activité il est possible de stimuler l'engagement des étudiants en jouant sur certains leviers qu'apportent les environnements numériques dédiés aux apprentissages. Lorsque les étudiants sont en situation d'enseignement actif avec des environnements numériques interactifs, il est important de comprendre le fonctionnement de leur engagement psychologique. De cette

façon, les enseignants peuvent mieux adapter leurs pratiques pédagogiques et favoriser l'engagement et les apprentissages des étudiants (Rose et al., 2013). L'introduction d'environnements numériques interactifs dans l'enseignement supérieur nécessite en effet une compréhension approfondie de la manière dont ces outils affectent l'engagement des étudiants (Hutain & Michinov, 2022a). Il s'agira d'identifier les bénéfices liés à l'utilisation de ces outils et d'éviter les effets négatifs potentiels. De plus, étant donné que l'engagement est étroitement lié aux résultats académiques des étudiants, il est essentiel de comprendre comment les environnements numériques interactifs peuvent influencer leur engagement cognitif, affectif et comportemental (Bergdahl et al., 2020).

L'engagement peut être considéré comme le « moteur » de l'apprentissage en ce sens qu'il influence de manière significative la persévérance, l'apprentissage en profondeur, la satisfaction des étudiants et leur réussite académique (Christenson et al., 2012). Conformément au « *Handbook of Student Engagement* », l'engagement est un prédicteur solide de l'apprentissage et de la réussite des étudiants (E. A. Skinner & Pitzer, 2012).

L'enseignement actif est l'une des stratégies visant à favoriser l'engagement des étudiants et leur réussite académique. Cette notion fait référence à des approches pédagogiques centrées sur l'apprenant et qui témoignent de la volonté de concevoir des activités visant à impliquer les étudiants de manière dynamique dans le processus d'apprentissage (Vellut, 2019). L'enseignement actif, selon le modèle Interactif, Constructif, Actif, Passif (ICAP) développé par Chi (2009) et sur lequel nous reviendrons ultérieurement, est défini comme une forme d'enseignement supposée donner de meilleurs résultats qu'un enseignement passif où l'enseignant délivre des contenus de cours à des étudiants qui, dans le meilleur des cas, les prennent en note pour les assimiler et les réutiliser. D'après le modèle

ICAP, les étudiants sont activement impliqués *via* divers modes de participation lors de cours magistraux, notamment grâce aux ENA qu'ils peuvent utiliser à partir de leurs propres appareils technologiques (smartphones, ordinateurs portables, tablettes) (Arena et al., 2021).

L'apprentissage actif est crucial dans les enseignements magistraux, offrant aux étudiants l'opportunité d'engager activement leur esprit et de participer de manière active à leur processus d'apprentissage (Freeman et al., 2014). Contrairement à l'approche traditionnelle, l'apprentissage actif les encourage à réfléchir, à poser des questions, à participer à des discussions et/ou à des activités sur le cours pour stimuler leur réflexion. Ce type d'approche favorise une meilleure assimilation et rétention des connaissances en ce sens que les étudiants sont activement impliqués dans la construction de leur propre savoir (Prince, 2004). Cette méthode d'apprentissage vise à favoriser le développement de compétences essentielles telles que la pensée critique ou la résolution de problèmes (Gagnon, 2011). Les étudiants sont ainsi amenés à analyser, évaluer et appliquer les concepts et théories étudiés dans des situations concrètes, les préparant ainsi à affronter les défis du monde professionnel où ces compétences sont nécessaires (Bonwell & Eison, 1991). L'apprentissage actif contribue à maintenir l'attention et l'intérêt des étudiants. Par le biais de méthodes pédagogiques variées, les enseignants peuvent susciter l'engagement des étudiants et éviter les sentiments d'ennui et de passivité souvent associés aux cours magistraux traditionnels. Lorsque les étudiants sont activement impliqués dans leur apprentissage, leur motivation et leur intérêt sont accrus, entraînant une meilleure participation et des résultats d'apprentissage plus positifs (Chi, 2009).

3. Délimitation de la problématique de recherche

Au cours des dernières décennies, de nombreuses études ont mis en évidence les liens solides entre engagement et réussite académique, attirant ainsi l'attention des enseignants et responsables pédagogiques, des théoriciens de l'éducation et des chercheurs. Ces acteurs cherchent en effet à accroître la réussite des étudiants, en contrant le désengagement des étudiants, susceptible de conduire à des taux élevés d'abandon scolaire (Appleton et al., 2008 ; Sinatra et al., 2015).

Les enseignants jouent un rôle central dans l'apprentissage des étudiants, mais ils sont également confrontés à des groupes d'étudiants de plus en plus nombreux et hétérogènes. Ils doivent faire preuve d'innovation pour développer des moyens d'engager cognitivement une grande diversité d'étudiants dans l'apprentissage (Hornsby & Osman, 2014 ; Maringe & Sing, 2014 ; Prosser & Trigwell, 2014). Même si des travaux ont établi des liens solides entre l'engagement et la réussite académique, certains montrent qu'au niveau de l'enseignement supérieur, un phénomène de désengagement académique semble se développer, avec un nombre significatif d'étudiants montrant des indices de détachement vis-à-vis de leurs études depuis plus d'une décennie. (David et al., 2009 ; Hockings et al., 2008). Certains chercheurs soutiennent que l'augmentation de la taille des groupes, pour faire face à la massification de la population étudiante, est responsable des taux élevés d'abandon et des comportements d'étude peu efficaces (Ali & Ajmi, 2013). D'autres considèrent que l'introduction des technologies dans les cours, à travers les sources de distraction qu'ils apportent, perturbent les étudiants. Mueller et Oppenheimer (2014) démontrent dans une étude que l'usage d'un ordinateur portable pour prendre des notes entraîne une détérioration de la qualité des dites notes. L'utilisation de l'outil technologique induit un effet délétère en augmentant la charge

cognitive liée à la manipulation technique de la tâche, et pas directement à la prise de notes en elle-même (Tricot, 2021). Enfin, certains affirment que ce sont les efforts et comportements d'étude des étudiants qui ont la plus grande incidence sur leur apprentissage (Appleton et al., 2008 ; Barbeau, 1993).

Quoi qu'il en soit, l'engagement cognitif est étroitement lié aux objectifs de l'enseignement supérieur, qui visent à développer des compétences cognitives de haut niveau. Ces compétences comprennent la capacité à transférer des connaissances dans différents contextes, ainsi qu'à analyser et à évaluer de manière critique (Mulryan-Kyne, 2010). L'engagement des étudiants est donc crucial, non seulement pour améliorer la réussite, mais également pour garantir la qualité des formations et préserver ce qui fait la spécificité de l'enseignement supérieur, à savoir « la relation critique au savoir et la reconnaissance sociale accordée aux diplômés » (Lison & Jutras, 2014, p. 4). Cependant, malgré plusieurs décennies de travaux sur l'engagement, une absence de consensus subsiste quant à sa définition, entravant la justesse des comparaisons entre les résultats de recherche (Appleton et al., 2008 ; J. A. Fredricks & McColskey, 2012 ; Greene et al., 2004 ; Kahu, 2013 ; Sinatra et al., 2015).

Cette thèse est structurée en trois parties distinctes. La première partie est consacrée à l'exploration des théories de l'engagement psychologique dans le processus d'apprentissage (Fredricks et al., 2004 ; Kuh, 2009). Elle présente ensuite différentes méthodes visant à favoriser l'apprentissage actif, en mettant l'accent sur l'utilisation des environnements numériques d'apprentissage (Bonwell & Eison, 1991 ; Freeman et al., 2014). Il est important de noter que, dans le cadre de cette recherche, nous nous concentrons spécifiquement sur un type particulier d'environnement numérique d'apprentissage : les systèmes de réponses en temps réel dans les auditoriums (Caldwell, 2007 ; Kay & LeSage, 2009). Ces systèmes,

également connus sous le nom de "*clickers*" ou de systèmes de réponse de l'audience, permettent une interaction en temps réel entre les étudiants et l'enseignant, favorisant ainsi l'engagement et la participation active des apprenants (Draper & Brown, 2004 ; Hunsu et al., 2016). La deuxième partie fait état des trois études expérimentales publiées dans des revues scientifiques (Hutain & Michinov, 2022a, 2022b ; Michinov & Hutain, 2023). Enfin, la dernière partie est consacrée à la discussion générale et propose des préconisations destinées aux enseignants et praticiens de la pédagogie, à la lumière des résultats obtenus dans les études expérimentales. Des perspectives pour les recherches futures seront par ailleurs proposées.

Partie 1. Revue théorique

Introduction

Dans cette première partie, il s'agira de contextualiser et de justifier l'importance d'une investigation portant sur l'engagement psychologique des étudiants face aux environnements numériques d'apprentissage (ENA) dans l'enseignement supérieur. Nous identifierons plus spécifiquement les stratégies susceptibles de renforcer l'engagement des étudiants. Ce travail et les études menées nous permettront de proposer quelques préconisations dans la dernière partie de ce manuscrit.

Dans le premier chapitre, nous étudierons l'engagement des étudiants, sujet d'intérêt croissant dans les efforts visant à améliorer l'enseignement et l'apprentissage au sein de l'enseignement supérieur. Depuis les premières contributions de Ralph Tyler dans les années 1930, mettant en avant les effets positifs du temps consacré aux tâches d'apprentissage, jusqu'aux travaux d'Alexander Astin et Robert Pace, l'engagement des étudiants a été étudié sous différents angles et a suscité un intérêt accru dans la littérature (Astin, 1984 ; Chickering & Gamson, 1987 ; Pace, 1984). Cette diversité de perspectives a contribué à une compréhension plus nuancée de l'engagement des étudiants et de son impact sur leurs résultats académiques.

L'émergence de l'engagement des étudiants en tant que concept clé dans le paysage éducatif actuel est en partie attribuable aux impératifs politiques et économiques. Les institutions, les enseignants et les étudiants eux-mêmes sont de plus en plus sollicités par les gouvernements pour contribuer à la réalisation des objectifs nationaux en matière de réussite éducative et de préparation à l'emploi (Yorke, 2006). Dans ce contexte, la question de savoir

comment les étudiants s'engagent dans leurs études, et ce que les institutions et les enseignants peuvent faire pour améliorer cet engagement, est devenue un sujet de recherche majeur depuis les années 1990 (Freeman, 1990 ; Finn, 1989).

Cependant, malgré l'attention accrue portée à l'engagement des étudiants, ce concept reste complexe et multidimensionnel, sujet à différentes interprétations et définitions. Comme le souligne Chapman (2003), l'engagement des étudiants peut être défini de manière variée, de l'investissement cognitif et émotionnel des étudiants dans leur apprentissage à leur participation active à des activités propices à un apprentissage de qualité. Cette diversité de définitions reflète la complexité inhérente à l'engagement des étudiants et souligne l'importance d'une approche holistique dans la recherche sur ce sujet.

Ainsi, ce premier chapitre vise à situer le lecteur dans le contexte historique et conceptuel de l'engagement et plus spécifiquement l'engagement psychologique des étudiants, en mettant en lumière les contributions majeures des chercheurs, tout en soulignant les défis persistants liés à la définition et à la mesure de ce concept. En explorant les différentes perspectives théoriques et méthodologiques de l'engagement des étudiants, cette étude aspire à offrir une meilleure compréhension de ce phénomène complexe et crucial pour la réussite académique.

Le deuxième chapitre est dédié à l'examen des questionnaires et échelles de mesure couramment utilisées dans la recherche sur l'engagement des étudiants dans leurs apprentissages. Nous examinerons en détail plusieurs instruments largement employés par les chercheurs dans ce domaine, notamment le *College Student Experiences Questionnaire* (CSEQ), le *National Survey of Student Engagement* (NSSE), et d'autres échelles pertinentes. Nous discuterons des avantages et limites de chaque instrument, en mettant en lumière leur

utilisation dans la littérature académique et leur pertinence pour nos propres études. Parmi les diverses échelles de mesure disponibles, nous avons choisi d'utiliser plus particulièrement l'échelle « *Engagement Learning Index* » (ELI). Le chapitre dédié aux échelles de mesure explicitera le choix de l'échelle *Engagement Learning Index* (ELI) pour nos études expérimentales. Nous situerons l'ELI parmi les échelles existantes, soulignerons sa validité, sa fiabilité et sa pertinence pour notre recherche. Nous analyserons sa structure factorielle et sa capacité à saisir les différentes dimensions de l'engagement. Enfin, nous justifierons son adéquation pour répondre à nos questions et tester nos hypothèses avec rigueur.

Le troisième chapitre se centrera sur la pédagogie active en tant qu'intervention pédagogique visant à accroître l'engagement des étudiants dans le processus d'apprentissage. Les principes et méthodes de la pédagogie active seront explorés en détail, ainsi que les preuves de son efficacité pour favoriser l'engagement des étudiants et améliorer leurs performances académiques. La pédagogie active repose sur une approche centrée sur l'étudiant, où il est activement impliqué dans la construction de son propre savoir à partir de différentes activités d'apprentissage. Nous examinerons quelques stratégies pédagogiques associées à la pédagogie active, telles que les quizz ou la rédaction de questions pendant un cours, et nous discuterons de leur impact sur l'engagement des étudiants et leur apprentissage. Un aspect clé de ce chapitre résidera dans l'illustration de la pédagogie active à travers le modèle ICAP (Chi, 2009). Ce modèle propose une approche théorique pour comprendre les différents niveaux d'engagement des étudiants lorsqu'ils interagissent avec un contenu pédagogique. En se basant sur les concepts de l'engagement, le modèle ICAP offre un cadre conceptuel utile pour évaluer et améliorer l'efficacité des interventions pédagogiques visant à favoriser l'engagement des étudiants.

Enfin, le quatrième et dernier chapitre examinera le rôle des environnements numériques d'apprentissage (ENA), notamment les *Audience Response Systems* (systèmes de réponse de l'auditoire), en tant que levier pour dynamiser l'engagement des étudiants. Nous examinerons comment ces outils technologiques peuvent être intégrés dans les pratiques pédagogiques pour stimuler l'interaction et l'engagement des étudiants dans le processus d'apprentissage. Les ENA offrent un éventail d'opportunités pour rendre les cours plus interactifs et dynamiques. Les systèmes de votes interactifs, par exemple, permettent aux étudiants de répondre à des questions posées par l'enseignant en temps réel à l'aide de dispositifs électroniques tels que des télécommandes ou des applications mobiles. Cette interactivité accrue peut stimuler l'engagement des étudiants en les encourageant à participer activement aux activités en classe et à s'impliquer dans le processus d'apprentissage.

L'étude examine les implications pédagogiques de l'intégration de ces dispositifs technologiques, en mettant l'accent sur leur rôle de catalyseurs de l'engagement psychologique, particulièrement lors des cours magistraux. À travers un examen rigoureux des assises conceptuelles, des méthodologies éprouvées et des considérations pragmatiques, cette exploration vise à éclairer les meilleures pratiques et à identifier les enjeux potentiels pour une implémentation efficace de ces outils novateurs. L'objectif est de fournir une meilleure compréhension de la manière dont ces technologies peuvent être judicieusement utilisées pour favoriser une participation active des étudiants dans leur processus d'apprentissage, tout en tenant compte des défis et des opportunités qu'elles présentent dans le contexte de l'enseignement supérieur.

Chapitre 1 – Repères théoriques sur l'engagement psychologique

1.1 L'engagement : une notion complexe

Pour prévenir le désengagement, il est essentiel de comprendre l'engagement à travers la mise en œuvre d'interventions pédagogiques qui engagent les étudiants. Comme le rappelait Appleton (Appleton et al., 2006a), l'engagement s'est imposé comme le principal moteur théorique pour comprendre le décrochage scolaire (Finn, 1989) et comme l'approche la plus prometteuse pour les interventions visant à prévenir ce phénomène (Reschly & Christenson, 2006).

Ce chapitre soulignera l'importance de l'engagement psychologique des étudiants dans le succès des méthodes d'enseignement actif et l'urgence de conduire des recherches dans cette direction. L'ambition principale de ce chapitre est d'élaborer une démarche destinée à décrypter plus précisément les dynamiques sous-jacentes au processus d'engagement psychologique. Il est à noter que l'engagement psychologique diffère de l'engagement, généralement considéré comme l'implication concrète dans une activité, avec une facette essentiellement comportementale, permettant ainsi de suggérer des directions pour optimiser son exploration scientifique.

Ce chapitre dresse un état des lieux non exhaustif sur la manière dont l'engagement psychologique est actuellement conceptualisé dans le paysage scientifique, et met en lumière certaines insuffisances qui complexifient l'étude de ce concept. De plus, il est proposé de s'appuyer sur un modèle visant à pallier ces déficits, modèle selon lequel l'engagement est envisagé comme un processus multidimensionnel étroitement lié au bien-être personnel des individus et illustrant leurs préférences personnelles. Des applications potentielles de la

recherche sur l'engagement dans diverses sphères de la psychologie seront également discutées.

1.2 Concepts

Dans le cadre de notre analyse, nous nous proposons d'examiner rapidement les différentes formes d'engagement afin de mettre en exergue la pluralité de ce concept. Il convient de souligner que l'engagement revêt de multiples facettes et se manifeste dans divers domaines de l'existence humaine. Ainsi, nous présenterons l'engagement relationnel, qui se réfère à l'investissement de l'individu dans ses relations interpersonnelles, ainsi que l'engagement identitaire, qui traduit l'attachement d'un individu à un groupe ou une communauté dont il se revendique. Nous nous pencherons aussi sur l'engagement organisationnel, qui renvoie au dévouement d'un individu envers son travail ou l'organisation qui l'emploie, et sur l'engagement envers des buts personnels, qui reflète la détermination d'un individu à poursuivre ses propres objectifs. En outre, nous explorerons l'engagement politique, qui implique une prise de position sur des enjeux sociétaux, ainsi que l'engagement académique, qui se rapporte à l'investissement d'un individu dans ses études et son développement intellectuel. En examinant ces différentes déclinaisons de l'engagement, nous serons à même de mieux appréhender la complexité et la richesse de ce concept protéiforme.

1.3 L'engagement : une notion complexe

L'étude des différentes dimensions et des mécanismes psychologiques de l'engagement a gagné en importance au fil des ans dans le domaine de la recherche en psychologie (Appleton et al., 2006b ; J. A. Fredricks et al., 2004 ; Kahn, 1990). Ce concept polysémique a été théorisé de différentes manières dans plusieurs domaines comme les sciences de l'éducation (J. A. Fredricks et al., 2004) ou la psychologie sociale (Joule & Beauvois, 2010 ; Kiesler & Sakumura, 1966). Les diverses conceptualisations proposées reflètent le

foisonnement des termes utilisés pour décrire l'engagement, comprenant, parmi d'autres, les termes suivants : *engagement* ; *engagement in school work* ; *academic engagement* ; *school engagement* ; *Student engagement* ; *student engagement in academic work* ; *student engagement with school* ; *participation* ; *school bonding* ; *school belonging* ; *student commitment* ; *attitude to school* ; *school attachment* ; *school aliénation* ; *school connectedness*. Ces termes sont parfois mesurés à l'aide des mêmes items, générant une certaine confusion conceptuelle et des chevauchements dans le domaine.

Newmann (1992) a produit un travail conséquent sur l'engagement des étudiants et le définit comme un investissement psychologique et un effort dirigé vers l'apprentissage, la compréhension ou la maîtrise des connaissances, compétences ou métiers. De leur côté, Skinner et al. (1990) voient l'engagement comme englobant l'initiation à l'action, l'effort et la persistance dans le travail scolaire, ainsi que les états émotionnels ambiants lors des activités d'apprentissage. Skinner et al. (2008) identifient l'engagement comme des interactions actives, dirigées vers un but, flexibles, constructives, persistantes et concentrées avec les environnements sociaux et physiques.

Certaines recherches mettent en avant le caractère multidimensionnel de l'engagement. Selon Appleton et al. (2008), Fredricks et al. (2004) ou Chi et al. (2018), l'engagement possède plusieurs dimensions. Ces dimensions incluent souvent les aspects affectifs, comportementaux et cognitifs, bien que la manière de les opérationnaliser ne fasse pas l'unanimité. Elles peuvent être regroupées en deux approches principales : l'approche tridimensionnelle (J. A. Fredricks et al., 2004) et l'approche centrée sur le concept du bien-être au travail (W. Schaufeli et al., 2002).

Dans l'approche tridimensionnelle de Fredricks et al. (2004), la dimension comportementale implique la participation active dans l'apprentissage et les activités scolaires, y compris les comportements positifs tels que suivre les règles, contribuer aux discussions en classe, et accomplir les devoirs. Cette dimension est souvent considérée comme observable par les enseignants. La dimension cognitive renvoie à l'investissement personnel de l'élève dans son apprentissage et à l'utilisation de stratégies métacognitives. Cela inclut le fait d'être stratégique sur son approche d'apprentissage, le fait d'avoir une préférence pour les tâches stimulantes, mais également le fait de persister face aux défis. La dimension affective correspond aux émotions et attitudes envers l'apprentissage, l'enseignant, les pairs et l'école en général. L'engagement affectif inclut l'intérêt, l'ennui, l'anxiété, ou encore le sentiment d'appartenance à l'école.

Dans l'approche qui repose sur le concept de bien-être au travail (W. Schaufeli et al., 2002), la vigueur, le dévouement et l'absorption dans une activité occupent une place centrale. L'enthousiasme professionnel se manifeste par une grande vivacité intellectuelle et une forte endurance psychologique dans le travail, mais aussi par la volonté de s'investir dans les efforts à long terme et la persistance face à la difficulté. Le dévouement inclut un fort sentiment d'implication dans le travail, ainsi qu'une expérience de signification, d'enthousiasme, d'inspiration, de fierté et de défi. Quant à l'absorption, elle fait référence à une concentration complète et un état de *flow*, décrits comme un état d'expérience optimale (Cziksentsmihalyi, 1990) dans le travail, où le temps passe rapidement et la personne éprouve des difficultés à se détacher de l'activité.

Bien que ces conceptualisations soient très différentes dans leur approche, elles partagent des thèmes communs tels que l'investissement, l'implication, et l'affectivité dans un domaine ou une activité. Ce qui les distingue souvent est le contexte et la manière dont l'engagement est mesuré ou observé. Par exemple, le contexte scolaire se focalise davantage sur l'engagement comportemental, cognitif et affectif (J. A. Fredricks et al., 2004), tandis que le contexte professionnel met davantage l'accent sur la vigueur, le dévouement et l'absorption, en adéquation avec les travaux de Schaufeli et al. (2002).

Les recherches s'efforcent de déterminer les modalités et raisons sous-jacentes à l'établissement et au maintien d'une ligne de conduite constante envers des individus, des collectivités, des activités ou des projets. Cette continuité dans l'intérêt est impulsée par la quête de déchiffrement des motifs et des situations qui exercent une influence sur l'engagement. Bien que le concept d'engagement ait été abordé depuis plusieurs décennies par divers chercheurs (Brickman et al., 1987 ; Dubé et al., 1997 ; J. A. Fredricks et al., 2004; Jodoin, 2001; Novacek & Lazarus, 1990), l'exploration spécifique des composantes et des mécanismes psychologiques sous-jacents à cet engagement n'a suscité un intérêt dans le domaine de la psychologie qu'à partir de la fin des années 2000 (Brault-Labbé & Dubé, 2009). Ce regain d'intérêt se manifeste par un désir accru de comprendre les moyens, raisons et circonstances par lesquels un individu parvient à développer et à maintenir une conduite persistante envers une personne, un groupe, une activité ou un projet.

Pour explorer efficacement l'engagement, il est essentiel de définir de manière précise et opérationnelle la structure psychologique sous-jacente, incluant les aspects affectifs, cognitifs, comportementaux et motivationnels qui le caractérisent. L'engagement est en effet un concept complexe qui possède de nombreuses définitions et interprétations. En Amérique

du Nord, de nombreuses recherches sur l'engagement reposent sur des définitions communes qui ne sont pas nécessairement basées sur des théories spécifiques.

L'absence de consensus quant à la définition de l'engagement est sans doute liée à son étude isolée par les différentes « épistémè », c'est-à-dire les différentes approches ou perspectives dans les domaines de la connaissance et de la recherche, mais également les différentes sphères de vie dans lesquelles l'individu s'investit (Brault-Labbé & Dubé, 2009). Les chercheurs ont abordé l'étude de l'engagement à partir de divers cadres conceptuels, ce qui a conduit à des définitions variées et parfois contradictoires de ce concept.

Dans le domaine de la psychologie organisationnelle, l'engagement est défini comme un état psychologique dans lequel les individus se sentent impliqués et investis dans leur travail (Kahn, 1990). Cette approche met l'accent sur le lien entre l'individu et son travail, et met en évidence l'importance de ressentir un sens et une valeur dans ce que l'on fait. La perspective sociologique, telle que proposée par Giddens (Giddens, 1984), met en avant l'engagement envers les normes et les valeurs de la société. Il considère que l'engagement est la base des interactions sociales et permet d'atteindre la cohésion sociale. En psychologie positive, Seligman (Seligman, 2011) s'intéresse à l'engagement au sens large, en tant que composante du bien-être et du bonheur. Selon lui, l'engagement est la capacité de se perdre dans une activité, de se sentir absorbé et d'expérimenter un état de *flow*, c'est-à-dire une immersion totale et agréable dans l'instant présent. Ces quelques exemples montrent comment les chercheurs ont abordé l'étude de l'engagement à partir de divers cadres conceptuels, conduisant à des définitions variées et parfois contradictoires du concept d'engagement. Cette pluralité de perspectives a enrichi la compréhension de l'engagement, mais a également créé des divergences et des débats dans la définition de ce concept. La variété des

conceptualisations existantes de l'engagement dans la littérature scientifique provient du fait que le concept d'engagement est souvent étudié de manière isolée au sein de sphères spécifiques de l'activité humaine (Dubé et al., 2009). Cependant, il est important de comprendre que l'engagement va au-delà des simples apprentissages académiques : il peut également être observé dans d'autres domaines de la vie, tels que le travail, les loisirs, le sport, les relations interpersonnelles, etc. Il est essentiel de reconnaître qu'il ne se limite pas à un seul domaine, mais qu'il est également pertinent dans d'autres domaines de la vie des individus. Il nous semble donc important de revenir, de façon non exhaustive, sur quelques formes d'engagement pour nous aider à éclairer le sujet dans toute sa diversité.

1.3.1 L'engagement relationnel

L'engagement relationnel désigne le degré d'implication, de dévouement d'un individu envers son partenaire dans une relation. Distincts de l'engagement psychologique dans les études, ces deux types d'engagement se renforcent souvent mutuellement. Par exemple, un individu engagé dans ses relations interpersonnelles peut être davantage motivé à apprendre et à se développer personnellement pour enrichir ces relations, tandis qu'un individu engagé dans ses apprentissages peut être mieux équipé pour établir et maintenir des relations sociales significatives. Cet engagement implique généralement une volonté de maintenir la relation à long terme et de travailler à résoudre les problèmes ou conflits qui peuvent survenir. Sternberg (1986) qui a proposé la « théorie triangulaire de l'amour » est un chercheur de premier plan dans ce domaine. L'engagement relationnel comprend « les éléments cognitifs qui sont impliqués dans la prise de décision concernant l'existence et l'engagement potentiel à long terme dans une relation amoureuse » et « découle en grande partie, mais pas exclusivement, de la décision cognitive dans la relation et de l'engagement dans celle-ci » (Sternberg, 1986, p. 119). Selon cette théorie, une relation amoureuse complète implique trois composantes :

l'intimité, la passion et l'engagement. Dans ce contexte, l'engagement est défini comme la décision de maintenir une relation à long terme avec l'autre personne.

1.3.2 L'engagement identitaire

L'engagement identitaire constitue un concept clé de la théorie de l'identité de Marcia (1966), basée sur la théorie du développement psychosocial d'Erikson (1968). Erikson (1986) a postulé que le développement de l'identité est le problème central de l'adolescence et de la jeunesse. Marcia, à partir des travaux d'Erikson, a identifié l'engagement identitaire comme l'un des deux processus essentiels (l'autre étant la « crise » ou « exploration ») dans le développement de l'identité. L'engagement identitaire fait ainsi référence à un individu faisant preuve d'un engagement personnel et d'une fidélité à certaines croyances, valeurs, idéologies et rôles sociaux.

1.3.3 L'engagement organisationnel

L'engagement organisationnel désigne l'attitude positive d'un employé envers son organisation et ses valeurs. Il implique souvent un fort sens de loyauté envers l'organisation, une volonté de travailler dur pour aider l'organisation à atteindre ses objectifs, et un désir de s'inscrire au sein de l'entité sur le long terme. Meyer et Allen (1991) ont développé un modèle intégrant trois composantes de l'engagement organisationnel : affectif, normatif et d'obligation de continuer (Meyer & Allen, 1991). L'engagement professionnel peut être vu comme une extension de ce modèle, au niveau individuel de l'emploi plutôt qu'au niveau de l'organisation.

1.3.4 L'engagement envers des buts personnels

L'engagement envers des buts personnels, selon la théorie de l'autodétermination (TAD) de Deci et Ryan (2000), se réfère au degré d'adhésion d'un individu à des objectifs

personnels spécifiques et à sa persistance dans leur poursuite. Cette notion est cruciale dans le contexte de la motivation autodéterminée et de l'autorégulation, domaines largement étudiés en psychologie du développement et de la personnalité (Ryan & Deci, 2017). La TAD souligne l'importance de l'engagement envers des buts personnels pour la motivation et le bien-être, suggérant que les individus sont plus enclins à s'engager et à persévérer dans la poursuite de leurs objectifs s'ils sont en accord avec leurs valeurs et leurs intérêts intrinsèques (Deci & Ryan, 2000). La satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux d'autonomie, de compétence et d'appartenance sociale joue un rôle clé dans ce processus, favorisant une motivation authentique et intrinsèque envers les buts personnels, ainsi qu'un engagement durable et un bien-être psychologique accru (Deci & Ryan, 2000). En somme, la TAD met en évidence le lien étroit entre l'engagement envers des buts personnels, la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux et la motivation autonome, soulignant que les individus sont plus susceptibles de maintenir un engagement soutenu et d'éprouver un bien-être accru lorsqu'ils poursuivent des objectifs en phase avec leur authenticité et leurs valeurs intrinsèques (Bouffard, 2017 ; Deci & Ryan, 2000a).

Le modèle d'attentes-valeurs développé par Eccles et ses collaborateurs (Eccles & Wigfield, 2002) propose une conceptualisation théorique de l'interaction entre les croyances de compétence et les valeurs de tâche dans l'explication des choix liés à l'accomplissement. Ce cadre théorique postule que les attentes de réussite et les valeurs de tâche exercent une influence directe sur la performance, la persistance et les choix de tâche des individus. Dans ce contexte, l'engagement envers des buts personnels revêt une importance cruciale, car ces objectifs intrinsèques servent de guide et de source de motivation pour les individus, influençant ainsi la manière dont ils allouent leurs ressources temporelles et énergétiques dans différentes activités. Les croyances individuelles quant à leur capacité à atteindre ces objectifs

et la valeur subjective qu'ils attribuent à ces buts sont des déterminants clés de leur engagement et de leur persévérance. Les avancées scientifiques dans le domaine des croyances, des valeurs et des objectifs motivationnels ont permis d'approfondir notre compréhension des facteurs qui sous-tendent les choix d'engagement ou de désengagement des individus dans diverses activités, ainsi que des relations entre ces facteurs et les comportements de réussite (Eccles & Wigfield, 2002).

1.3.5 L'engagement politique

L'engagement politique désigne le degré d'implication, d'activité et d'engagement d'un individu dans des activités politiques. Cet engagement, étudié par de nombreux chercheurs, peut inclure des comportements tels que voter, s'informer sur des questions politiques, participer à des manifestations, faire du bénévolat pour un parti politique, faire des dons à des causes politiques, etc. À ce sujet, Verba et al. (1995) ont développé une théorie de l'activité politique mettant l'accent sur les ressources, la mobilisation politique et l'engagement comme des éléments clés de la participation politique.

1.3.6 L'engagement académique

L'engagement académique correspond à l'investissement psychologique d'un étudiant dans l'apprentissage, la compréhension et la maîtrise des connaissances et des compétences enseignées dans un contexte scolaire ou universitaire (Pirot & De Ketele, 2002). Ce concept inclut des aspects comportementaux (participation en classe, temps consacré aux études), affectifs (intérêt ou valeur perçue d'un enseignement) et cognitifs (autorégulation, effort mental).

L'analyse de l'engagement académique donne des clés de compréhension et un bon point de départ pour examiner l'engagement psychologique des étudiants, soulignant ainsi

l'importance de comprendre les interactions entre processus cognitifs, motivations et environnements d'apprentissage.

Les différentes formes de l'engagement étant examinées, il convient d'analyser l'engagement psychologique des étudiants. En effet, comprendre les multiples facettes de l'engagement offre une base solide pour examiner les aspects plus profonds de l'engagement psychologique en contexte universitaire. Alors que l'engagement académique met l'accent sur les comportements observables et les interactions externes des étudiants avec leur environnement d'apprentissage, l'étude de l'engagement psychologique permet d'explorer les motivations, les attitudes, croyances et émotions qui sous-tendent ces comportements.

1.4 L'engagement psychologique chez les étudiants

Dans le contexte de l'enseignement supérieur, l'engagement psychologique des étudiants revêt une importance croissante et de nombreuses études ont été menées pour comprendre et expliquer cet engagement. Différentes perspectives permettent ainsi d'expliquer l'engagement des étudiants. La perspective comportementale met surtout l'accent sur les pratiques pédagogiques efficaces, tandis que la perspective psychologique se concentre sur le processus interne d'engagement, y compris la motivation, l'auto-efficacité et les attentes des étudiants. La recherche a montré que l'engagement psychologique des étudiants dans l'enseignement supérieur est positivement associé à la réussite académique, à la satisfaction des étudiants, à la persistance dans les études et au bien-être psychologique des étudiants (Christenson et al., 2012). Cependant, malgré l'importance de l'engagement psychologique des étudiants, il reste encore beaucoup à apprendre sur ce concept.

Il nous semble essentiel de détailler le concept d'engagement psychologique, tel qu'exploré par divers auteurs, principalement dans le contexte de l'enseignement, notamment à travers une série de travaux (Archambault & Janosz, 2007 ; Connell & Wellborn, 1991 ; Finn & Rock, 1997; Finn & Zimmer, 2012; J. A. Fredricks et al., 2004; Furrer & Skinner, 2003; Newmann, 1992; Pintrich & De Groot, 1990). Par la suite, nous analyserons ce concept à travers le prisme du modèle de l'engagement psychologique optimal, développé par Brault-Labbé et al. (2009).

1.4.1 Définitions de l'engagement psychologique des étudiants

Parmi les différentes approches proposées, l'approche psychologique est celle qui retient le plus l'attention des chercheurs en raison de sa complétude et de son caractère opérationnel (Fredricks et al., 2004 ; Kahu, 2013). Elle se distingue par son caractère exhaustif, à travers les différentes dimensions qu'elle intègre. Dans ce travail de thèse, nous nous centrerons sur l'engagement psychologique des étudiants en situation d'apprentissage en milieu académique, et notamment dans des situations où l'apprentissage est rendu actif à partir d'outils numériques, comme détaillés ci-après (*cf.* Chapitre 3). L'engagement psychologique se manifeste par l'action, c'est-à-dire par une participation active et une attention focalisée (Newman, 1992), ainsi que par la persistance dans une activité (Vallerand & Thill, 1993 ; Viau, 1994). Il se produit dans un contexte où les apprenants participent activement et sont pleinement investis dans leur propre apprentissage. Brault-Labbé et Dubé (2009) ont cherché à mieux comprendre les mécanismes inhérents au processus d'engagement psychologique. Les auteurs nous rappellent qu'il est important de noter que dans les travaux dédiés à l'engagement des étudiants, le terme « d'engagement » n'est jamais employé seul, et il est généralement fait référence à l'engagement des étudiants dans leurs études (Newman, 1992), l'engagement académique (Astin, 1984; J. A. Fredricks et al., 2004;

Kluger & Koslowsky, 1988; Pirot & De Ketele, 2002; Willis, 1993), l'engagement scolaire (Audas et Willms, s. d.; E. A. Skinner et al., 1990, 2009; Willms, 1992; Willms et al., 2009) et l'engagement dans l'apprentissage (Finn & Zimmer, 2012 ; Reschly & Christenson, 2012).

En se basant sur les travaux de Merton (1953, p. 169-175), Connell (1990) définit l'engagement comme une adhésion aux objectifs de l'institution. L'investissement psychologique des étudiants dans leur processus d'apprentissage, défini par Newmann (1992) et par Wehlage et al. (1989), constitue un aspect crucial de la performance académique. Ce concept englobe la motivation, l'engagement émotionnel et l'effort mental déployé par les apprenants tout au long de leurs études. La participation des étudiants aux activités académiques et leur identification à l'établissement, conceptualisées par plusieurs chercheurs (Audas & Willms, s. d. ; E. A. Skinner et al., 1990 ; Willms, 1992), jouent un rôle déterminant dans la construction d'une connexion positive avec le milieu éducatif. Cette relation favorable contribue non seulement à l'épanouissement personnel de l'étudiant, mais également à sa performance académique.

Un autre élément essentiel à considérer est l'énergie consacrée aux études, une notion explorée par Kuh (2003). Cette énergie peut être interprétée comme la somme des efforts intellectuels et physiques déployés par les apprenants pour réussir dans leur environnement éducatif. Le concept plus large d'investissement à apprendre, d'identification à son institution, et de participation à son environnement scolaire, tel que décrit par Appleton et al. (2008) englobe la sphère cognitive, affective et comportementale des apprenants. Cette triple dimension reflète l'importance de développer une connexion holistique entre les étudiants et leur milieu éducatif. La qualité de la participation, de l'investissement, de l'engagement et de l'identification aux activités scolaires est également un facteur déterminant de la performance

des élèves, selon les travaux d'Alrashidi et al. (2016). Cette qualité dépasse la simple quantité d'efforts investis, incluant des aspects tels que la profondeur de la réflexion, l'implication émotionnelle et la pertinence des interactions avec le matériel éducatif. En outre, la définition de l'engagement proposée par Connell et al. (1991) souligne l'importance de la mobilisation pour l'action. Elle inclut l'effort déployé, la persistance dans l'accomplissement des tâches scolaires, et l'état émotionnel de l'élève. Cette perspective met en lumière l'aspect dynamique de l'engagement, soulignant qu'il ne s'agit pas simplement d'une mesure statique, mais plutôt d'un processus évolutif au cours du temps. Astin (1984) et Pirot et De Ketele (2000) complètent cette compréhension en définissant l'engagement comme « *l'énergie psychologique et physique qu'un individu consacre à ses apprentissages* » (Astin, 1984, 1999, traduction libre). Cette approche quantitative offre des outils concrets pour évaluer l'implication des apprenants dans leur parcours éducatif. Ces diverses définitions et perspectives enrichissent notre compréhension de l'importance de l'investissement psychologique pour apprendre et de l'engagement des étudiants dans leur réussite académique. Elles mettent en lumière l'interconnexion complexe entre la motivation, l'identité scolaire, l'énergie consacrée aux études et la qualité de la participation, soulignant ainsi l'importance d'adopter une approche holistique pour favoriser le succès éducatif.

L'engagement psychologique des étudiants peut être défini comme un état dans lequel ils sont activement impliqués et investis dans leur apprentissage, dans lequel ils ressentent une connexion profonde avec les matières étudiées et où ils montrent une persistance et une concentration élevées dans leurs efforts d'apprentissage (Christenson et al., 2012). Cet engagement psychologique des étudiants peut entraîner des conséquences à court terme, telles qu'une plus grande participation en classe et une meilleure performance académique, ainsi que des conséquences à long terme, telles qu'une poursuite d'études supérieures et une

réussite professionnelle. Il convient de noter que l'implication d'un étudiant dans ses cours ne résulte pas exclusivement de ses caractéristiques psychologiques internes, mais qu'elle est largement façonnée par les interactions expérimentées dans le cadre du cours et par la configuration pédagogique des situations d'enseignement-apprentissage (Fredricks & MacCloskey, 2012).

1.4.2 Les dimensions de l'engagement psychologique chez les étudiants

Si la revue de la littérature ne permet pas d'établir une définition unique et consensuelle de l'engagement psychologique des étudiants, il est généralement admis que celui-ci englobe différentes dimensions (Christenson et al., 2012 ; J. A. Fredricks et al., 2004 ; Linnenbrink & Pintrich, 2003; Schunk et al., 2008). Certains auteurs définissent généralement l'engagement est généralement défini autour de trois dimensions – cognitives, affectives, et comportementales (Wehlage et al., 1989 ; Fredricks et al., 2004) – ou quatre dimensions –, tandis que d'autres ajoutent à ces trois premières dimensions la notion d'engagement scolaire ou social (Appleton et al., 2008 ; Bergdahl & Hietajärvi, 2022 ; Finn & Zimmer, 2012). Dans le cadre de cette thèse et des études réalisées, les trois dimensions de l'engagement généralement utilisées dans la littérature ont été retenues.

1.4.3 L'approche tridimensionnelle de l'engagement psychologique

L'engagement, considéré sous une perspective tridimensionnelle, a été étudié en relation avec diverses variables, y compris celles liées aux attributs personnels et contextuels. Cette approche tridimensionnelle de l'engagement dans l'apprentissage a été définie de la manière suivante : « *Une énergie positive investie dans son propre apprentissage, mise en avant par un traitement de l'information réfléchi, une attention portée à ce qui se passe dans l'instant, et l'investissement dans des activités d'apprentissage* » (Schreiner & Louis, 2006, p. 6).

La perspective tridimensionnelle de l'engagement dans l'apprentissage met l'accent sur l'énergie positive investie par l'étudiant dans son propre apprentissage, qui se manifeste par un traitement significatif de l'information, une attention concentrée sur le moment présent et une participation active aux activités d'apprentissage (Tang & Hew, 2022). Cette perspective reconnaît que l'engagement dans l'apprentissage ne se limite pas à une seule dimension, mais englobe plutôt trois composantes : l'engagement comportemental, l'engagement affectif et l'engagement cognitif. L'engagement comportemental fait référence aux actions et comportements visibles des apprenants, tels que la participation active aux activités de la classe, la réalisation des devoirs et l'assiduité (Christenson et al., 2012). L'engagement affectif concerne les aspects émotionnels et motivationnels de l'apprentissage, notamment l'intérêt, le plaisir, l'enthousiasme, le sentiment d'appartenance, et le lien avec le processus d'apprentissage ou encore l'ennui ou l'anxiété. Quant à l'engagement cognitif, il implique l'investissement intellectuel, les processus mentaux et les stratégies utilisés par les apprenants, tels que la pensée critique, la résolution de problèmes, la métacognition et la compréhension approfondie de la matière.

La dimension comportementale de l'engagement psychologique

La dimension comportementale concerne l'ensemble des processus psychiques permettant d'aboutir à l'action. Elle fait référence aux actions et comportements d'une personne, incluant non seulement les comportements volontaires, mais également les réponses involontaires et les réflexes. Skinner (2003), dans sa théorie du renforcement opérant, expliquait déjà comment le comportement est influencé par les conséquences. Ainsi, un comportement peut ainsi se trouver renforcé lorsqu'il est suivi d'événements positifs. La conation peut être considérée comme une sorte de « force motrice » interne qui pousse un individu à s'engager dans un comportement, tandis que l'engagement comportemental est

l'expression observable de cette force. Ces deux concepts, multidimensionnels et complexes, sont influencés par de nombreux autres facteurs, y compris cognitifs et affectifs.

L'engagement comportemental se manifeste ainsi par les actions et les comportements de l'étudiant dans l'environnement d'apprentissage, faisant ainsi référence à la participation des étudiants aux activités académiques et sociales. D'après les travaux sur l'engagement comportemental réalisés par Skinner (2003) et Skinner et al. (1990), l'engagement comportemental est lié à la participation active en classe (lever la main pour poser une question ou y répondre), au respect des règles et des normes, à l'assiduité et au temps et aux efforts mis dans la participation à des activités extrascolaires (Kahu, 2013 ; Mundelsee & Jurkowski, 2021 ; Zepke, 2014). Ce type d'engagement inclut également la participation à l'apprentissage en cours, le respect des règles et des procédures de l'établissement (Archambault & Janosz, 2007), et l'implication dans la vie de l'institution, qu'il s'agisse d'activités scolaires, sociales ou encore des activités extra académiques (J. A. Fredricks et al., 2004).

Selon Fredricks et al. (2004), l'engagement comportemental se traduit par la participation aux exigences scolaires et à la vie de l'institution, qu'il s'agisse d'activités scolaires, sociales ou parascolaires.

De nombreux travaux ont identifié les indicateurs concrets permettant d'évaluer l'engagement des étudiants (Willms et al., 2009). Les manifestations de l'engagement comportemental chez un étudiant peuvent inclure des questions posées à l'enseignant et aux camarades de classe, ainsi que des interactions avec eux. Un étudiant engagé peut se montrer proactif, expliquer le contenu du cours à ses pairs et solliciter du feedback de la part des enseignants, des pairs ou d'autres intervenants extérieurs à la classe. Une étude sur

l'engagement, menée pendant trois ans, a conclu que les étudiants estimaient être plus engagés comportementalement (c'est-à-dire faire plus d'efforts et s'investir davantage) que ne l'observaient leurs enseignants (E. A. Skinner et al., 2009). Cette divergence entre l'engagement perçu par les enseignants et celui exprimé par les étudiants souligne l'importance d'interroger les étudiants sur leur propre engagement comportemental, et donc sur la composante psychologique de cette forme d'engagement. Les étudiants engagés comportementalement montrent ainsi une motivation intrinsèque à s'investir dans leurs études et à contribuer de manière positive à la communauté de l'université. Par ailleurs, l'engagement comportemental « *s'inspire de l'idée de participation. Il comprend l'implication dans les activités scolaires et sociales ou extrascolaires et est considéré comme essentiel pour obtenir des résultats scolaires positifs et prévenir le décrochage scolaire* »¹ (Fredricks et al., 2004, p. 60).

Les chercheurs insistent sur l'idée que cette forme d'engagement englobe l'implication dans des activités académiques, sociales ou parascolaires. Elle est considérée comme essentielle à l'obtention de résultats académiques positifs et dans le cadre de la prévention de l'abandon scolaire. En investissant activement ces différentes sphères de la vie étudiante, les individus sont plus susceptibles de réussir sur le plan académique et de rester engagés dans leur parcours éducatif, ce qui réduit le risque d'abandon et d'échec.

¹ La version originale est la suivante : « *Behavioral engagement draws on the idea of participation. It includes involvement in academic and social or extracurricular activities and is considered crucial for achieving positive academic outcomes and preventing dropping out* ».

Il convient cependant de préciser que cette forme d'engagement est souvent confondue avec l'implication (*involvement*). Pour autant, contrairement à l'engagement, l'implication ne comprend pas une dimension psychologique, mais se réfère essentiellement aux actions observables.

La dimension cognitive de l'engagement psychologique

La dimension cognitive de l'engagement psychologique désigne l'ensemble des processus psychiques permettant d'aboutir à la compréhension ou à la connaissance (Heutte, 2018). Cette composante fait référence aux processus de pensée, y compris la perception, la mémoire, le jugement, le langage, la résolution de problèmes et la prise de décision. Ces processus permettent à une personne de comprendre et d'interpréter le monde qui l'entoure. Neisser (1967) qui a joué un rôle important dans le développement des sciences cognitives et dans le passage des modèles comportementaux aux modèles cognitifs en psychologie, considère que l'engagement cognitif implique ainsi l'effort mental que les étudiants mettent dans leur apprentissage (Neisser, 1967). Cela comprend la mémorisation, la planification, la régulation de soi, l'attention, la persistance, l'utilisation de stratégies d'apprentissage et la volonté de dépasser les exigences minimales des tâches scolaires (Fredricks et al., 2004). Ainsi, l'engagement cognitif s'inspire de l'idée d'investissement ; il intègre la réflexion et la volonté de déployer les efforts nécessaires pour comprendre des idées complexes et maîtriser des compétences difficiles (Fredricks et al., 2004).

Selon la théorie de l'engagement cognitif de Fredricks et al. (2004), les étudiants engagés cognitivement sont motivés à comprendre et à résoudre les problèmes de manière approfondie. Ils utilisent des stratégies d'apprentissage autorégulées et métacognitives, font preuve de curiosité et d'intérêt pour les sujets étudiés. Par exemple, un étudiant engagé

cognitivement posera des questions pertinentes, cherchera des liens entre les concepts et mettra en pratique les connaissances nouvellement acquises. Fredricks et al. (2004) ont ainsi contribué au développement du concept d'engagement scolaire en y intégrant l'investissement des élèves dans le processus d'apprentissage, la persévérance face aux défis rencontrés lors de l'apprentissage, ainsi que les stratégies utilisées par les élèves pour s'autoréguler, planifier leur travail et s'organiser. L'engagement cognitif se rapporte ainsi à l'investissement des étudiants dans l'apprentissage à travers l'utilisation de stratégies d'apprentissage poussées pour intégrer de nouvelles informations à des connaissances déjà existantes (Greene, 2015a ; Greene et al., 2004 ; Kahu, 2013; Lam & al., 2012; J. C. Richardson & Newby, 2006).

Il nous semble important de revenir sur les différentes dimensions englobées par l'engagement scolaire (Fredricks et al., 2004). Tout d'abord, l'investissement des étudiants dans leur apprentissage est un élément central : les élèves engagés consacrent du temps et des efforts à leurs études, démontrant ainsi leur volonté de s'impliquer activement dans le processus d'apprentissage. De plus, la persévérance, ou la capacité à faire face aux défis et aux obstacles, est un autre aspect important : les étudiants font preuve de résilience et de détermination lorsqu'ils sont confrontés à des difficultés, ce qui les pousse à persévérer dans leurs efforts d'apprentissage (Loisier, 2011). Les stratégies d'autorégulation jouent également un rôle clé : les étudiants engagés sont capables de se fixer des objectifs clairs, de planifier leur travail et de s'organiser de manière efficace. Ils utilisent des stratégies cognitives et métacognitives pour réguler leur apprentissage, ce qui leur permet de maintenir un niveau élevé d'engagement et d'obtenir de meilleurs résultats académiques.

La dimension cognitive de l'engagement est peut-être l'une des plus complexes à observer et à évaluer. Fredricks et al. (2004) ont souligné que lorsqu'un étudiant travaille, il est parfois difficile de déterminer par observation si l'étudiant essaie simplement de terminer le travail le plus rapidement et facilement possible, ou s'il utilise activement des stratégies cognitives pour maîtriser le contenu. Aussi, si l'engagement cognitif n'est pas toujours directement observable, il peut se manifester dans des situations spécifiques où l'apprenant est en mesure de mettre en œuvre et de bénéficier de stratégies de gestion, cognitives et métacognitives.

La dimension affective de l'engagement psychologique

Cette dimension renvoie à l'ensemble des processus psychiques permettant l'interprétation émotionnelle des perceptions, des informations ou des connaissances (Huitt & Cain, 2011). Cette composante affective concerne les émotions et les sentiments, mais également les attitudes et perceptions des étudiants à l'égard de l'apprentissage et de l'environnement scolaire (intérêt, ennui, bonheur, tristesse, anxiété, etc.) (J. A. Fredricks et al., 2004 ; Kahu, 2013; Wimpenny & Savin-Baden, 2013). Ces réactions émotionnelles s'attachent principalement à des éléments tels que l'appréciation de l'école, le sentiment d'appartenance, les intérêts et l'enthousiasme général pour l'apprentissage. Fredricks et al. (2004) affirment notamment que l'engagement affectif influence l'engagement comportemental cognitif, et que des émotions positives envers les cours sont associées à une plus grande motivation et à de meilleures performances dans les études. L'engagement émotionnel englobe aussi les réactions positives et négatives à l'égard des enseignants, des camarades de classe, des études et de l'école et est supposé créer des liens avec un établissement et influencer la volonté de travailler (Fredricks et al., 2004).

Il convient ici d'évoquer la théorie de l'engagement affectif de Finn (1989) qui souligne l'importance de l'attachement émotionnel à l'école. D'après cette théorie, les étudiants engagés affectivement éprouvent un sentiment de bien-être, de satisfaction et de plaisir dans leur parcours scolaire. Ils se sentent connectés aux enseignants, à leurs pairs et à l'établissement scolaire. Ils sont également plus enclins à persévérer face aux difficultés et à adopter une attitude positive envers les tâches d'apprentissage. Des auteurs tels que Connell (1991) ou Finn (1989) ont considéré les émotions et les états affectifs des apprenants comme des caractéristiques à part entière de leur engagement scolaire, en intégrant notamment les sentiments d'appartenance, de plaisir et d'attachement. Dans la théorie de la « participation-identification » de Finn (1989), l'engagement de l'étudiant est défini à travers une composante comportementale (participation) et une composante émotionnelle (identification). Ce modèle théorique a été l'un des premiers à postuler l'existence d'une relation positive entre l'engagement des étudiants et la réussite scolaire.

Il nous semble par ailleurs important d'insister sur le fait que certains chercheurs comme Stahl (2015) considèrent que l'engagement affectif intègre également la relation d'un étudiant avec ses pairs en termes d'efforts de groupe. Ainsi, « *l'engagement social reflète [également] la cohésion du groupe, ou la preuve que la tâche est conceptualisée comme un effort d'équipe, plutôt que comme une activité individuelle* » (p. 309).

L'engagement affectif peut ainsi être observé dans un environnement dans lequel l'étudiant considère que sa classe est un lieu agréable où il aime être et où le cours lui permet de donner le meilleur de lui-même. Un étudiant qui est intéressé par ce qu'on lui propose d'apprendre ou de maîtriser dans le cours, que ce soit parce qu'il y trouve une utilité pour son

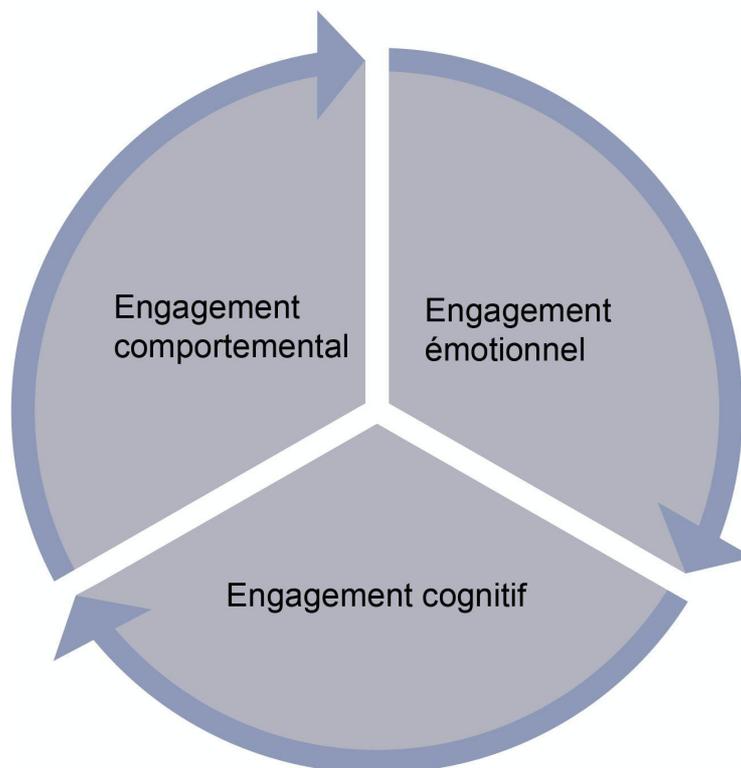
parcours scolaire ou pour atteindre ses objectifs personnels et professionnels, serait probablement affectivement engagé.

Cependant, il convient de noter que la mesure de la dimension émotionnelle de l'engagement présente certaines limites. Par exemple, Fredricks et al. (2004) soulignent l'absence d'identification de la source de l'émotion, de sa qualité et de son intensité, ainsi que des mesures qui tendent à être plus générales, comme celles centrées sur l'intérêt et la valeur perçue d'un enseignement par exemple.

1.4.4 Trois dimensions interdépendantes

Les trois dimensions de l'engagement sont interdépendantes et interagissent de manière complexe en s'influençant mutuellement (Alrashidi et al., 2016 ; Axelson & Flick, 2010 ; Christenson et al., 2012; Kearsley & Shneiderman, 1998). Nos pensées (composante cognitive) peuvent influencer nos émotions (composante affective), qui à leur tour peuvent influencer notre comportement (composante comportementale). Fredricks et al. (2004) soutiennent que ces trois dimensions de l'engagement sont interdépendantes et influencent les résultats scolaires des étudiants. Par exemple, si un étudiant ressent de l'intérêt pour le contenu d'un cours (engagement affectif), il sera plus susceptible de participer activement en cours (engagement comportemental) et à utiliser des stratégies d'apprentissage efficaces (engagement cognitif). De la même manière, les pensées d'un étudiant (composante cognitive) peuvent influencer ses sentiments à l'égard de l'apprentissage (composante affective), qui peuvent à leur tour influencer son comportement lorsqu'il est en cours (composante comportementale). Enfin, le comportement d'un étudiant peut influencer ses pensées (composante cognitive) et ses sentiments (composante affective).

Figure 1. Conceptualisation multidimensionnelle de l'engagement des étudiants (Fredricks, 2004)



Dans l'ensemble, la perspective tridimensionnelle de l'engagement dans l'apprentissage souligne l'importance de la participation active, de la connexion émotionnelle et du traitement cognitif des élèves dans leur propre processus d'apprentissage. En effet, si un étudiant comprend bien un sujet (engagement cognitif élevé), il peut se sentir plus confiant et motivé (engagement affectif élevé), ce qui peut le conduire à participer plus activement en classe (engagement comportemental élevé). À l'inverse, si un étudiant ne comprend pas bien le cours (faible engagement cognitif), cela peut le frustrer (faible engagement affectif) et le décourager de participer à ce cours (désengagement, faible engagement comportemental).

Cependant, Fredricks et al. (2004) soulignent également que l'engagement dans l'apprentissage est complexe et qu'il peut être influencé par de nombreux facteurs, tels que l'environnement d'apprentissage, le soutien des enseignants et des pairs, et les

caractéristiques individuelles des étudiants (motivation et cognition par exemple). Ces facteurs jouent tous en effet un rôle crucial dans l'engagement des étudiants dans le processus d'apprentissage. Des études ont mis en évidence de manière convaincante les aspects environnementaux et comportementaux de cet engagement (Pirot & De Ketele, 2002). Les conclusions de leurs études semblent valider l'efficacité de diverses approches pédagogiques adoptées à l'université pour accompagner les étudiants dans leur environnement académique. Les programmes estivaux, par exemple, s'efforcent de prévenir l'échec lors du premier semestre en fournissant aux étudiants des compétences essentielles à leur succès (telles que la prise de notes, la capacité de synthèse, la familiarisation avec les bibliothèques, etc.), ainsi que l'élaboration d'un projet académique.

Cependant, il est essentiel de mieux développer et d'explorer plus en détail les composantes psychologiques afin d'obtenir une compréhension plus approfondie de tous les aspects de l'engagement susceptibles de favoriser l'apprentissage des étudiants ; pour ce faire, nous aborderons dans la sous-partie suivante les sous-concepts liés à l'engagement.

Ainsi, tout comme les « trois moyens de persuasion » d'Aristote, qui identifie le *pathos* (les émotions), le *logos* (le raisonnement factuel) et l'*ethos* (l'éthique) comme trois étapes pour engager un public, la prise en compte des trois dimensions de l'engagement de l'apprenant doivent être intégrées et mises en œuvre par l'enseignant de manière à construire des enseignements captivants (Tang & Hew, 2022).

Cette approche tridimensionnelle de l'engagement des étudiants permet une caractérisation plus complète du profil de l'étudiant engagé et fournit un cadre utile pour comprendre et améliorer l'engagement des étudiants en milieu universitaire. En analysant ces éléments composant l'engagement et en tenant compte de cette tridimensionnalité de

l'engagement, les enseignants peuvent améliorer leur compréhension de la situation d'enseignement et d'apprentissage avec le numérique et ainsi enseigner plus efficacement et renforcer l'engagement.

1.5 Les théories sur l'engagement psychologique des étudiants : une approche multidimensionnelle

Tyler (1932), un pionnier de la pédagogie par objectif, a été l'un des premiers chercheurs à étudier l'engagement des étudiants dans les années 1930. Ses travaux ont exploré la relation entre le temps consacré aux études et l'apprentissage, mettant en évidence les effets positifs du temps passé sur une tâche sur les résultats d'apprentissage (Merwin, 1969, cité dans Kuh, 2009). Depuis lors, l'engagement des étudiants a fait l'objet de nombreuses recherches, abordées sous différentes perspectives. Dans son ouvrage *Basic Principles of Curriculum and Instruction*, Tyler (1949) décrit l'apprentissage comme un processus actif centré sur l'élève, affirmant que "c'est ce qu'il fait qu'il apprend, et non ce que fait l'enseignant" (p. 63).

Les recherches menées par Pace (1969, 1979, 1982) sur la mesure de la qualité des efforts investis par les étudiants ont abouti à l'élaboration du *College Student Experience Questionnaire* (CSEQ), un instrument d'évaluation de l'engagement étudiant dans le contexte de l'enseignement supérieur. Ce questionnaire, largement utilisé dans l'enseignement supérieur en Amérique du Nord, vise à recueillir des données sur les expériences des étudiants universitaires dans divers domaines liés à leur vie académique et sociale. Son objectif central de ce questionnaire est de mesurer la qualité de l'engagement des étudiants dans leur expérience universitaire. Plus précisément, ce questionnaire cherche à évaluer plusieurs aspects de l'expérience étudiante, notamment l'engagement académique, l'engagement dans les activités extra-scolaires, l'interaction avec les enseignants et les pairs, la satisfaction

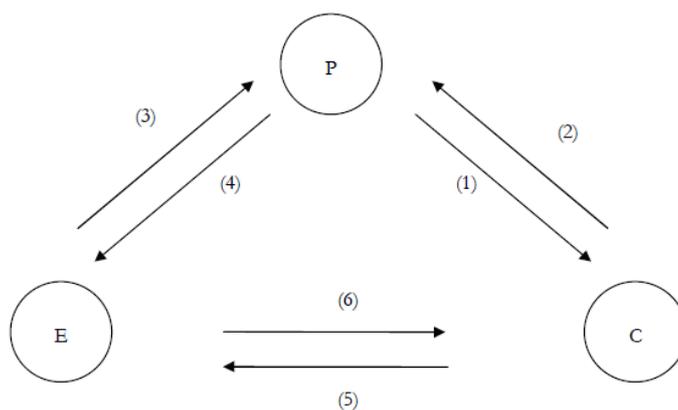
globale, et d'autres dimensions importantes de la vie universitaire. Les résultats obtenus à partir du CSEQ permettent aux établissements d'enseignement supérieur de mieux comprendre les facteurs qui influent sur l'engagement des étudiants et d'identifier des domaines où des améliorations peuvent être apportées pour favoriser un environnement d'enseignement favorable.

1.5.1 Étudier l'engagement des étudiants à travers l'approche sociocognitive

L'approche sociocognitive de la motivation, notamment développée par Bandura (1986), Keller (1979) ou encore Pintrich et De Groot (1990), est l'une des théories les plus couramment utilisées pour étudier l'engagement des étudiants. Dans les années soixante-dix et quatre-vingts, l'évolution du travail théorique a conduit Bandura à progressivement abandonner la notion d'« apprentissage social » au profit de la théorie sociocognitive (TSC), qu'il a largement développée une décennie plus tard dans son ouvrage majeur intitulé *Les fondements sociaux de la pensée et de l'action* (Bandura, 1986). Cet ouvrage met en avant l'importance des processus cognitifs, vicariants, autorégulateurs et autoréflexifs dans l'adaptation et le changement humains. Bandura a alors introduit la perspective « agentique » pour mettre en avant le rôle central du sujet social dans l'action humaine. Comme le souligne Carré (2004), cette théorie propose une interaction entre les caractéristiques de l'environnement d'apprentissage, les caractéristiques de l'étudiant et son comportement. L'approche sociocognitive postule ainsi que les interactions entre l'environnement d'apprentissage, l'apprenant lui-même et ses comportements jouent un rôle clé dans l'engagement dans l'apprentissage. Pour être plus précis, selon cette théorie, les attributs de l'environnement d'apprentissage interagissent avec la façon dont un étudiant perçoit cet environnement. Cette perception s'effectue par le biais de processus cognitifs d'interprétation et d'anticipation. Ainsi, la perception qu'a l'apprenant des caractéristiques de son

environnement d'apprentissage, à travers des mécanismes cognitifs d'interprétation et d'anticipation, influence son comportement d'apprentissage. De même, un changement dans le comportement de l'apprenant peut, à son tour, exercer une influence sur les caractéristiques de l'environnement d'apprentissage. Cette influence réciproque entre l'environnement et l'étudiant a un impact sur le comportement de l'étudiant. En fonction des résultats obtenus, le comportement de l'étudiant peut également avoir un effet en retour. C'est ce qu'on appelle le modèle de « causalité triadique réciproque » (Bandura, 1986).

Figure 2. Le modèle de causalité triadique réciproque (Bandura, 1986) extrait de Jézégou (2019).



E : environnement, P : Personne, C : Comportement

Selon ce modèle, ces trois facteurs s'influencent réciproquement, bien qu'ils n'interviennent pas nécessairement avec la même force dans toutes les situations. Par exemple, un environnement numérique d'apprentissage motivant (E) peut renforcer le sentiment d'auto-efficacité de l'étudiant (P), favorisant ainsi son engagement (C). Réciproquement, un étudiant engagé (C) peut susciter davantage de soutien de la part de ses enseignants (E). En d'autres termes, le comportement de l'étudiant, son environnement d'apprentissage et sa propre perception de l'environnement s'influencent mutuellement dans une relation réciproque. Cette théorie est importante pour les enseignants, car elle souligne

l'importance de prendre en compte non seulement le comportement de l'étudiant, mais aussi l'environnement d'apprentissage et la perception qu'a l'étudiant de cet environnement lorsqu'on cherche à favoriser l'engagement des étudiants. L'approche cognitive et sociocognitive de l'engagement des étudiants met par ailleurs en évidence l'importance de l'investissement des étudiants dans le processus d'apprentissage, de leur persévérance face aux défis et des stratégies d'autorégulation qu'ils utilisent. Différents modèles de l'implication et de l'engagement psychologique des étudiants, variables en fonction des disciplines, des théories sous-jacentes et des objectifs spécifiques de recherche, ont été élaborés. Nous reviendrons ici sur des concepts discutés dans la littérature qui, même s'ils ne sont pas tous récents, offrent une base solide pour comprendre les multiples facettes de l'engagement des étudiants. Revenir sur ces modèles peut permettre non seulement de fournir des clés de compréhension, mais également d'offrir des perspectives historiques et contextuelles pour éclairer nos études actuelles. En effet, ces modèles peuvent servir de fondement théorique et offrir une structure conceptuelle pour l'étude de l'engagement des étudiants. Par exemple, des théories classiques comme la théorie de l'autodétermination (TAD) ou la théorie sociocognitive (TSC) ont été largement discutées dans la littérature. Elles mettent en lumière des éléments tels que la motivation intrinsèque, le sentiment d'appartenance, et l'interaction sociale comme des facteurs clés influençant l'engagement. Revisiter ces théories permet de maintenir une continuité dans la recherche et d'approfondir notre compréhension des mécanismes sous-jacents.

Bandura (1986) avance que la théorie sociocognitive (TSC) constitue essentiellement une théorie de l'agentivité humaine. Selon ses principes, être un agent implique d'initier des actions qui induisent des événements à se produire « par sa propre action », contrairement aux perspectives réductionnistes qui conceptualisent l'individu comme un simple récepteur

passif des influences environnementales ou des mécanismes internes, conscients ou inconscients. La TSC promeut un modèle d'agentivité émergente, caractérisé par l'intentionnalité, l'anticipation, l'autorégulation et la réflexivité, qui interagissent de manière continue avec l'environnement.

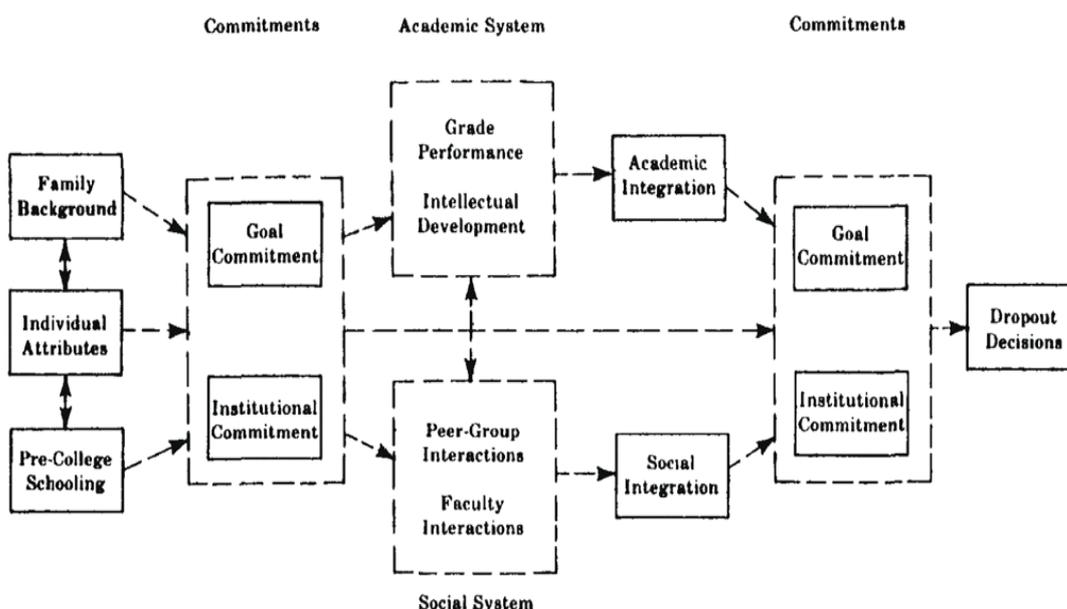
Pour illustrer cette notion, considérons l'exemple d'un étudiant universitaire engagé dans son apprentissage. Il est alors considéré comme un agent actif dans sa propre formation. Son engagement dans ses études ne se limite pas à une simple réaction aux exigences extérieures ou à des processus internes préprogrammés. Au contraire, il démontre une intentionnalité à poursuivre ses objectifs académiques, une anticipation des résultats de ses actions, une capacité d'autorégulation pour maintenir sa motivation et gérer ses efforts, ainsi qu'une réflexivité pour évaluer et ajuster ses stratégies d'apprentissage en fonction des retours d'information et des expériences vécues. Cette perspective place donc l'étudiant au centre de son propre processus d'apprentissage, en soulignant son rôle actif et agissant dans la construction de son savoir et de ses compétences, en interaction constante avec son environnement académique.

1.5.2 Le modèle d'engagement de Tinto (1975)

En 1975, Tinto présente un modèle interactionniste axé sur les notions d'intégration et d'identification à la communauté universitaire. Selon lui, à l'université, la persévérance ou l'engagement, notions ici considérées comme interchangeable, sont conceptualisés comme un processus à long terme résultant des interactions entre l'étudiant et les milieux académique et social de l'institution au sein desquels il évolue. Tinto a souligné à plusieurs reprises (Tinto, 1975, 1993, 1997) que la persévérance des étudiants dans l'enseignement supérieur et l'obtention de diplômes sont favorisés par leur intégration au niveau académique et social. L'intégration universitaire englobe le sentiment d'être en relation avec les pairs et les

enseignants, la participation à la vie institutionnelle, et le soutien ressenti en classe et en dehors. Tinto (Tinto, 2017a, 2017b) considère que trois facteurs conditionnent cette intégration : les caractéristiques personnelles et psychologiques des étudiants ; les facteurs académiques (pédagogie et orientation) ; et, les facteurs sociaux et relationnels. Dans son modèle (voir Figure 3), les caractéristiques psychologiques et personnelles sont des facteurs individuels qui influencent la décision de persévérer ou d'abandonner (Tinto, 1975), et donc, la réussite académique (Engle & Tinto, 2008).

Figure 3. Le modèle d'intégration (Tinto, 1975, p. 95).



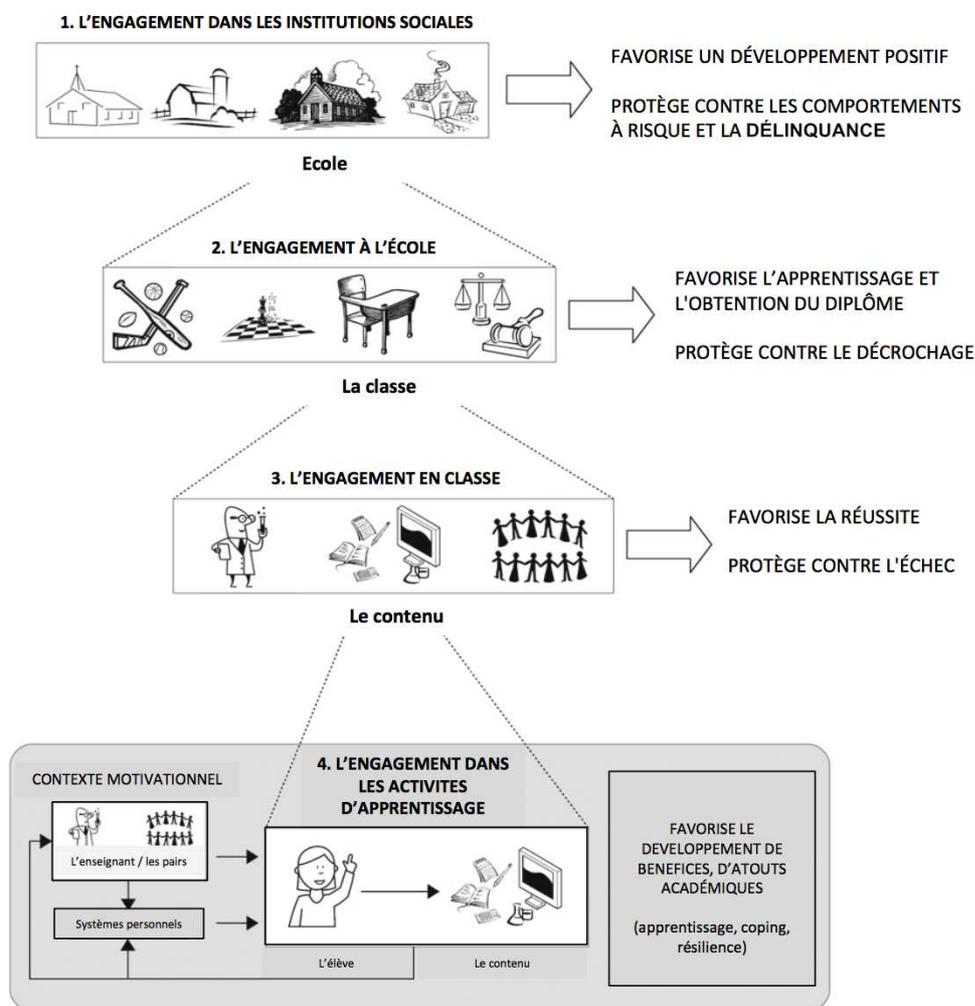
Nous pouvons retenir que ce modèle permet de recommander aux établissements d'offrir un soutien adapté, utilisant des stratégies pédagogiques pour faciliter l'intégration et *in fine* favoriser l'engagement des étudiants. L'intégration sociale, impliquant l'interaction avec les pairs et les enseignants, ainsi que le sentiment d'appartenance, renforce le lien entre l'institution et les étudiants.

1.5.3 Le modèle multidimensionnel de l'engagement scolaire de Skinner et Pitzer (2012)

En s'appuyant sur la théorie de l'autodétermination (TAD), un cadre théorique qui se concentre sur la motivation intrinsèque et l'autorégulation des individus et développé par Deci et Ryan (1985), Skinner et Pitzer (2012) ont formulé un modèle hiérarchique de l'engagement dans le contexte scolaire, incluant ses implications pour la vie des apprenants. Ce modèle est composé de quatre niveaux. À un niveau global (niveau 1), l'engagement des élèves englobe leur participation dans des institutions sociales (famille, organisations communautaires et école). Au niveau intermédiaire (niveau 2), l'engagement scolaire se réfère à l'implication des élèves dans une variété d'activités éducatives, englobant les études, les activités sportives, sociales, ainsi que les activités parascolaires. Le troisième niveau d'engagement explore l'activité des étudiants en cours, en examinant leurs interactions avec l'enseignant, les pairs et les contenus d'enseignement qui leur sont présentés. Enfin, le quatrième niveau se penche plus précisément sur l'engagement des élèves dans les activités d'apprentissage spécifiques en cours.

Ce modèle repose sur une approche hiérarchique et offre une perspective approfondie des différents niveaux hiérarchiques de l'engagement scolaire, en décomposant le concept en quatre niveaux spécifiques qui contribuent à la compréhension globale de l'impact de l'engagement sur la vie des élèves. Dans le cadre de nos recherches, nous nous focaliserons sur l'engagement psychologique des étudiants dans le contexte d'apprentissage actif, soit le niveau 4 du modèle multidimensionnel de l'engagement scolaire de Skinner et Pitzer (2012).

Figure 4. Le modèle multi-dimensionnel de l’engagement scolaire (traduit de Skinner & Pitzer, 2012, p. 23) adapté par Petiot (2023, p. 23).



1.5.4 Le modèle d'implication d'Astin (1984)

Des historiens de l'éducation, comme Groccia (2018) et Kuh (2003) s'accordent à dire que les recherches menées par Astin (1984, 1999), mériteraient d'être davantage pris en considération dans le sens où il a initié ce qui deviendra finalement la recherche moderne sur l'engagement des étudiants. En effet, Astin (1999) a en effet suggéré que l'implication d'un étudiant est définie comme « *la quantité et la qualité de l'énergie physique et psychologique*

que les étudiants consacrent à l'expérience universitaire »² (p. 519), engendrant un apprentissage proportionnel à cette implication. Autrement dit, pour Astin (1984), le concept de « l'implication étudiante » correspond à la mesure de l'investissement en énergie psychologique d'un étudiant dans ses apprentissages. Il intègre à son modèle une dimension conative³ et formule cinq postulats clés pour rendre compte de l'implication étudiante :

- Postulat 1 : l'implication implique un investissement d'énergie physique et psychologique dans des objectifs variés, qu'ils soient généraux (expérience étudiante) ou spécifiques (préparation aux examens)

- Postulat 2 : indépendamment de l'objectif, l'implication se situe sur un continuum avec des degrés variant d'un étudiant à l'autre, et pour un même étudiant, le degré d'implication varie en fonction des objectifs et des périodes

- Postulat 3 : l'évaluation de l'implication peut se faire à travers des caractéristiques quantitatives (heures de cours) et qualitatives (niveau d'assimilation)

- Postulat 4 : le niveau d'apprentissage des étudiants et leur développement personnel liés au programme éducatif sont proportionnels à la qualité et quantité d'implication

- Postulat 5 : l'efficacité de toute politique éducative dépend de sa capacité à accroître l'implication des étudiants.

Le concept d'implication souligne l'importance de l'investissement actif de l'individu dans une tâche ou un objectif, que ce soit dans le domaine académique ou personnel (Astin,

² La version originale est la suivante : «the amount of physical and psychological energy that the student devotes to the academic experience».

³ Dérivé du latin "conare", ce terme signifie « tenter », « essayer » et « faire des efforts ».

1999). Ce modèle d'implication des étudiants encourage les enseignants à moins se centrer sur ce qu'ils font et à accorder davantage d'intérêt à ce que font les étudiants (niveau de motivation, temps et énergie consacrés au processus d'apprentissage). Cette approche met l'accent sur l'importance de comprendre et de stimuler l'engagement actif de l'étudiant dans son propre processus d'apprentissage, plutôt que de se centrer uniquement sur les méthodes d'enseignement et le contenu des cours. Cette théorie souligne ainsi l'importance de créer un environnement éducatif qui encourage les étudiants à s'investir activement dans leur propre développement académique et personnel.

1.5.5 Le modèle du désengagement scolaire de Finn (1989)

Chercheur en psychologie à l'université de Buffalo, Finn (1989) a développé un modèle du décrochage scolaire prenant en compte les aspects développementaux. Ce modèle identifie deux trajectoires distinctes qui commencent dès les premières années de scolarisation et peuvent mener à l'abandon scolaire. Pour représenter ces trajectoires, il utilise les deux modèles suivants : le modèle de « non-participation et désidentification » et le modèle de « frustration du soi ». Ces modèles se concentrent sur les décrochages associés à l'échec scolaire, en particulier dans les milieux populaires, mais ne les intègrent pas dans un même processus. Les trajectoires, nommées respectivement « frustration-estime de soi » et « participation-identification », diffèrent principalement par l'origine supposée des difficultés. Dans le premier cas, les difficultés sont essentiellement attribuées à des troubles d'apprentissage, tandis que dans le second cas, elles sont associées à une déconnexion sociale entre le milieu familial et l'environnement scolaire.

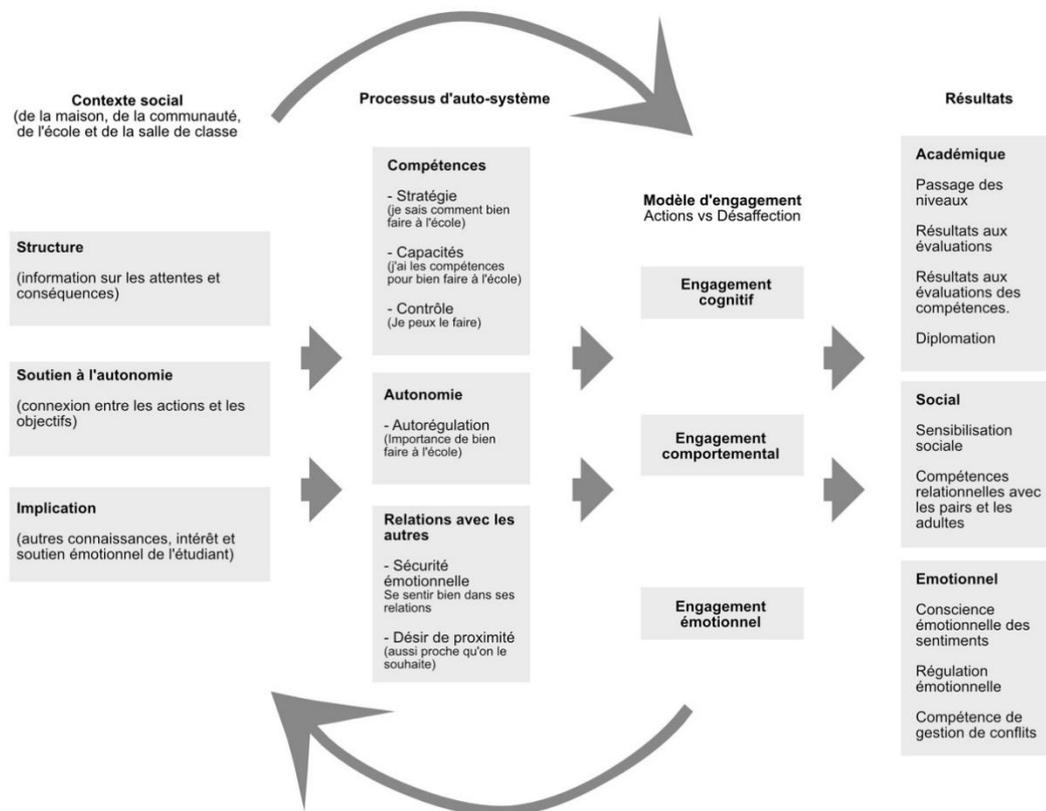
Finn (1989) reconnaît que, en dehors de ces trajectoires préétablies, des incidents ponctuels peuvent également survenir, précipitant ainsi le décrochage, même chez les apprenants ayant initialement suivi un parcours généralement associé à des perspectives élevées de réussite scolaire. Cette perspective élargie souligne la complexité du désengagement dans les études en tant que phénomène, intégrant divers facteurs et événements imprévus dans le parcours d'apprentissage de l'apprenant.

1.5.6 Le modèle d'auto-processus appliqué à l'enseignement de Connell et Wellborn (1991)

Appleton (2008) précise que bien que la compréhension de la motivation soit essentielle à la compréhension de l'engagement, le concept de l'engagement mérite d'être étudié spécifiquement. Il rejoint ainsi Skinner et al. (1990) qui ont souligné l'importance de considérer l'engagement dans un cadre motivationnel puisqu'il est susceptible d'évoluer, par le biais d'interactions cycliques avec des variables contextuelles, et ainsi influencer les résultats scolaires, comportementaux et sociaux ultérieurs.

La figure ci-dessous représente les relations cycliques entre le niveau d'engagement et la qualité et la quantité du soutien reçu de l'environnement. Ce modèle d'auto-processus appliqué à l'enseignement utilise le cadre de Connell et Wellborn (1991) avec le contrôle perçu par l'étudiant (E. A. Skinner et al., 1990).

Figure 5. Modèle d'auto-processus appliqué à l'enseignement (Furrer & Skinner, 2003).
Traduction libre.



1.5.7 Relations entre bien-être des étudiants et engagement affectif

Diverses études établissent des liens significatifs entre l'engagement scolaire et plusieurs dimensions de la qualité de vie des étudiants. Parmi ces dimensions, on retrouve la qualité des interactions sociales et les aptitudes psychosociales de l'étudiant, comme souligné par Appleton et al. (2006), Case (2008), Jimerson et al. (2003), Kuh (2003), Pontius et Harper (2006), et Willms (1992). De plus, la perception positive du soutien reçu a également été identifiée comme un facteur influent, selon les travaux de Berger et Milem (1999) et Kuh (2003). L'importance de la qualité du développement personnel a été soulignée par Astin (1999), Case (2008), Reeve et al. (2004), ainsi que Ullah et Wilson (2007). Le sentiment d'épanouissement personnel, mis en évidence par Case (2008), ainsi que le développement du

sentiment de compétence, comme indiqué par Berger et Milem (1999), Case (2008), et Pontius et Harper (2006), sont également associés à l'engagement scolaire.

Ces travaux suggèrent que la qualité de l'engagement scolaire est étroitement liée au bien-être global des étudiants, englobant des états affectifs et physiques positifs, une satisfaction de vie et un sens attribué à leur existence. En d'autres termes, l'investissement actif dans le processus éducatif semble jouer un rôle crucial dans l'engagement.

Chaque individu est fréquemment confronté à la nécessité de réfléchir, parfois de manière complexe et confuse, à ses engagements dans les différentes sphères de sa vie, que ce soit sur le plan académique, professionnel, relationnel ou personnel. Il est crucial de saisir les mécanismes favorisant cet engagement. Pour examiner plus en profondeur les aspects psychologiques de l'engagement, un détour vers quelques concepts voisins peut s'avérer utile pour mieux comprendre cette notion. En intégrant des concepts issus de la psychologie tels que le *flow* (Csikszentmihalyi, 1975), l'absorption cognitive (Agarwal & Karahanna, 2000) ou encore le concept de pleine conscience (Langer, 1997), il est possible de saisir toute la complexité de l'engagement.

1.6. Les voisinages conceptuels de l'engagement dans le domaine de la psychologie

1.6.1 Le *flow* et l'engagement psychologique

Fredricks et al. (2004) établissent une relation entre l'engagement affectif et le concept de *flow*. Ils suggèrent que le *flow* peut être compris comme un état d'intense engagement ou d'investissement émotionnel. Le concept de *flow* a été décrit pour la première fois par Csikszentmihalyi (1975) dans son ouvrage intitulé « *Beyond Boredom and Anxiety* ». Ce concept a alors été défini comme un état d'épanouissement lié à une profonde implication et au sentiment d'absorption que les personnes ressentent lorsqu'elles sont confrontées à des

tâches dont les exigences sont élevées et qu'elles perçoivent que leurs compétences leur permettent de relever ces défis (Heutte, 2017). Le *flow* est couramment décrit comme un état de fluidité mentale (Heutte, 2019, p. 163) alerte et énergique qui émerge lorsqu'une personne s'immerge dans des activités stimulantes et captivantes. Cette élévation de l'attention et du niveau d'énergie découle d'un défi optimal, à savoir une tâche qui permet à l'individu de dépasser ses performances actuelles, sans toutefois dépasser ses capacités (Csikszentmihalyi, 1991). L'expérience de *flow* est ainsi définie comme un état optimal durant lequel les individus ressentent une motivation intrinsèque intense à poursuivre leurs activités.

L'expérience d'un état de *flow* peut jouer un rôle clé dans l'engagement des étudiants dans leurs études (Pirrot & De Ketele, 2002). En effet, lorsque les étudiants sont capables d'atteindre un état de *flow* pendant leurs études, cela peut les inciter à s'investir pleinement dans leur apprentissage et à faire preuve d'engagement (Lassance et al., 2022). Cet engagement se manifeste par une implication profonde dans les tâches académiques, une motivation élevée et une satisfaction personnelle (Brault-Labbé & Dubé, 2009). De plus, le fait que les tâches académiques offrent un défi approprié correspondant aux compétences de l'étudiant favorise l'émergence de l'expérience de l'état de *flow*, renforçant ainsi son engagement et sa motivation vis-à-vis de ses études (Christenson et al., 2012). Cet état de *flow* permet aux étudiants de fonctionner à leur plein potentiel, d'améliorer leur concentration et leur efficacité cognitive, et de favoriser un apprentissage plus profond et significatif. De plus, le *flow* est également associé à des émotions positives telles que la joie, l'excitation et la satisfaction, ce qui contribue au bien-être et à l'épanouissement des étudiants dans leur parcours d'études. Dans un contexte scolaire, l'engagement des étudiants peut être considéré comme une composante importante de leur réussite académique, de leur persévérance et de

leur développement personnel (Brault-Labbé & Dubé, 2009). Ainsi, le lien entre l'état de *flow* et l'engagement dans les études chez les étudiants est essentiel.

De ce point de vue, l'engagement émotionnel et le *flow* sont étroitement liés. Lorsqu'un individu est fortement engagé émotionnellement, il est susceptible d'entrer dans un état de *flow*, où il est complètement immergé et investi dans ce qu'il fait. Cette situation a des implications importantes dans le domaine de l'éducation et l'apprentissage. En situation d'enseignement interactif, si les environnements d'apprentissage favorisent l'engagement émotionnel des étudiants, ils peuvent être en mesure d'encourager les étudiants à entrer dans cet état de *flow*, ce qui pourrait améliorer l'apprentissage et la performance académique.

L'engagement psychologique, par sa corrélation avec l'accomplissement personnel et le fonctionnement optimal, constitue un concept d'importance primordiale (Shernoff et al., 2003). Une analyse approfondie des déterminants conduisant à des niveaux d'engagement optimaux pourrait s'avérer précieuse, particulièrement si les résultats obtenus sont appliqués de manière préventive pour promouvoir le bien-être, notamment en contexte d'apprentissage.

1.6.2 L'absorption cognitive et l'engagement psychologique

L'absorption cognitive, bien qu'il ne s'agisse pas de l'objet central de cette thèse, est un concept important dans le domaine de l'adoption des environnements numériques que nous aborderons dans le chapitre trois. Ainsi, Agarwal et Karahanna (2000) ont souhaité mieux comprendre comment les individus interagissent avec des technologies numériques de manière à mieux identifier les implications de ces interactions pour l'adoption et l'utilisation desdites technologies. Fondamentalement, ce concept fait référence à la motivation d'une personne à utiliser une nouvelle technologie, ce qui rend l'expérience d'apprentissage plus

stimulante (Agarwal & Karahanna, 2000). L'absorption cognitive se manifeste ainsi lorsque les individus se plongent entièrement dans une tâche au point que toutes leurs ressources cognitives sont entièrement mobilisées (Agarwal & Karahanna, 2000). Plus un utilisateur est absorbé cognitivement dans une technologie, plus il perçoit son utilité et sa facilité d'utilisation, augmentant ainsi sa propension à réutiliser cette technologie par la suite. Cette absorption cognitive peut entraîner un engagement cognitif important où la compréhension de la tâche ou du cours devient la préoccupation prédominante, reléguant toutes les autres tâches au second plan en diminuant les activités multitâches en cours (activités distrayantes sur le smartphone des étudiants, par exemple).

De ce point de vue, il est essentiel de prendre en compte ce concept dans la mesure où il peut non seulement faciliter l'adoption par les étudiants des ENA, mais également la concentration sur le cours, au détriment d'activités extérieures au cours qui génèrent des distractions.

1.6.3 Le concept de pleine conscience et l'engagement psychologique

Le concept de pleine conscience introduit par Langer (1997) apporte une dimension supplémentaire à l'engagement en mettant l'accent sur la présence psychologique dans le moment présent et sur la reconnaissance de nouvelles distinctions. L'apprentissage en pleine conscience se matérialise lorsque les apprenants observent ce qui est nouveau ou différent dans leur environnement ou dans la tâche à accomplir. Cette nouveauté attire leur attention, incitant ainsi leurs efforts pour discerner ce qui diffère de leurs connaissances antérieures. Selon la description de Langer (1997), la pleine conscience se caractérise par une implication active, une grande curiosité et une qualité d'attention particulière, permettant à l'apprenant de rester fermement ancré dans le présent. La pleine conscience implique également une réflexion approfondie et une interprétation personnelle de la matière, deux éléments

favorisant l'apprentissage en profondeur (Floyd et al., 2009 ; Tagg, 2003), également reconnu pour leur impact significatif et durable sur la vie des apprenants.

1.6.4 Relation entre l'apprentissage en profondeur et l'engagement

L'apprentissage en profondeur (Biggs, 1987, 2003 ; Floyd et al., 2009) est défini comme une approche du processus d'apprentissage axée sur la création de sens. Contrairement à une approche superficielle basée sur la mémorisation et orientée vers l'obtention de notes ou la réussite d'examens afin d'éviter l'échec, l'apprentissage en profondeur encourage les étudiants à établir des liens avec des connaissances antérieures et à attribuer une signification personnelle au processus d'apprentissage. Ces liens avec les connaissances antérieures, les enseignements d'autres cours et les aspects de la vie personnelle des étudiants favorisent un apprentissage significatif qui peut aller au-delà d'un cours spécifique. Les manifestations de cet apprentissage se traduisent par l'utilisation de stratégies telles que l'échange d'idées avec les pairs, la formulation de questions pour approfondir la compréhension, l'application des connaissances à des situations du monde réel et l'intégration de concepts avec des connaissances antérieures.

1.6.5 La motivation : un concept distinct de l'engagement.

La motivation et l'engagement sont des concepts très similaires dont la distinction est souvent débattue. En psychologie de la motivation, Brault-Labbé et Dubé (2009) rappellent que quelques auteurs se sont intéressés à l'engagement envers des buts personnels (Hollenbeck et al., 1989 ; Klein et al., 1999 ; Klein & Wright, 1994; Tubbs, 1993). Le concept de motivation est en effet tout aussi complexe que celui de l'engagement. Ces différents concepts motivationnels sont au cœur de plus d'une centaine de théories (Fenouillet & Carré, 2024). Nous ne visons pas ici à analyser de manière exhaustive le concept de motivation, mais il

convient tout de même d'en donner un aperçu pour le distinguer du concept d'engagement, bien qu'ils soient étroitement liés.

Bien que la motivation et l'engagement soient des concepts très voisins, ils doivent néanmoins être distingués. La motivation fait référence à l'ensemble des forces, à la fois internes et externes, qui stimulent et dirigent notre comportement vers un objectif (Deci, 1992). La motivation peut également être définie comme un construit hypothétique utilisé pour décrire les forces intérieures et/ou extérieures qui engendrent l'initiation, la direction, l'intensité et la persistance du comportement (Vallerand & Thill, 1993). La motivation a fait l'objet de multiples études dans le champ de la psychologie des apprentissages (Deci & Ryan, 2000a ; Fenouillet et al., 1999 ; Viau, 1994), contribuant à une compréhension de plus en plus fine de ce phénomène, de ses indicateurs et de ses diverses manifestations.

Viau (1994) s'est penché, dans ses travaux, sur les origines et conséquences de la motivation, proposant de définir la motivation scolaire comme un phénomène émanant des perceptions que l'apprenant a de lui-même et de son environnement. Ce phénomène incite l'apprenant à choisir de s'engager dans une activité pédagogique proposée et à persévérer dans son accomplissement avec l'objectif d'apprendre. La motivation scolaire est un déterminant clé de l'engagement et de la persévérance des étudiants, comme le démontrent de nombreuses recherches en psychologie de l'éducation (Astin, 1999 ; Frydenberg et al., 2005 ; McClenney, 2004; Pirot & De Ketele, 2000; Viau, 1994).

Ces études ont exploré les dimensions de la motivation, telles que la motivation intrinsèque et extrinsèque, et leur impact sur l'implication des étudiants. Les résultats soulignent le rôle central de la motivation dans la promotion de l'engagement scolaire, se traduisant par une participation active, une assiduité accrue et une persévérance face aux défis

académiques. La compréhension des mécanismes motivationnels est essentielle pour favoriser la réussite éducative et soutenir les étudiants dans leur parcours universitaire.

Selon une catégorisation couramment citée dans la littérature, trois principaux types de motivation sont explorés dans la Théorie de l'autodétermination de Deci et Ryan (Deci & Ryan, 1985b, 2000a).

La motivation intrinsèque

La motivation intrinsèque est considérée comme la forme la plus autonome de motivation, où les individus sont motivés par un intérêt personnel et un plaisir inhérent à l'activité elle-même (Deci & Ryan, 1985a, 2000a). Les individus sont engagés dans une tâche pour le plaisir et la satisfaction qu'ils retirent de son accomplissement. Par exemple, un étudiant qui aime résoudre des problèmes mathématiques, car il trouve cela stimulant, est motivé intrinsèquement. Selon la TAD (Deci & Ryan, 2000), la motivation intrinsèque, qui se réfère à la tendance inhérente de l'individu à rechercher la nouveauté, le défi et l'apprentissage, est un facteur crucial pour un engagement optimal dans les activités d'apprentissage. Les travaux de Wang et Eccles (2012) corroborent cette hypothèse en démontrant qu'un niveau élevé de motivation intrinsèque est associé à un engagement accru des étudiants, tant sur le plan comportemental que cognitif et émotionnel. Cet engagement se manifeste par une participation active en classe, une persévérance face aux difficultés et un intérêt marqué pour les contenus enseignés.

La motivation extrinsèque

La motivation extrinsèque est orientée vers l'obtention d'une récompense externe ou l'évitement d'une punition. Par exemple, un étudiant peut étudier de manière appliquée pour obtenir de bonnes notes ou éviter la désapprobation de ses parents. Il existe quatre types de

régulations extrinsèques selon le degré d'autonomie : la régulation externe, la régulation introjectée, la régulation identifiée et la régulation intégrée (Deci & Ryan, 2000). Les régulations extrinsèques, selon Deci et Ryan (2000), présentent quatre niveaux de degré d'autonomie dans le comportement. La régulation externe se caractérise par une dépendance totale vis-à-vis de pressions externes telles que les récompenses ou les punitions, où les individus agissent pour répondre à des attentes ou des exigences externes, sans exprimer un réel intérêt ou une identification avec l'activité. Dans le cas de la régulation introjectée, les actions sont motivées par des influences internes telles que le besoin de préserver l'estime de soi ou d'éviter la culpabilité, mais elles ne sont pas pleinement internalisées, laissant subsister un sentiment de contrainte ou d'obligation. À l'inverse, la régulation identifiée implique une reconnaissance consciente de l'importance ou de la valeur de l'activité, où les individus choisissent de s'engager en raison de leur compréhension des bénéfices à long terme ou de l'intégration des objectifs de l'activité à leurs valeurs et aspirations personnelles. Enfin, la régulation intégrée représente le niveau d'autonomie extrinsèque le plus élevé, où les comportements sont pleinement alignés sur les valeurs et croyances personnelles de l'individu, intégrées à son identité fondamentale et perçues comme authentiques et autonomes.

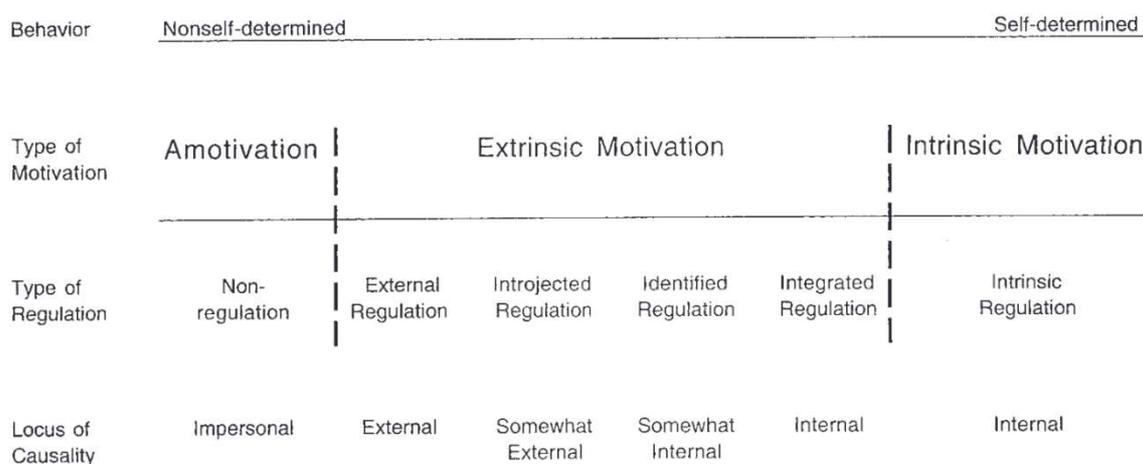
L'amotivation

L'amotivation désigne l'état dans lequel il n'existe aucune motivation à agir. L'individu ne perçoit ni le but ni la valeur de l'activité, ni ne voit de lien entre l'activité et le résultat désiré (Deci & Ryan, 1985b). Par exemple, un étudiant peut être amotivé s'il n'apprécie pas une matière et/ou s'il trouve les exercices scolaires trop difficiles dans cette même matière.

Cette tripartition est largement observable dans les établissements universitaires, avec une diversité d'étudiants motivés par ce qu'ils apprennent, d'autres motivés par les résultats scolaires, et enfin d'autres qui ne manifestent aucune motivation.

Deci et Ryan (2000) proposent un continuum de l'autodétermination qui illustre les différents types de motivation, allant de l'amotivation à la motivation intrinsèque, en passant par différents niveaux de motivation extrinsèque. Ce continuum met en évidence les bases motivationnelles, les processus d'autorégulation et le lieu de causalité perçue associés à chaque type de motivation.

Figure 6. Le continuum de l'autodétermination (Deci & Ryan, 2000).



Selon ce modèle, les comportements varient en fonction de leur degré d'autodétermination, c'est-à-dire de la mesure dans laquelle ils sont volontaires et émanent de soi. Les comportements les moins autodéterminés sont caractérisés par une absence de motivation (amotivation) et un manque de régulation intentionnelle. À l'opposé, les comportements les plus autodéterminés sont intrinsèquement motivés et régulés de manière autonome, reflétant un lieu de causalité perçue interne.

Entre ces deux extrêmes, le continuum présente différents types de motivation extrinsèque, qui varient en fonction du degré d'internalisation et d'intégration des valeurs et des régulations externes. La régulation externe, la régulation introjectée, la régulation

identifiée et la régulation intégrée représentent des niveaux croissants d'autodétermination dans la motivation extrinsèque. Ce continuum de l'autodétermination offre un cadre théorique pour comprendre les différentes formes de motivation et leurs conséquences sur le fonctionnement psychologique et comportemental des individus. Il souligne l'importance de favoriser des contextes qui soutiennent l'autonomie, la compétence et l'appartenance sociale pour faciliter l'internalisation et l'intégration des régulations, conduisant ainsi à des formes de motivation plus autodéterminées et à des résultats positifs.

La TAD postule que l'engagement optimal est atteint lorsque les besoins psychologiques fondamentaux des individus (autonomie, compétence et appartenance sociale) sont satisfaits, stimulant ainsi leur motivation intrinsèque (Deci & Ryan, 2000a). Typiquement, les étudiants se présentent en début de cours avec un état de motivation : ils sont prêts à progresser avec les enseignants, à s'appliquer et à s'investir dans les cours. Par conséquent, la motivation pourrait donc être considérée comme un préalable à l'engagement.

Ainsi, la motivation, selon l'approche sociocognitive, est considérée comme un facteur crucial qui conduit à l'engagement des étudiants dans les tâches d'apprentissage (Pintrich, 2003). Lee et Reeve (2012) considèrent ainsi que la motivation est un processus psychologique, neuronal et biologique qui n'est pas directement observable, et qui agit comme un facteur préalable au comportement visible qu'est l'engagement. Cependant, il est important d'établir une distinction entre l'engagement et la motivation : la motivation peut être perçue comme un précurseur ou une condition qui influe sur l'engagement des étudiants, bien qu'elle ne soit pas suffisante en soi pour garantir cet engagement (Appleton et al., 2006). À l'inverse, l'engagement est solidement enraciné dans l'action (Christenson et al., 2012 ; Lawson & Lawson, 2013). En d'autres termes, l'engagement serait la manifestation externe et visible de

la motivation, qui en serait la source ou le fondement. L'engagement des étudiants est souvent considéré comme un produit de leur motivation intrinsèque, qui est le désir de participer à une activité pour le plaisir ou l'intérêt qu'elle procure (Deci & Ryan, 2000). La motivation extrinsèque peut aussi susciter de l'engagement : le fait de proposer des quiz peut engager les étudiants dans le cours alors qu'il s'agit d'obtenir un feedback qui n'a rien à voir avec la motivation intrinsèque.

Il est important de préciser que la motivation et l'engagement ne sont pas des entités statiques, mais qu'elles fluctuent également en fonction de divers facteurs tels que le contexte, le soutien des enseignants et les attitudes des pairs (Fredricks et al., 2004).

1.6.6 Le désengagement des étudiants

La complexité inhérente au concept d'engagement laisse présager que son antonyme, le désengagement, pourrait s'avérer être un concept plus complexe que la simple absence de comportements d'engagement ou l'extrémité neutre à négative d'un continuum d'engagement. Il est important de reconnaître que l'absence d'engagement dans un type de maîtrise spécifique doit être appréhendée comme un continuum allant du niveau le plus faible au plus élevé, plutôt que comme un état dichotomique d'engagement ou de non-engagement (Newmann, 1992). À l'instar de l'engagement, le désengagement ne constitue vraisemblablement pas une caractéristique « stable » chez les étudiants. En effet, un même étudiant est susceptible de manifester divers degrés de désengagement au sein d'un cours, d'une tâche, d'un devoir, d'un module ou tout au long d'un programme d'études dans son intégralité (Bryson & Hand, 2007). Précisons, bien qu'il ne s'agisse pas de l'objet de cette thèse, qu'il est utile de comprendre les mécanismes de désengagement des étudiants si l'on souhaite remédier à ce phénomène, en augmentant l'engagement à travers de nouvelles formes d'interventions pédagogiques. Chez les étudiants, le désengagement psychologique revêt

plusieurs dimensions ayant des implications significatives sur leur réussite académique. Le désengagement comportemental se manifeste non seulement par une absence de participation active aux activités scolaires et parascolaires, mais également par l'adoption de comportements inadaptés et antiscolaires, ce qui peut avoir un impact négatif sur la performance académique des étudiants (Archambault et al., 2009). Le désengagement affectif se traduit par les réactions négatives des étudiants en cours, telles que l'ennui ou l'anxiété, envers les enseignants, leurs pairs ou l'établissement dans son ensemble. Ces émotions sont étroitement liées à leurs attitudes et leurs sentiments à l'égard de l'institution, du personnel enseignant et du travail scolaire, et peuvent avoir un impact significatif sur leur motivation et leur engagement (Epstein & McPartland, 1976 ; Yamamoto et al., 1969). Dans leur étude menée intitulée "*Classroom Organization and the Quality of School Life*", Epstein et McPartland (1976) ont examiné l'impact de l'organisation de la classe sur la qualité de vie scolaire des élèves. Pour ce faire, ils ont analysé les données d'enquête de 7 200 élèves et ont évalué leur satisfaction, leur engagement et leurs relations avec les enseignants. Les résultats obtenus ont démontré que des environnements d'enseignement plus ouverts améliorent de manière notable l'engagement et les relations entre les élèves et les enseignants. Quant au désengagement cognitif, il se caractérise par un manque d'effort mental investi dans l'apprentissage et le fait de ne pas entreprendre les actions nécessaires pour accomplir une tâche, compromettant ainsi la compréhension, la rétention des informations et la performance générale des étudiants dans le cadre universitaire. En somme, ces différentes dimensions du désengagement psychologique en cours soulignent l'importance de prendre des mesures pour favoriser un environnement d'apprentissage propice à l'engagement et à la motivation des étudiants. Après avoir montré la complexité de la notion d'engagement et les principaux modèles permettant d'en rendre compte, puis les notions voisines, souvent considérées

comme interchangeables avec celle de l'engagement, nous examinerons la manière dont l'engagement a été mesuré dans la littérature.

1.7 Les mesures de l'engagement chez les étudiants

Il s'agit d'explorer les instruments de mesure liés à l'engagement comportemental, affectif et cognitif. Nous examinerons diverses approches utilisées pour évaluer ces différentes formes d'engagement, tout en analysant la récurrence d'éléments de questionnaire similaires dans les trois catégories. Cette analyse approfondie vise à apporter une compréhension approfondie des mesures existantes, sans prétendre pour autant à l'exhaustivité.

Les définitions et manières de mesurer l'engagement étudiant se sont multipliées au fil des ans (Appleton et al., 2008 ; Christenson et al., 2012). Pour mesurer l'engagement, il est possible d'observer les comportements (tâches réalisées, présence en cours, participation, etc.) (Appleton et al., 2008), mais également d'effectuer des mesures autorapportées au moyen de questionnaires (Finn & Rock, 1997 ; Reeve & Tseng, 2011). Pour autant, la mesure de l'engagement, y compris sa dimension cognitive, présente certaines limites, que ce soit à travers l'utilisation de mesures autorapportées ou d'observations directes réalisées *in situ* (Sinatra, 2015). Par exemple, un étudiant qui peut sembler distrait à un observateur pourrait en fait être fortement engagé dans la tâche, en essayant de connecter de nouveaux apprentissages avec des connaissances préexistantes. La mesure de l'engagement cognitif est également influencée par l'environnement d'apprentissage : il peut ainsi être difficile d'évaluer l'engagement cognitif dans les environnements de classe qui mettent principalement l'accent sur l'utilisation de stratégies superficielles (J. A. Fredricks & McColskey, 2012).

La plupart des échelles de mesure d'engagement des étudiants ont été conçues en contexte anglophone et recensées dans certaines études (J. A. Fredricks & McColskey, 2012 ;

Greene, 2015b ; Henrie et al., 2015). La plus connue de ces échelles est la *National Survey of Student Engagement* (NSSE), qui a vu le jour en 2000 pour être révisée en (Heilporn et al., 2021). Comme cette échelle a été développée à partir des recherches de Pace (1979 ; 1984 ; 1985), nous reviendrons d'abord sur ces travaux avant de détailler davantage la NSSE (Heilporn et al., 2021).

1.7.1 Le questionnaire CSEQ (*College Student Experiences Questionnaire*)

Le questionnaire CSEQ sur les expériences des étudiants à l'université est l'œuvre de Pace, expert reconnu dans l'évaluation de la vie étudiante et la conception d'outils d'évaluation et disposant de plus de 50 ans d'expérience dans ce domaine. Dans les années 1950, alors qu'il travaillait à l'Université de Syracuse, Pace a collaboré avec Stern pour mettre au point le *College Characteristics Index* (Pace & Stern, 1958), premier outil d'évaluation de l'environnement universitaire. Une décennie plus tard, il a conçu les *College and University Environment Scales* (CUES), un questionnaire qui a ensuite été publié en 1963 par l'*Educational Testing Service* (une organisation à but non lucratif qui fournit des instruments de mesure pour le secteur de l'enseignement). Ces deux instruments pionniers ont fortement influencé et inspiré l'élaboration du CSEQ (*College Student Experiences Questionnaire*) qui s'inscrit dans la continuité des travaux de Pace sur la mesure et la compréhension du vécu des étudiants au sein des établissements d'enseignement supérieur (Gonyea et al., 2003). Le questionnaire des expériences des étudiants (CSEQ) développé par Pace en 1978, constitue un instrument unique visant à évaluer la qualité de l'éducation des étudiants de premier cycle et examiner les sources de leur progrès vers l'atteinte d'objectifs éducatifs importants (Pace, 1984). Les méthodes psychométriques de Guttman, élaborées dans les années 1940, ont guidé les analyses des échelles de qualité de l'effort du CSEQ (Pace, 1984). Pace a ensuite employé ces techniques afin de vérifier rigoureusement la fiabilité et la validité des mesures, s'assurant que chaque

item contribue de manière significative à l'échelle globale et vérifiant la cohérence des échelles entre elles (Pace et al., 1985).

Administré pour la première fois auprès des étudiants en 1979 (Pace, 1984), le CSEQ visait principalement à mesurer leur effort ainsi que leur utilisation des infrastructures universitaires (bibliothèques, espaces de détente, clubs sportifs), afin de vérifier leur niveau d'engagement dans les activités proposées par l'établissement. La mesure repose sur le concept de qualité de l'effort et le postulat selon lequel un étudiant apprend davantage en s'engageant de manière significative dans une tâche académique. Les principales dimensions évaluées sont la qualité de l'effort, les progrès et réalisations, et l'utilisation des infrastructures.

Par ailleurs, une étude menée par Pace et ses collègues en 1985 avait pour objectif d'évaluer, via diverses méthodes statistiques, la crédibilité des réponses autorapportées des étudiants dans les enquêtes. Elle a conclu que les données autodéclarées peuvent être fiables et valides, en particulier lorsque les questions sont claires, pertinentes et soigneusement construites. Le taux de réponse et la précision des réponses sont influencés par l'importance perçue et la pertinence du sujet de l'enquête aux yeux des étudiants. Cette étude a également souligné la nécessité de vérifications de la validité interne et externe dans les enquêtes par questionnaire.

Bien que largement utilisé par les établissements d'enseignement nord-américains, ce questionnaire ne mesure cependant pas, à travers l'effort, les mécanismes internes d'engagement psychologique des étudiants. Il explore certaines dimensions de leur implication et de leurs efforts, sans se focaliser précisément sur les différentes facettes de l'engagement psychologique qui constituent l'objet central de cette thèse.

1.7.2 Le questionnaire NSSE (*National Survey of Student Engagement*)

Dans les écrits scientifiques anglophones, le *National Survey of Student Engagement* (NSSE) est largement reconnu en Amérique du Nord (Heilporn, 2021). Cette échelle évalue divers aspects de l'expérience universitaire des étudiants au-delà de leur simple engagement, couvrant ainsi un large spectre de dimensions. Bien que son objectif principal soit d'évaluer la qualité de l'enseignement au sein des institutions, le NSSE est également utilisé dans des publications de recherche, démontrant ainsi sa polyvalence et son importance dans le domaine académique (D. Mayer, 2019 ; Vaughan, 2014). Ce questionnaire se concentre principalement sur les comportements des étudiants qui témoignent de leur engagement et sur les pratiques éducatives efficaces qui soutiennent ces comportements. L'objectif de ce questionnaire est d'utiliser ces caractéristiques de l'engagement des étudiants comme des mesures efficaces de la qualité de l'établissement.

Il convient de noter que ce questionnaire trouve ses origines dans le cadre conceptuel du questionnaire CSEQ. De ce point de vue, il a été développé à partir des recherches de Pace (Pace, 1969, 1979, 1982, 1984, 1985) qui relie la qualité de l'effort des étudiants à leur apprentissage, mais également à travers la théorie de l'implication des étudiants d'Astin (Astin, 1984 ; M. Magolda & Astin, 1993). L'hypothèse sous-jacente est que certains comportements des étudiants traduisent un engagement dans le processus d'apprentissage. Le NSSE est par ailleurs fondé sur les sept principes d'une pratique éducative efficace, décrits par Chickering et Gamson (1987), et qui ont été empiriquement associés à des gains d'apprentissage. Pour rappel, ces sept principes sont les suivants :

- encourager les interactions entre les élèves et l'enseignant ;
- encourager les discussions et la coopération entre les élèves ;
- utiliser des méthodes qui rendent les élèves actifs ;

- donner du feedback rapidement et régulièrement ;
- renforcer le temps passé sur une notion ou une activité ;
- communiquer des attentes élevées aux élèves ;
- respecter les différentes manières d'apprendre des élèves.

Un autre aspect essentiel de ce cadre est que les politiques et pratiques institutionnelles influencent les niveaux d'engagement au sein d'un établissement d'enseignement supérieur ou d'une université (Pike & Kuh, 2005).

Dans le NSSE, le terme « engagement » est utilisé de manière équivalente au terme d'implication (*involvement*) tel qu'employé par le psychologue Astin (1984) dans sa formulation originale de la théorie de l'implication des étudiants. Astin (1984) s'attache aux comportements dans lesquels l'étudiant s'implique (participation aux organisations du campus ; interaction avec le corps enseignant et les pairs ; engagement dans les événements du campus ; temps consacré aux études). Dans ses travaux, le chercheur a délibérément choisi de se focaliser sur les aspects comportementaux de l'implication, plutôt que sur les aspects psychologiques, soulignant que ce n'est pas tant ce que l'individu pense ou ressent, mais ce qu'il fait, comment il se comporte, qui définit et identifie l'implication (Astin, 1984). Des questionnaires de mesure de l'engagement des étudiants dans un cours ont aussi été présentés de façon plus isolée dans certains écrits scientifiques, dont celui d'Alvarez-Bell et al. (2017), qui s'inspirent d'items provenant du NSSE et d'une autre échelle d'engagement des étudiants (Heilporn, 2021)

En contexte francophone, il existe peu d'échelles d'engagement des étudiants (Heilporn et al., 2021). Une version canadienne en français de l'échelle d'engagement du NSSE, renommée « Enquête nationale de participation étudiante », a été proposée, mais dépasse largement l'engagement des étudiants (Mayer, 2019).

Le NSSE a fait l'objet de plusieurs critiques. Selon Campbell et Cabrera (2011), ainsi que Steele et Fullagar (2009), cet outil présente des faiblesses psychométriques et se focalise davantage sur les habitudes des étudiants plutôt que sur les caractéristiques psychologiques sous-jacentes à l'engagement. Steele et Fullagar (2009) considèrent le NSSE comme ayant une portée trop large et s'apparentant plus à une autoévaluation des expériences éducatives qu'à une véritable mesure de l'engagement. De plus, ce que mesurent réellement ces enquêtes reste sujet à controverse. Campbell et Cabrera (2011), en testant un modèle à cinq facteurs pour le NSSE, ont obtenu des indices d'ajustement faibles, une fiabilité problématique et de faibles saturations factorielles pour une majorité d'items, remettant en question la validité de l'outil.

Présentation des indicateurs d'engagement du NSSE

Les indicateurs d'engagement (*Engagement Indicators* ou EI) du questionnaire NSSE sont des ensembles d'items regroupés en dix dimensions clés de l'engagement des étudiants, organisées en quatre thèmes principaux. Les scores des EI sont calculés pour chaque étudiant et varient de 0 à 60. Le score institutionnel est la moyenne pondérée de ces scores individuels.

Figure 7. Les indicateurs par catégorie du NSSE.

Indicateurs d'engagement NSSE par catégorie (Traduction libre)		
Academic Challenge	Higher-Order Learning (HO)	Évalue l'importance des tâches d'apprentissage exigeantes, telles que l'application des connaissances à des problèmes pratiques, l'analyse d'idées, l'évaluation d'informations et la formation de nouvelles idées.
	Reflective et Integrative Learning (RI)	Mesure la fréquence à laquelle les étudiants établissent des connexions avec des connaissances antérieures, d'autres cours et des enjeux sociétaux, tout en prenant en compte des perspectives diverses et en réfléchissant sur leurs propres points de vue.
	Learning Strategies (LS)	Évalue la fréquence d'utilisation de stratégies académiques de base, comme l'identification des informations clés, la révision des notes après les cours et le résumé du matériel de cours.
	Quantitative Reasoning (QR)	Mesure l'engagement des étudiants avec des informations numériques et statistiques pour tirer des conclusions, examiner des problèmes réels et évaluer les conclusions d'autrui.
Learning with Peers	Collaborative Learning (CL)	Évalue la fréquence de collaboration des étudiants avec d'autres pour maîtriser des matières difficiles, demander de l'aide, expliquer des concepts, préparer des examens et travailler sur des projets de groupe.
	Discussions with Diverse Others (DD)	Mesure la fréquence des discussions des étudiants avec des personnes de différentes origines raciales, économiques, religieuses ou politiques
Experiences with Faculty	Student-Faculty Interaction (SF)	Évalue la fréquence des interactions significatives entre les étudiants et les membres du corps professoral, telles que les discussions sur les plans de carrière, le travail sur des comités ou des groupes d'étudiants, et les discussions sur les performances académiques.
	Effective Teaching Practices (ET)	Mesure l'importance accordée par les instructeurs à la compréhension et à l'apprentissage des étudiants à travers des explications claires, une organisation structurée, des exemples illustratifs et des retours d'information efficaces.
Campus environment	Quality of Interactions (QI)	Évalue la qualité des interactions des étudiants avec des personnes importantes dans leur environnement d'apprentissage, y compris d'autres

	Supportive Environment (SE)	Mesure l'importance accordée par l'institution à l'aide aux étudiants pour persévérer et apprendre à travers des programmes de soutien académique, des interactions diverses, des opportunités sociales, des activités sur le campus, la santé et le bien-être, et le soutien pour les responsabilités non académiques.
--	------------------------------------	---

Cette échelle vise à évaluer l'enseignement dans un établissement, mais ne distingue pas suffisamment les différentes dimensions de l'engagement psychologique. Les questions sont nombreuses et donc peu adaptées pour évaluer l'engagement des étudiants dans le cadre d'un enseignement, notamment avant et après une intervention pédagogique.

Notre démarche a été axée sur la mise en lumière de la perspective multidimensionnelle de l'engagement, telle que décrite par Fredricks et al. (2004, 2016, 2019), englobant les dimensions comportementale, affective et cognitive mentionnées plus haut. Par conséquent, ces deux premiers questionnaires ne répondaient pas à nos besoins d'un questionnaire applicable à des modalités des cours médiatisés par l'utilisation d'un environnement numérique d'apprentissage et mettant en évidence le caractère multidimensionnel de l'engagement des étudiants.

1.7.3 L'échelle EDES (Échelle des Dimensions de l'Engagement Scolaire)

L'échelle EDES est un outil spécifiquement conçu pour évaluer l'engagement tridimensionnel des élèves du primaire dans leurs apprentissages fondamentaux, en particulier en français et en mathématiques. Son élaboration vise à capturer les nuances de l'engagement des élèves de cette tranche d'âge dans ces domaines essentiels. Cette échelle s'inspire de l'Échelle de l'Engagement Scolaire (SEM) de Fredricks et al. (2005), tout en adaptant chaque item pour répondre aux besoins de l'étude, comme souligné par Archambault et al. (2014).

Tableau 1. Exemple de questions mesurant l'engagement tridimensionnel des élèves face aux mathématiques librement adapté (Archambault et al., 2014).

Engagement comportemental en mathématiques

Durant les activités de mathématiques, je lève la main pour répondre aux questions.

J'écoute attentivement les explications de mon enseignant(e) durant les activités de mathématiques.

Engagement cognitif en mathématiques

Je vérifie mon travail de mathématiques pour m'assurer qu'il n'y a pas d'erreurs.

Lorsque je commets une erreur en mathématiques, j'essaie de trouver ce que je ne comprends pas.

Engagement affectif en mathématiques

J'aime les mathématiques.

Je trouve les activités de mathématiques très ennuyantes.

Il convient de noter que l'engagement affectif des élèves peut varier en fonction de la matière, comme l'ont mis en évidence Archambault et Vandenbossche-Makombo (2014), soulignant ainsi la nécessité de considérer les spécificités de chaque domaine académique dans l'évaluation de l'engagement. En dépit de ces divergences, le cadre théorique proposé par Fredericks et al. (2004) demeure une référence pour de nombreux chercheurs dans l'appréhension des multiples facettes de l'engagement scolaire. Bien que la présente échelle

soit élaborée dans ce cadre conceptuel, elle a pour objectif de quantifier l'engagement envers une discipline spécifique. Ainsi, l'ÉDES se focalise sur l'évaluation de l'engagement dans l'environnement singulier de la salle de classe. Par conséquent, les résultats issus de cet instrument peuvent ne pas être le reflet de l'engagement global de l'élève à l'égard de l'école (Archambault et al., 2014).

1.7.4 L'échelle USEI (*University Student Engagement Inventory*)

Dans une perspective de mesure d'engagement multidimensionnelle, Maroco et al. (2016) ont développé un instrument visant à évaluer l'engagement des étudiants au sein d'une institution par rapport aux dimensions comportementale, émotionnelle et cognitive, l'University Student Engagement Inventory (USEI). Cet outil s'inspire des travaux antérieurs de Schaufeli et al. (2002 ; 2006) sur l'échelle d'Utrecht d'engagement envers le travail (« Utrecht Work Engagement Scale » ou UWES) et de ceux de Fredricks et al. (2004) menés auprès d'étudiants. L'objectif était d'intégrer les quatre perspectives sur l'engagement des apprenants décrites par Kahu (2013) dans un instrument de mesure unique. Les auteurs ont ainsi développé l'USEI et ont décrit ses propriétés psychométriques auprès d'un échantillon d'étudiants portugais.

Le formulaire initial de l'USEI était composé de 32 items (voir le tableau ci-dessous pour un exemple de description des items), évalués sur une échelle de réponse allant de « 1-jamais » à « 5-toujours ». Ce formulaire comprenait le questionnaire d'engagement scolaire en 15 items, développé par Fredricks et ses collègues (2004) pour les élèves du primaire, adapté au contexte universitaire après avoir obtenu l'autorisation des auteurs. De plus, 17 nouveaux items ont été créés à partir d'une analyse de groupe de discussion.

Tableau 2. Exemple d'items mesurant l'engagement tridimensionnel des étudiants (Maroco et al., 2016). Traduction libre.

Engagement comportemental

Je respecte le règlement de l'école

Je fais généralement mes devoirs à temps

Engagement affectif

Je ne me sens pas épanoui dans cette école

Je m'intéresse au travail scolaire

Engagement cognitif

Quand je lis un livre, je me pose des questions pour m'assurer que je comprends le sujet que je lis.

Je parle à d'autres personnes en dehors de l'école des sujets que j'apprends en classe

Concernant l'efficacité de cet instrument et selon une étude menée par Maroco et al. (2016), les analyses factorielles exploratoires menées sur un échantillon de 313 réponses ont révélé la présence de ces trois dimensions, avec des indicateurs satisfaisants de cohérence interne (α de Cronbach respectivement de 0.74 ; 0.88 et 0.82 avec cinq items par dimension). L'analyse factorielle confirmatoire a soutenu la structure en trois facteurs de l'engagement des étudiants et a mis en évidence une validité convergente et discriminante adéquate pour les 15 items retenus.

Il est toutefois important de souligner que cet instrument évalue l'engagement des étudiants au sein de l'institution et dans le cadre des cours en classe. À ce jour, aucune adaptation en français n'a été entreprise. Ce questionnaire est rédigé en portugais et l'absence d'une version française de l'USEI constitue un obstacle à son utilisation auprès des populations francophones. Il serait judicieux d'envisager le développement d'une adaptation française de l'USEI et d'élargir son champ d'évaluation à d'autres facettes de l'engagement des étudiant. Cette démarche permettrait de disposer d'un instrument plus complet et adapté à différents

contextes, favorisant ainsi une compréhension approfondie des déterminants de l'engagement et facilitant la mise en place de stratégies visant à promouvoir la réussite académique et l'épanouissement personnel des étudiants.

1.7.5 L'échelle SCEQ (Student Course Engagement Questionnaire)

La littérature scientifique fait état de plusieurs autres échelles de mesure de l'engagement des étudiants dans un cours, parmi lesquelles figurent le *Student Course Engagement Questionnaire* (SCEQ ; Handelsman et al., 2005) et sa variante pour les cours en ligne, *Online Student Engagement Scale* (OSE ; Dixson, 2010). Cette dernière a démontré une cohérence interne globale satisfaisante, avec un coefficient alpha de Cronbach de 0,91 pour ses 19 items, sur un échantillon de 186 participants (Dixson, 2010).

Le SCEQ a été choisi comme base de travail pour sa conceptualisation multidimensionnelle de l'engagement des étudiants dans un cours (Dixson, 2010). Selon ses créateurs, l'engagement des étudiants se compose de quatre facteurs : l'engagement des compétences ; l'engagement émotionnel ; l'engagement par la participation/interaction ; et, l'engagement de performance. Ces facteurs, ancrés dans les théories de la motivation, du soi et des orientations de maîtrise/performance des étudiants, sont pertinents pour appréhender la poursuite active de l'apprentissage par un étudiant dans un cours (Handelsman et al., 2005).

Cependant, comme nous le rappelle Heilporn et ses collègues (2021), il est important de souligner que ces instruments n'ont pas été développés en s'appuyant sur la perspective multidimensionnelle de l'engagement psychologique proposée par Fredricks et al. (2004). Par conséquent, ses items ne couvrent pas de manière exhaustive les trois dimensions de l'engagement, en particulier la dimension cognitive qui n'est pas abordée. De plus, à ce jour, l'échelle n'a pas fait l'objet d'une adaptation en langue française (Heilporn et al., 2021).

Ces limites soulèvent des questions quant à la capacité de l'OSE à saisir pleinement la complexité de l'engagement des étudiants dans un cours en ligne, et à son utilisation auprès de populations francophones. Il serait donc pertinent d'envisager le développement d'une échelle de mesure de l'engagement des étudiants dans les cours en ligne qui s'appuie sur le modèle multidimensionnel de Fredricks et al. (2004) et qui soit adaptée au contexte francophone, afin de disposer d'un outil plus complet et valide pour l'évaluation de ce construit.

Bien que le SCEQ ait été largement utilisé pour évaluer l'engagement des étudiants dans les cours universitaires, des études récentes ont soulevé des préoccupations quant à sa validité statistique (Masland et al., 2022). Les travaux de Taylor et ses collègues (2011), ainsi que nos propres recherches, suggèrent que la conceptualisation en quatre facteurs du SCEQ (*Skills Emotional Participation Performance*) peut ne pas être adaptée à l'évaluation de l'engagement des étudiants dans l'enseignement supérieur. L'inclusion de la dimension de l'engagement de performance dans le SCEQ soulève des questions, car les conceptualisations traditionnelles de l'engagement des étudiants cherchent à identifier les états de motivation et les comportements académiques qui prédisent la réussite académique, considérée comme le résultat souhaité et non comme une composante de l'engagement. Bien que de nombreux chercheurs adoptent des modèles multifactoriels de l'engagement des étudiants, les facteurs les plus fréquemment cités sont l'engagement comportemental, affectif et cognitif. L'engagement de performance n'est généralement pas inclus dans ces conceptualisations, probablement en raison de son chevauchement avec les construits que l'on tente de prédire. De plus, l'intérêt de mesurer l'engagement de performance des étudiants n'est pas clair (Masland et al., 2002), car il est possible d'obtenir des scores élevés sur cette dimension sans

pour autant observer des résultats similaires sur les variables de réussite académique, telles que les notes aux examens ou les scores aux cours.

1.7.6 L'échelle SAES (*SInAPSi of Academic Engagement and Satisfaction*)

Le *SInAPSi Academic Engagement Scale* (SAES) a été développé pour mesurer l'engagement académique universitaire, en tenant compte des limites des instruments existants et en proposant une perspective dynamique et relationnelle de l'engagement (Freda et al., 2023). Le processus de développement a impliqué plusieurs étapes clés. Initialement, 77 items, répartis sur plusieurs dimensions hypothétiques, ont été conçus. L'étude a impliqué deux groupes d'étudiants, principalement inscrits dans des cours scientifiques, pour les analyses factorielles exploratoires et confirmatoires. Ces analyses ont révélé une structure à six facteurs : valeur de l'université et sentiment d'appartenance ; perception de la capacité à persister dans le choix universitaire ; valeur du cours universitaire ; engagement avec les professeurs ; engagement avec les pairs ; et, relations entre l'université et le réseau relationnel.

Tableau 3. Dimensions de l'instrument SAES avec des exemples d'items.

<p>1. Valeur universitaire et sentiment d'appartenance</p> <ul style="list-style-type: none">● Je pense que l'université est bonne pour moi.● L'engagement universitaire fait partie de mes projets de vie.
<p>2. Perception de la capacité à persister dans le choix universitaire</p> <ul style="list-style-type: none">● Je ferais mieux de faire autre chose que d'aller à l'université.● À mon avis, les études universitaires ne valent pas tout le temps, l'argent et les efforts qu'elles me demandent.
<p>3. Valeur du cours universitaire</p> <ul style="list-style-type: none">● La formation que je suis est une opportunité pour moi.● Je trouve mes études très importantes pour mes projets professionnels.
<p>4. Engagement avec les professeurs d'université</p> <ul style="list-style-type: none">● Mes professeurs me respectent en tant que personne.● Les enseignants clarifient ce qu'ils attendent de nous, les étudiants.
<p>5. Engagement avec les pairs universitaires</p> <ul style="list-style-type: none">● J'ai l'impression de faire partie d'un groupe d'amis à l'université.● J'aime rencontrer des amis à l'université.
<p>6. Relations entre l'université et le réseau relationnel</p> <ul style="list-style-type: none">● Je parle de mes projets professionnels avec mes amis.● Je parle de mes projets professionnels avec ma famille.

D'un point de vue théorique, l'étude de Freda et al. (2021) a plusieurs implications. Premièrement, les résultats montrent que l'engagement académique est un construit multidimensionnel composé de six dimensions qui reflètent la capacité des étudiants à s'investir dans les relations avec leurs pairs et les professeurs, leur engagement dans le choix de l'université et leur capacité à considérer le contexte universitaire étant connecté de manière cohérente et productive avec d'autres sphères de leur vie. Selon Freda et al. (2021), les « étudiants engagés » ne sont pas seulement des étudiants qui se contentent d'assister et de participer aux cours, mais ce sont des étudiants qui soutiennent leurs efforts, leur

engagement, et autorégulent leurs comportements et leurs choix. Cependant, comme le soulèvent les auteurs de l'étude, certaines limites ont été identifiées, telles que la nature transversale de l'étude, l'échantillon limité à des étudiants italiens de première année principalement inscrits dans des cours scientifiques, et la dépendance aux données auto-rapportées. Malgré ces limitations, l'échelle SAES reste un outil prometteur pour mesurer l'engagement académique, nécessitant toutefois des études complémentaires pour renforcer sa validité et sa fiabilité.

1.7.7 L'échelle SEM (School Engagement Measure)

Fredricks et ses collaborateurs (Fredricks et al., 2005, 2011, 2012) ont développé le School Engagement Measure (SEM) en collaboration avec la fondation MacArthur, un réseau de chercheurs qui étudient les facteurs contribuant au développement social, émotionnel et cognitif des jeunes individus. Le SEM est un instrument de mesure conçu pour évaluer l'engagement des élèves dans le contexte scolaire, en tenant compte de ses dimensions comportementale, affective et cognitive. Ce nouvel instrument avait pour objectif de décrire le phénomène de l'engagement scolaire en milieux défavorisés (Bernet et al., 2014). Les items du questionnaire ont été élaborés pour saisir les différentes dimensions de l'engagement scolaire, telles que conceptualisées par ces chercheurs. Le questionnaire comporte 19 items répartis en trois sous-échelles. La dimension comportementale comprend 5 items (par exemple, "Je respecte les règles de l'école" et "Je fais attention en classe"), la dimension affective en compte 6 (par exemple, "J'aime être à l'école" et "Ma classe est un endroit agréable"), et la dimension cognitive en comporte 8 (par exemple, "Je vérifie mes devoirs pour y déceler des erreurs" et "Je discute avec des personnes en dehors de l'école de ce que j'apprends").

Figure 8. Dimensions de l’échelle SEM et exemples d’items (Fredricks et al., 2005, 2012).

School Engagement Measure (SEM)-MacArthur	Behavioral engagement (5 items)	“I pay attention in class”
	Emotional engagement (6 items)	“I am interested in the work at school”
	Cognitive engagement (8 items)	“When I read a book, I ask myself questions to make sure I understand what it is about”

Ils ont observé que la conceptualisation et la mesure de l'engagement scolaire dans la littérature englobent une grande variété de construits, tels que la concentration, l'intérêt et l'autorégulation, qui peuvent expliquer les actions, les émotions ou les cognitions des élèves. Ils ont également noté que certains termes utilisés chevauchent plusieurs dimensions de l'engagement. Selon ces travaux, mesurer les dimensions comportementale, affective et cognitive avec des instruments différents représente une erreur, car ces trois dimensions de l'engagement sont fortement interdépendantes (Bernet et al., 2014). Fredricks et al. (2005) ont en effet souligné que l'examen séparé des composantes de l'engagement scolaire dichotomise le comportement, l'émotion et la cognition des élèves, alors qu'en réalité, ces facteurs sont dynamiquement intégrés au sein d'un même individu et ne constituent pas des processus isolés⁴ (Fredricks et al., 2005). Bien que le *School Engagement Measure* (SEM) développé par Fredricks et al. (2005) se rapproche de l'instrument que nous recherchons, il ne répond pas parfaitement à notre besoin spécifique. Cet outil a en effet été conçu pour mesurer le niveau d'engagement multidimensionnel des élèves du primaire, en particulier ceux issus de milieux défavorisés. Notre objectif est de mesurer l'engagement des étudiants universitaires dans le cadre de l'utilisation d'un environnement numérique d'apprentissage pendant les cours. Ainsi, même si le SEM mobilise les dimensions d'engagement psychologique que nous souhaitons étudier, il ne s'avère pas entièrement adapté à notre contexte de recherche, qui se

⁴ “Examining the components of engagement separately dichotomizes students’ behavior, emotion, and cognition, whereas in reality these factors are dynamically embedded within a single individual and are not isolated processes” (J. Fredricks et al., 2005, p. 305).

focalise sur une population étudiante et sur l'engagement face aux technologies éducatives en situation d'apprentissage.

1.7.8 L'échelle ELI (Engaged Learning Index, ELI)

L'échelle *Engaged Learning Index* (ELI), développée par Schreiner et Louis (2006), est un instrument psychométrique conçu pour évaluer l'engagement des étudiants dans l'apprentissage selon trois dimensions : émotionnelle, cognitive et comportementale. Cet outil concis, composé de seulement 10 items, permet une administration rapide dans divers contextes pédagogiques, allant des cours individuels aux comparaisons inter-institutionnelles. L'ELI s'appuie sur le modèle motivationnel de la théorie de l'autodétermination (Deci & Ryan, 2000), qui postule que les individus intrinsèquement motivés manifestent un engagement accru, se traduisant par une créativité, une persévérance et des performances supérieures. Contrairement aux modèles comportementaux, tels que la théorie de l'implication d'Astin (1984), l'ELI capture l'élan motivationnel sous-jacent à l'engagement (Schreiner & Louis, 2006). De plus, cet instrument intègre des concepts issus de la psychologie et de la pédagogie, tels que le *flow* (Csikszentmihalyi, 1975), la pleine conscience (Langer, 1997) et l'apprentissage en profondeur (Tagg, 2003).

L'étude initiale de Schreiner et Louis (2006) visait à évaluer les qualités psychométriques de l'ELI auprès d'un échantillon de 1 270 étudiants de premier cycle provenant de cinq institutions américaines. Avec un coefficient alpha de 0,91 et des preuves préliminaires de la validité conceptuelle, l'échelle ELI semble être un outil valide et fiable (Schreiner & Louis, 2011). Cette échelle présente aussi l'avantage d'être rapide à administrer aux étudiants à différents moments d'un cours.

C'est pour ces raisons que nous avons choisi de l'utiliser pour évaluer l'engagement des étudiants dans les cours magistraux, en complément d'autres méthodes de collecte de données, afin d'obtenir une perspective complète et nuancée de ce phénomène. Le tableau ci-dessous récapitule les questions originales qui ont été traduites selon une procédure de back-translation (Hutain & Michinov, 2022b).

Tableau 4. Échelle ELI (Shreiner et Louis, 2011) traduite par Hutain et Michinov (Hutain & Michinov, 2022b). Adaptée et traduite avec l'accord des auteurs pour nos études.

ELI Engagement dans l'apprentissage	
1	Je parle souvent à mes camarades de ce que j'apprends en cours.
2	Je participe régulièrement à des discussions dans la plupart des cours.
3	J'ai l'impression d'apprendre des choses dans les cours qui me sont utiles au quotidien.
4	Je rencontre des difficultés à me concentrer dans les cours.
5	En général, j'arrive à trouver des manières d'appliquer ce que j'apprends en cours à quelque chose d'autre dans ma vie.
6	Je pose des questions à mes enseignants pendant le cours si je ne comprends pas.
7	Je m'ennuie en cours une grande partie du temps.
8	Je me surprends à penser à ce que j'apprends en cours même lorsque je n'y suis pas.
9	Je suis stimulé par ce que j'apprends dans la plupart de mes cours.
10	Souvent, mon esprit est ailleurs pendant les cours.

Méthodologie de mesure des dimensions de l'engagement avec l'échelle ELI

Le questionnaire utilisé dans cette recherche doctorale évalue trois dimensions distinctes de l'engagement étudiant. Premièrement, le traitement en profondeur de l'information, représentant l'engagement cognitif, est mesuré par les items 1, 3, 5, 8 et 9. Deuxièmement, la participation active, indicative de l'engagement comportemental, est évaluée à l'aide des items 2 et 6. Enfin, l'attention portée au cours, reflétant l'engagement

affectif, est appréciée par les items 4, 7 et 10, avec une particularité pour ces derniers items qui sont à codage inversé lors du calcul de l'indice composite. Cette structure tripartite permet une évaluation complète et nuancée des différentes facettes de l'engagement étudiant, offrant ainsi une base solide pour l'analyse des données recueillies. Les réponses sont recueillies sur une échelle de Likert à six points, s'étendant de 1 (totalement en désaccord) à 6 (totalement d'accord), permettant ainsi une évaluation nuancée des perceptions des participants.

Contrairement aux mesures comportementales de l'engagement, souvent confondues avec l'investissement ou l'implication, l'échelle ELI dans l'apprentissage prend en compte les dimensions psychologiques au cœur de cette dernière : le traitement signifiant des informations (engagement cognitif), l'attention et l'intérêt porté aux cours (engagement affectif), et la participation active pendant le cours (engagement comportemental). En développant l'ELI, les auteurs reconnaissent que les comportements peuvent servir d'indicateurs de l'engagement psychologique des étudiants. Ainsi, le concept d'implication d'Astin (1984) est représenté dans l'instrument par des éléments mettant l'accent sur la participation active aux discussions en classe et sur la formulation de questions aux enseignants. Ce concept à multiples facettes de l'apprentissage engagé englobe à la fois l'énergie physique et psychologique évoquée par Astin (1984, 1999) dans son analyse de l'engagement étudiant.

Cadre théorique mobilisé pour la construction de l'échelle ELI

En se basant sur le modèle motivationnel de la théorie de l'autodétermination de Deci et Ryan (2000), l'échelle ELI intègre des concepts que nous avons déjà présentés : le *flow* (Csikszentmihalyi, 1975), la pleine conscience (Langer, 1997), l'apprentissage en profondeur (Tagg, 2003), et la TAD (Deci & Ryan, 2000). Cette théorie avance que les individus dont la motivation est authentique, ou autodéterminée selon l'expression de Magolda (M. B. B. Magolda, 2001, 2004), manifestent un intérêt, un enthousiasme et une confiance accrues lorsqu'ils abordent une tâche. Ces caractéristiques se traduisent par des niveaux plus élevés de créativité, de persévérance dans la tâche et de meilleures performances, comme souligné par Elliot et Sheldon (1997). Même en tenant compte des niveaux préexistants d'auto-efficacité, ces individus rencontrent davantage de succès, une « vitalité accrue » selon les termes de Deci et Ryan (2000, p. 69), et une amélioration de leur bien-être. En comparaison avec les modèles comportementaux tels que proposés par la théorie de l'implication d'Astin en 1984, la TAD capture l'élan motivationnel de l'engagement qui fait défaut dans ces derniers (Schreiner & Louis, 2006). En développant l'échelle ELI, les auteurs reconnaissent également que les comportements peuvent servir d'indicateurs de l'engagement psychologique des étudiants dans une activité. Ainsi, le concept d'implication d'Astin (1984) est représenté dans l'instrument par des éléments mettant l'accent sur la participation active aux discussions en classe et sur la formulation de questions aux enseignants pendant les cours. Ce concept à multiples facettes de l'apprentissage engagé englobe à la fois l'énergie physique et psychologique originellement évoquée par Astin (1984) dans son analyse de l'engagement étudiant.

Quatre implications principales pour le développement de formations destinées aux enseignants découlent de ces résultats de l'étude menée par les auteurs :

- L'échelle ELI peut être utilisée par les enseignants pour obtenir un *feedback* fiable et immédiat sur l'engagement des étudiants.
- Il est important de fournir aux enseignants des stratégies efficaces pour impliquer les étudiants dans la création de sens, car le traitement significatif est le plus prédictif des résultats positifs.
- Les programmes de formation destinés aux enseignants devraient les aider à créer des environnements pédagogiques qui répondent aux besoins de compétence, d'autonomie et d'appartenance des étudiants, favorisant ainsi une plus grande motivation.
- Encourager les enseignants à se concentrer intentionnellement sur l'engagement des étudiants peut les inciter à interagir davantage avec les étudiants en dehors des cours, amplifiant les effets positifs.

L'engagement psychologique des étudiants et sa mesure précise s'avèrent être des facteurs déterminants pour la réussite académique dans l'enseignement supérieur. L'échelle ELI (*Engagement Learning Index*) se présente comme un outil d'évaluation robuste, permettant non seulement de quantifier l'engagement, mais aussi d'éclairer les pratiques pédagogiques susceptibles de promouvoir un apprentissage en profondeur.

Conclusion du chapitre 1

Pour conclure, ce premier chapitre a exploré en profondeur le concept multidimensionnel de l'engagement des étudiants, en mettant l'accent sur les interactions complexes entre ses dimensions cognitives, affectives et comportementales. Les modèles théoriques de Tinto (1975), Skinner et Pitzer (2012), Astin (1984), Finn et Zimmer (2012), ainsi que Connell et Wellborn (1991) ont fourni un cadre conceptuel solide pour comprendre les mécanismes sous-jacents à l'engagement des étudiants et les facteurs qui l'influencent. L'examen des concepts connexes, tels que le *flow*, l'absorption cognitive, la pleine conscience, l'apprentissage en profondeur et la motivation, a permis de distinguer l'engagement, ancré dans l'action observable, de la motivation, relevant davantage de processus internes. La compréhension du désengagement des étudiants s'avère cruciale pour identifier les leviers d'action favorisant un engagement optimal, car ses différentes dimensions ont des répercussions significatives sur la réussite académique.

Ce chapitre a posé les fondements théoriques nécessaires à l'appréhension de l'engagement des étudiants dans toute sa complexité, ouvrant la voie à son exploration empirique. Parmi les instruments de mesure présentés, l'échelle ELI a été sélectionnée pour les études de la deuxième partie de cette thèse. Ses avantages résident dans sa simplicité d'administration et sa capacité à mesurer l'engagement psychologique face à une situation d'apprentissage actif, en intégrant le traitement signifiant des informations, l'attention, l'intérêt porté aux cours et la participation active. Fondé sur un cadre théorique solide intégrant la théorie de l'autodétermination et différents concepts issus de la psychologie et des sciences de l'éducation, l'ELI offre une vision multidimensionnelle de l'engagement, justifiant son utilisation dans les études empiriques que nous présenterons dans la deuxième partie de cette thèse.

Chapitre 2 – Revue théorique de la pédagogie active

Ce chapitre explore les différentes conceptualisations de la pédagogie active et les défis liés à son adoption généralisée dans l'enseignement supérieur. Les méthodes de pédagogie active visent à privilégier l'activité de l'apprenant plutôt que celle de l'enseignant (Romainville, 2007a). L'idée principale est de placer l'étudiant au centre de ses apprentissages. Qu'il s'agisse de l'enfant du préscolaire ou de l'étudiant à l'université, la place de l'apprenant est centrale sachant qu'il doit être actif et engagé dans ses apprentissages (St-Jean & Dupuis Brouillette, 2021). Malgré la prédominance de la pédagogie traditionnelle, symbolisée par « l'école de Jules Ferry » de la fin du XIX^e siècle jusqu'aux années 1960-1970, qui mettait l'accent sur l'apprentissage par cœur, le mérite et la discipline de l'élève, valorisant ainsi un élève silencieux, docile et attentif (Michalski, 2018), les méthodes pédagogiques dites « actives » s'inscrivent, de manière paradoxale, dans une tradition éducative séculaire. Dès 1762, Jean-Jacques Rousseau, dans son ouvrage controversé intitulé *Émile ou De l'éducation*, évoquait déjà le concept de l'enfant acteur de ses propres apprentissages à travers des « méthodes actives et vivantes ». Cependant, c'est véritablement à la fin du XIX^e siècle, période coïncidant avec la généralisation de l'instruction primaire obligatoire dans la plupart des nations européennes, que ces approches centrées sur l'activité des apprenants connaissent leur apogée théorique (Romainville, 2007b). Cette contradiction apparente entre la prédominance de la pédagogie traditionnelle et l'émergence des méthodes actives souligne la complexité et la diversité des courants pédagogiques à cette époque charnière.

Les méthodes actives placent les apprenants au cœur du processus d'apprentissage et leur permettent d'être cognitivement actifs, au-delà de la simple écoute passive. A l'université, il existe une grande hétérogénéité des pratiques pédagogiques, dont les effets sur les étudiants

ne sont pas anodins. Des décennies de preuves empiriques ont démontré que la pédagogie active est prometteuse en tant qu'approche pédagogique visant à améliorer les résultats des étudiants dans l'enseignement supérieur (Freeman et al., 2014 ; Theobald et al., 2020). Néanmoins, les enseignants ne sont pas toujours conscients de la signification de la pédagogie active et/ou peuvent ne pas être familiarisés aux recherches mettant en évidence ses avantages. L'adoption de ces pratiques pédagogiques s'avère ainsi complexe (Pera et al., 2002) car elle requiert une remise en question des représentations traditionnelles de l'enseignement et une adhésion à de nouvelles valeurs pédagogiques, centrées sur l'apprenant. Au début des années 1990, dans l'ouvrage « *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom* », Bonwell et Eison (1991) reconnaissent déjà les inconvénients liés à l'absence d'une définition et d'une origine consensuelle de l'apprentissage actif (Bonwell & Eison, 1991). La transformation des cours traditionnels (Penner, 1984) est une façon d'intégrer l'apprentissage actif en classe. Des études ont montré que si un enseignant permet aux étudiants de consolider leurs notes en faisant trois pauses de deux minutes chacune pendant le cours, ils apprendront beaucoup plus (Ruhl et al., 1987). Dans les années 1980, il existait déjà une demande croissante des organisations publiques pour que les enseignants impliquent activement les étudiants dans le processus d'acquisition des connaissances, notamment à travers la *National Association of Student Personnel Administrators* (1987) et le *Study Group on the Conditions of Excellence in American Higher Education* (1984) (Bonwell & Eison, 1991). Néanmoins, ces pratiques pédagogiques n'ont pas toujours été interprétées de la manière souhaitée par les chercheurs. Cross et Angelo (1988) évoquent l'écart entre la recherche et les pratiques pédagogiques dans le champ de l'enseignement supérieur. Dans le cadre d'une étude où les enseignants ont été interrogés sur leurs méthodes d'évaluation de l'engagement des étudiants dans l'apprentissage, il est apparu que les enseignants considéraient la

« participation » comme équivalente au fait de « prêter attention » ou d'« écouter » les cours, plutôt qu'au fait d'établir un véritable lien avec la matière enseignée en cours magistral (Stark, 1988).

L'expression « apprentissage actif » est largement répandue dans le champ de l'enseignement supérieur, mais sa définition varie significativement faute de consensus (Freeman et al., 2014). Cette situation crée une diversité de pratiques pédagogiques parmi les départements universitaires qui cherchent à intégrer cette méthode dans leurs enseignements, entraînant des effets divers sur les performances des étudiants (Prince, 2004). Bien que l'apprentissage actif soit utilisé depuis plusieurs décennies, il est parfois perçu comme une tendance passagère plutôt qu'une révolution pédagogique (Bonwell & Eison, 1991). La surutilisation de ce terme, sans une compréhension unifiée, peut engendrer une confusion quant à sa véritable efficacité par rapport à l'acquisition de connaissances et l'engagement des étudiants (Michael, 2006). Par conséquent, il est essentiel de poursuivre les recherches pour affiner notre compréhension de l'apprentissage actif et de ses impacts (Wieman, 2014).

2.1. Enseignement actif, apprentissage actif, pédagogie active : état des lieux des définitions de ces concepts

Il est important de noter que dans le cadre de cette thèse, les termes « enseignement actif », « apprentissage actif » et « pédagogie active » sont utilisés de manière interchangeable en fonction du contexte spécifique. Notre intérêt porte en effet sur une approche d'enseignement actif qui vise à promouvoir l'apprentissage actif des étudiants, en s'appuyant sur des techniques de pédagogie active. L'enseignement actif et la pédagogie active représentent les actions entreprises par les enseignants, tandis que l'apprentissage actif est le résultat souhaité chez les étudiants, découlant de la mise en œuvre réussie de ces stratégies pédagogiques. Pour clarifier davantage, l'enseignement actif se concentre sur les initiatives de

l'enseignant pour catalyser l'engagement des étudiants dans leur apprentissage. Différentes stratégies peuvent être déployées : les discussions en classe, les activités de groupe et les démonstrations pratiques, visant à stimuler la participation active des apprenants. De son côté, l'apprentissage actif met l'accent sur les efforts et la responsabilité des apprenants dans la construction de leur savoir, ce qui se traduit par une implication proactive dans des activités telles que la recherche autonome d'informations, la résolution de problèmes et les échanges avec les pairs, éléments qui contribuent à leur propre processus d'apprentissage. La pédagogie active, quant à elle, représente un cadre conceptuel plus large qui englobe diverses pratiques, méthodes et techniques d'enseignement déployées par l'éducateur dans le but de susciter l'activité intellectuelle des étudiants. Contrairement à l'enseignement actif, axé principalement sur les initiatives enseignantes, et à l'apprentissage actif, focalisé sur les efforts des apprenants, la pédagogie active vise à créer un environnement d'apprentissage dynamique dans lequel les apprenants sont encouragés à jouer un rôle actif dans la construction de leur propre connaissance (Bachy et al., 2010 ; Bonwell & Eison, 1991 ; Felder & Brent, 2009).

La théorie constructiviste de l'apprentissage souligne que les individus apprennent en construisant leur propre savoir, en établissant des liens entre les nouvelles idées et expériences et celles déjà acquises, afin de former une compréhension améliorée ou renouvelée (Bransford et al., 1999). Cette théorie, développée par Piaget et ses contemporains, postule que les apprenants peuvent soit assimiler de nouvelles informations dans un cadre existant, soit modifier ce cadre pour y intégrer des nouvelles informations qui contredisent les compréhensions antérieures. Les approches promouvant l'apprentissage actif requièrent fréquemment des étudiants qu'ils établissent explicitement des connexions entre les nouvelles informations et leurs modèles mentaux actuels, enrichissant ainsi leur compréhension. Dans d'autres cas, les enseignants peuvent concevoir des activités d'apprentissage permettant aux

étudiants de confronter des conceptions erronées, les aidant ainsi à reconstruire leurs modèles mentaux sur la base d'une compréhension plus précise. Dans les deux cas, les approches qui favorisent l'apprentissage actif encouragent le type de travail cognitif, identifié comme nécessaire à l'apprentissage par la théorie de l'apprentissage constructiviste (Bransford et al., 1999).

2.1.1 Fondements théoriques de l'apprentissage actif : une perspective constructiviste et socioculturelle

Les approches d'apprentissage actif intègrent souvent l'utilisation de groupes d'apprentissage coopératif, une pratique ancrée dans le constructivisme qui met particulièrement l'accent sur la contribution que peut apporter l'interaction sociale. Les travaux de Lev Vygotsky (1978) ont éclairé la relation entre les processus cognitifs et les activités sociales, conduisant à la théorie socioculturelle du développement. Cette théorie suggère que l'apprentissage se produit lorsque les étudiants résolvent des problèmes au-delà de leur niveau de développement actuel avec le soutien de leur instructeur ou de leurs pairs (Vygotsky, 1978). Ainsi, les approches d'apprentissage actif qui s'appuient sur le travail de groupe reposent sur cette branche socioculturelle de la théorie de l'apprentissage constructiviste, tirant parti de l'interaction entre pairs pour favoriser le développement de modèles mentaux étendus et précis chez les étudiants (Vygotsky, 1978).

Il est important de noter que la croyance selon laquelle l'efficacité de l'apprentissage dépend des modalités sensorielles utilisées, en particulier la lecture, l'audition et la visualisation, est largement répandue (Newton et al., 2021) même si elle repose principalement sur ce que l'on appelle les « neuromythes ». Cependant, cette conception met l'accent sur un aspect crucial : l'influence de l'implication cognitive et sociale des apprenants dans une activité d'apprentissage. Cette participation, associée à une réflexion métacognitive

sur le processus d'apprentissage, y compris la compréhension des actions entreprises et de leur raisonnement, favorise le passage d'un apprentissage superficiel à un apprentissage en profondeur (Newton et al., 2021). Cela souligne l'importance de l'engagement actif des étudiants dans leur propre processus d'apprentissage, principe fondamental de la théorie constructiviste et des approches d'apprentissage actif qui en découlent.

2.1.2 À propos de l'apprentissage actif

Il n'existe pas de définition unique de l'apprentissage actif, mais après avoir analysé les définitions de centaines d'enseignants en biologie, Freeman et al. (2014) ont proposé une définition de l'apprentissage actif : « L'apprentissage actif engage les étudiants dans le processus d'apprentissage par le biais d'activités et/ou de discussions en classe, par opposition à l'écoute passive »⁵ (Freeman et al., 2014, p. 3).

Dans ce travail de recherche, Freeman et al. (2014) ont présenté une méta-analyse de 225 études concernant les résultats obtenus lorsque les étudiants ne se contentent pas de lire ou d'écouter le cours magistral (Freeman et al., 2014). Leurs travaux ont montré que l'apprentissage actif a un impact positif sur les performances des étudiants dans les cours STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Les études considérées dans cette recherche démontrent que la mise en œuvre de stratégies d'apprentissage actif entraîne une amélioration significative des performances aux examens. Fait notable : l'apprentissage actif s'est révélé efficace indépendamment de la taille de la classe. Toujours selon les auteurs de l'article, l'apprentissage actif doit être considéré comme la pratique pédagogique privilégiée dans les salles de cours.

⁵ Traduction personnelle. La version originale est la suivante : « *Active learning engages students in the process of learning through activities and/or discussion in class, as opposed to passively listening* ».

Cette approche pédagogique est également décrite comme un ensemble de pratiques pédagogiques en cours, engage les étudiants dans le processus d'apprentissage par des méthodes autres que les cours magistraux (Prince, 2004). Freeman et al., (2014) soulignent l'importance pour les étudiants de participer à des activités exigeant une réflexion de haut niveau, notamment l'analyse, la synthèse et l'évaluation. Ces activités favorisent le développement de compétences et permettent l'exploration d'attitudes et de valeurs (Bonwell & Eison, 1991 ; Freeman et al., 2014).

Autrement dit, l'apprentissage actif est une approche pédagogique fondamentalement différente, qui met l'accent sur l'implication active des étudiants dans leur propre processus d'apprentissage (Bonwell & Eison, 1991). Cette approche contraste avec les méthodes d'enseignement traditionnel « transmissives », où les étudiants constituent des « récepteurs passifs » de connaissances. Dans une telle approche, il s'avère encore plus utile d'envisager un continuum d'actions possibles en classe, de manière à augmenter l'engagement des élèves (Bonwell & Eison, 1991).

Comme mentionné plus haut, une incertitude persiste dans le domaine de l'enseignement par rapport à la compréhension et la distinction de ce que représente l'apprentissage actif par rapport aux méthodologies d'enseignement traditionnelles. Certains enseignants éprouvent des difficultés à identifier les stratégies pédagogiques les plus couramment associées à l'apprentissage actif. Il apparaît en effet qu'ils considèrent les questions des étudiants, les devoirs ou travaux pratiques en laboratoire comme relevant des pratiques actives. Ils se heurtent par ailleurs à un manque de clarté dans la littérature existante ; ils perçoivent le sujet comme complexe et éprouvent des difficultés à évaluer et à interpréter son efficacité. Cette situation découle en partie d'un déficit d'analyses

quantitatives dans la littérature comparant ces résultats (Freeman et al., 2014). Dans ce contexte, et en raison de ces défis, de nombreux enseignants privilégient encore les méthodes traditionnelles d'enseignement qui reposent sur la transmission des savoirs (Fraser, 2014). Par ailleurs, selon Fraser (2014), la littérature n'identifie que rarement les composants clés des innovations pédagogiques ni n'offre d'orientations précises pour les mettre en pratique en cours. Les résultats des études menées dans ce domaine sont souvent diffus et réservés à un public de chercheurs, ce qui rend difficile leur compréhension pour les praticiens. Ces obstacles entravent la compréhension des approches d'apprentissage actif et compliquent l'identification des éléments essentiels pour une mise en œuvre réussie (Loui & Borrego, 2019). La confusion persiste en raison des différentes interprétations des mêmes termes par les auteurs, rendant difficile la recherche d'un consensus sur certaines stratégies et impactant la comparaison des résultats. Cependant, il est possible de repérer des concepts communs et d'identifier leurs éléments fondamentaux, facilitant ainsi la mise en évidence des similitudes et des différences existantes.

Cette approche pédagogique engage les étudiants dans le processus d'apprentissage par des méthodes autres que les cours magistraux (Prince, 2004). Dans son étude, Prince (2004) explique que l'apprentissage actif se réfère à l'intégration d'activités pour les étudiants au sein d'un cours d'enseignement traditionnel. L'enseignant peut par exemple interrompre périodiquement le cours et encourager les étudiants à discuter de leurs notes avec d'autres étudiants, pratique qui peut être répétée deux ou trois fois au cours d'une séance d'une heure. Cette « simple » stratégie, qui consiste à faire une pause dans la transmission d'un cours, constitue un point de départ pour étudier l'impact potentiel de courtes activités informelles des étudiants sur l'amélioration de la qualité de l'enseignement magistral. En adoptant cette approche fondée sur les pauses, Ruhl et al. (1987) ont obtenu des résultats significatifs. Dans

une étude portant sur 72 étudiants, réalisée durant deux semestres, ils ont examiné les effets à court et long terme de l'interruption d'un cours de 45 minutes à trois reprises pendant deux minutes, pauses durant lesquelles les étudiants travaillaient en binôme pour clarifier leurs idées. En parallèle, un autre groupe travaillait selon une approche magistrale classique. La rétention des informations sur le court terme, mesurée par un exercice de rappel libre, a révélé une moyenne de 108 faits corrects avec la méthode de pause, contre 80 faits corrects dans les cours magistraux classiques. Pour évaluer la rétention à long terme, un questionnaire à choix multiples a été administré douze jours après les cours. Les groupes d'étudiants avec procédure de pause ont obtenu en moyenne 84 % de bonnes réponses, tandis que les groupes sans pause ont obtenu en moyenne 76 % de bonnes réponses. Ces résultats soulignent l'efficacité des pauses d'enseignements magistraux dans le contexte de l'enseignement.

Les chercheurs soulignent ainsi l'importance, pour les étudiants, de participer à des activités exigeant une réflexion de haut niveau, notamment à travers l'analyse, la synthèse ou encore l'évaluation. Ces activités favorisent le développement de compétences et permettent l'exploration d'attitudes et de valeurs (Bonwell & Eison, 1991 ; Freeman et al., 2014). Autrement dit, l'apprentissage actif est une approche pédagogique qui met l'accent sur l'implication active des étudiants dans leur propre processus d'apprentissage (Bonwell & Eison, 1991). Il contraste avec les méthodes d'enseignement traditionnelles, où les étudiants sont considérés comme des « récepteurs passifs » de connaissances.

Comme énoncé plus haut, Bonwell et Eison (1991) définissent l'apprentissage actif comme une approche pédagogique qui implique les étudiants dans des activités qui les obligent à réfléchir, analyser et résoudre des problèmes, soulignant l'importance de l'engagement cognitif des étudiants dans le processus d'apprentissage. En pédagogie active,

l'étudiant s'engage cognitivement dans les activités d'apprentissage (Chi & Wylie, 2014). Johnson et Johnson (1989) renforcent cette idée en affirmant que la posture d'apprentissage active, et non l'absorption passive, est ce qui engage les étudiants, soulignant ainsi la nécessité que cette approche soit omniprésente dans le curriculum. Les auteurs affirment par ailleurs que des centaines d'études remontant à la fin des années 1800 valident le processus consistant à faire travailler les étudiants en coopération (Johnson & Johnson, 1989).

Ryan et Martens (1989) ajoutent une dimension supplémentaire en soulignant que l'apprentissage actif est plus susceptible de se produire lorsque les étudiants sont impliqués dans des activités autres que le simple fait d'écouter et de prendre des notes. Cette perspective met en évidence l'importance de diversifier les activités en cours, de manière à encourager l'engagement actif des étudiants. Ryan et Martens (1989) considèrent ainsi que la recherche active (à travers des activités), et non l'absorption passive, est ce qui engage les étudiants.

Parmi les différents termes utilisés, celui d'« apprentissage actif » a été privilégié dans la littérature qui s'intéresse à l'efficacité de l'enseignement. Dans la majorité de ces études, « l'apprentissage actif » est souvent juxtaposé à « l'apprentissage passif » dans lequel les étudiants se contentent d'écouter, de lire ou de regarder des vidéos sans participer activement au processus d'apprentissage (Chi & Wylie, 2014).

Lorsque l'on examine la littérature scientifique sur le sujet, la caractéristique commune des approches pédagogiques relevant de l'apprentissage actif réside dans le fait que les étudiants sont impliqués dans l'intervention pédagogique d'une manière ou d'une autre et qu'ils jouent un rôle plus important dans le processus d'apprentissage. Les étudiants adoptent des comportements manifestes, constructifs et/ou interactifs, d'après la taxonomie du modèle

ICAP (Interactif > Constructif > Actif > Passif) abordé ci-après. Cependant, comme la plupart des publications sur l'apprentissage actif ne reposent pas sur un modèle théorique pour expliquer pourquoi et comment l'apprentissage actif est efficace, nous nous appuyons sur certains aspects du cadre théorique ICAP formalisé par Chi et Wylie (2014). Dans ce cadre, l'apprentissage actif peut être distingué de l'apprentissage passif de trois manières. En premier lieu, l'engagement de l'apprenant peut être objectivement mesuré et évalué, c'est-à-dire qu'une forme d'action manifeste est observée (par exemple, copier des étapes, faire tourner des objets, répondre à des quiz). En second lieu, les comportements constructifs peuvent se manifester par la production de résultats (par exemple, s'expliquer à soi-même, répondre à des questions). Enfin, les interactions pertinentes peuvent être observées lorsque chaque étudiant apporte une contribution active et constructive, et que celle-ci peut être observée par les actions manifestes des étudiants et/ou par les résultats qu'ils produisent. Une interaction peut avoir lieu entre les étudiants.

2.1.3 À propos de la pédagogie active

Comment définir avec précision la pédagogie active, terme devenu courant dans le discours éducatif ?

La pédagogie active, par opposition à la pédagogie passive, met l'accent sur le rôle de l'apprenant en tant que participant activement au processus d'apprentissage. La difficulté de définir cette notion provient du large éventail d'interprétations et de mises en œuvre que différents éducateurs et praticiens attribuent à ce terme. Alors que beaucoup prétendent pratiquer une pédagogie active, il existe une ambiguïté quant aux méthodologies, stratégies et pratiques spécifiques associées.

Quelques définitions proposées par des enseignants et chercheurs dans le domaine des sciences de l'éducation peuvent nous aider à y voir plus clair. Précisons pour commencer que la pédagogie active n'est pas définie comme un ensemble immuable de techniques d'enseignement, mais plutôt comme une attitude sous-tendant l'apprentissage et l'enseignement. Cette approche souligne que la façon dont une méthode est mise en pratique peut varier considérablement, influençant ainsi son efficacité pour encourager l'engagement des étudiants. En d'autres termes, un même dispositif d'enseignement peut être plus ou moins propice à promouvoir une participation active des apprenants selon la manière dont il est mis en œuvre (Prince, 2004).

Selon les principes de la pédagogie active, l'apprentissage s'effectue au travers des interactions sociales et de la mise en contexte (Roberts, 2019). La pédagogie active implique un engagement cognitif des étudiants,

les incitant à participer activement au processus d'apprentissage en utilisant leurs capacités cognitives (Chi & Wylie, 2014). Cette approche met également l'accent sur les interactions sociales entre les apprenants, favorisant ainsi une meilleure compréhension et rétention des connaissances. Les échanges entre les étudiants leur permettent d'apprendre les uns des autres, de confronter leurs idées et de partager leurs expériences. De même, la mise en contexte aide les apprenants à relier les concepts abstraits à des situations concrètes, facilitant ainsi leur compréhension et leur application pratique. Pour Prince (2004), à partir de cette pédagogie, les activités d'apprentissage permettent de s'approprier le contenu enseigné avec un regard critique, réflexif et connecté à ses connaissances préalables. L'étudiant est le principal responsable de son apprentissage et joue un rôle actif dans le processus

(Winterbottom & Lake, 2016). Il ne s'agit pas d'une simple diffusion d'informations de la part de l'enseignant.

Lors d'une séance de pédagogie active, il est primordial que l'enseignant et l'apprenant participent de manière active au processus d'enseignement-apprentissage. Cette interaction dynamique, propre à la pédagogie active, explique pourquoi elle est liée au concept anglais d'« Active Learning AND Teaching », où à la fois l'enseignant et l'étudiant sont activement engagés dans le processus pédagogique (De Clercq et al., 2020).

Plutôt que de concevoir l'apprentissage comme un processus unilatéral de transmission des connaissances de l'enseignant aux étudiants, la pédagogie active met en avant l'importance de l'implication active des deux parties pour favoriser une expérience d'apprentissage plus enrichissante et efficace. En se concentrant sur le niveau d'activation pédagogique d'un cours, il est possible d'évaluer le degré d'interaction, de participation et d'engagement des étudiants dans le processus d'apprentissage. Le niveau d'activation pédagogique peut fluctuer en fonction de plusieurs paramètres, tels que la structure du cours, les approches pédagogiques adoptées, l'engagement des étudiants et de l'enseignant, ainsi que les activités d'apprentissage mises en place. La pédagogie peut être définie comme un ensemble évolutif de méthodes éducatives centrées sur l'apprenant, dans le but de stimuler la croissance et l'amélioration de ses acquis en termes de connaissances et compétences (De Clercq et al., 2020). Cette méthode pédagogique privilégie l'interaction de l'apprenant avec son environnement d'apprentissage, incluant ses enseignants et ses camarades, au sein d'un cadre dans lequel le contenu est contextualisé.

Les travaux de Chi (2009) sur la dimension cognitive dans l'apprentissage actif et les défis rencontrés par les enseignements en grand auditoire peuvent être reliés à travers

l'importance de transformer l'enseignement traditionnel pour favoriser une approche plus engageante et réflexive. Chi et Wylie (2014) soulignent l'importance de stimuler la réflexion, l'analyse et la résolution de problèmes chez les étudiants, ce qui mène à une assimilation plus profonde et durable des connaissances. Cela est particulièrement pertinent dans le contexte des grands auditoriums où l'enseignant fait face à la complexité de toucher efficacement un grand nombre d'étudiants, tout en assurant une qualité d'apprentissage.

Pour un enseignant en charge d'un cours magistral dans un grand auditoire, deux défis majeurs se présentent : la gestion de l'activité d'enseignement elle-même et l'évaluation de l'apprentissage des étudiants. Les travaux de Mahler et al. (1986) ont mis en évidence que la taille de la classe influence significativement la qualité des processus d'apprentissage. Dans les grands groupes, le niveau cognitif des étudiants reste généralement superficiel, se limitant souvent à la compréhension et à la clarification des informations. À l'inverse, un enseignement en petits groupes favorise le développement des capacités d'analyse et d'évaluation critique des informations. La définition de l'enseignement en grand groupe et petit groupe est en partie arbitraire, car les mêmes problèmes peuvent être perçus dans un groupe de 30 comme dans un groupe de 150 étudiants, en fonction de la compétence de l'enseignant à impliquer ses étudiants. Cependant, même si les problèmes sont identiques, ils sont souvent largement exacerbés dans le cadre d'activités d'enseignement en grands groupes, en raison de la majoration de la complexité des interactions à gérer et de l'hétérogénéité des étudiants (Vanpee et al., 2008).

Pour remédier à ces limitations, il est essentiel que l'enseignant crée des conditions favorables permettant aux étudiants d'activer de manière approfondie leurs connaissances préalables. Dans cette optique, il est recommandé de repositionner le rôle de l'enseignant et

ses interventions pédagogiques afin de privilégier une approche centrée sur les problématiques d'apprentissage des étudiants. Ce changement d'approche, souvent décrit comme un passage du paradigme de l'enseignement à celui de l'apprentissage, implique de proposer des activités qui encouragent une participation active des étudiants, et qui leur permettent d'évaluer et de valoriser leurs acquis antérieurs.

Dans les contextes de grands auditoriums, où le feedback individuel est difficile à fournir, l'implémentation de certaines techniques peut améliorer la situation. Par exemple, l'utilisation de quiz interactifs durant les cours ou de tests en ligne hors séance peut enrichir l'expérience d'apprentissage. De plus, l'organisation régulière de sessions interactives de questions et réponses durant les cours peut également contribuer à un engagement plus profond des étudiants. Ces méthodes sont soutenues par les recherches de Vanpee et al. (2008), qui soulignent l'importance de ces principes de pédagogie active pour améliorer l'enseignement dans les grands groupes.

Marcel Lebrun, reconnu comme un expert en pédagogie universitaire, a apporté une contribution déterminante à l'intégration des technologies éducatives dans l'enseignement. Son travail souligne l'importance de la formation des enseignants à une utilisation réfléchie des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour améliorer l'apprentissage des étudiants (Lebrun, 2004). En conjuguant innovation pédagogique et outils technologiques, Lebrun propose des modèles favorisant un apprentissage interactif, collaboratif et personnalisé, adapté aux besoins contemporains des étudiants et des institutions éducatives. Dans la première partie de son article intitulé « Des méthodes pour une utilisation effective des technologies », Lebrun présente le modèle IMAIP (Informer, Motiver, Activer, Interagir, Produire), approche pédagogique dynamique visant à structurer l'apprentissage de manière

intégrative et interactive. Ce modèle met en avant cinq composantes essentielles : informer les étudiants en leur fournissant des connaissances solides et accessibles ; les motiver en créant un environnement d'apprentissage stimulant ; activer les compétences de haut niveau telles que l'analyse et la synthèse ; encourager l'interaction à travers des activités collaboratives ; et, produire des connaissances par le biais de projets concrets. Lebrun insiste sur l'importance de ces aspects non seulement pour améliorer la qualité de l'apprentissage, mais aussi pour promouvoir l'innovation pédagogique en intégrant efficacement et de manière réfléchie les technologies éducatives.

Lebrun (2007, p. 124) a cherché à définir le concept de pédagogie active en s'appuyant sur deux définitions proposées par des chercheurs reconnus dans le domaine de l'éducation. La première, formulée par Kozma (1991), présente l'apprentissage comme un processus actif et constructif dans lequel l'apprenant mobilise de manière stratégique ses ressources cognitives. Ce processus permet à l'apprenant de créer de nouvelles connaissances en extrayant l'information de son environnement et en l'intégrant à la structure informationnelle préexistante dans sa mémoire. La seconde définition, proposée par Brown et Atkins (2002), considère l'enseignement comme la mise à disposition de l'étudiant d'opportunités d'apprentissage. Selon ces auteurs, l'enseignement est un processus interactif et une activité intentionnelle dont les objectifs peuvent inclure l'acquisition de connaissances, l'approfondissement de la compréhension, le développement de compétences en résolution de problèmes, ainsi que des changements dans les perceptions, attitudes, valeurs et comportements des apprenants. En s'appuyant sur ces deux définitions complémentaires, Atkins et Brown (2002) conçoivent la pédagogie active en mettant l'accent sur le rôle central de l'apprenant dans la construction de ses connaissances, ainsi que sur la nécessité pour l'enseignant de créer un environnement propice à l'apprentissage, offrant aux étudiants des

occasions variées de s'engager activement dans leur processus d'acquisition des savoirs et des compétences.

Ces définitions attribuent à l'apprenant la responsabilité de diriger son propre apprentissage et assignent à l'enseignant le rôle de concevoir des situations réalistes. Ces situations impliquent l'apprenant en favorisant la construction de ses connaissances par le biais d'actions concrètes.

Avec les pédagogies actives, l'apprenant est positionné dans une posture plus ou moins autonome, où il doit construire ses connaissances en interagissant régulièrement avec ses pairs et en utilisant des informations disponibles. Par ailleurs, il convient de souligner que le qualificatif « actif » ne se limite pas à une action visible, mais renvoie également à l'initiative et à la responsabilité attribuées à l'apprenant. Ainsi, la terminologie anglaise « *active learning* » exprime de manière plus explicite que c'est l'apprentissage en lui-même qui est actif.

2.1.4 À propos de l'enseignement actif : approche cognitive et médiative

Les stratégies d'enseignement actif englobent un ensemble de méthodes pédagogiques diverses, caractérisées par le fait de susciter l'implication des étudiants dans des actions concrètes, tout en les incitant à une réflexion métacognitive sur leurs démarches (Bonwell & Eison, 1991).

L'examen des modalités d'action de l'enseignant en milieu universitaire s'articule autour de deux prismes analytiques distincts. D'une part, une approche dite « cognitive » qui se centre sur la structuration des tâches assignées aux apprenants, ainsi que sur les acquisitions cognitives qui en découlent, s'appuyant ainsi fortement sur les principes de la didactique. D'autre part, une approche dite « médiative » qui se focalise sur l'impact direct de l'enseignant sur l'activité des étudiants, pour examiner principalement les interactions

langagières au sein de la classe (Pariès et al., 2009). L'objectif sous-jacent de cette approche est d'appréhender de manière plus approfondie les moyens par lesquels l'enseignant peut instaurer un environnement numérique d'apprentissage propice et favoriser ainsi les processus d'enseignement et d'apprentissage actifs. L'approche « cognitive », en faisant largement appel à la didactique, discipline dévolue à l'étude des méthodes et des pratiques pédagogiques, vise à cerner les stratégies permettant d'optimiser l'acquisition des savoirs par les apprenants. En revanche, l'approche « médiative » se centre sur l'observation des interactions directes entre l'enseignant et les étudiants au cours des activités d'apprentissage, examinant ainsi comment l'enseignant influence le processus d'apprentissage par ses interventions verbales et non verbales.

Vers un nouveau paradigme : la centration sur l'apprentissage

Le concept de pédagogie active, bien qu'ancien, a progressivement gagné en reconnaissance au sein des universités. Dans cette optique, Frenay et al. (2006) considèrent la pédagogie active comme un changement de paradigme en matière de formation des étudiants, où l'accent est mis sur l'apprenant lui-même, et plus spécifiquement sur son processus d'apprentissage. De leur côté, Jouquan et Bail (2003) ont dressé un cadre conceptuel pour ce nouveau paradigme d'apprentissage présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5. Cadre conceptuel utilisable pour implanter un curriculum de formation professionnelle (d'après Jouquan et Bail, 2003).

Cadre conceptuel	
Des enseignants centrés sur l'étudiant...	<ul style="list-style-type: none"> - Guident et facilitent les apprentissages en enchâssant l'enseignement et l'évaluation - Fournissent une rétroaction à l'étudiant - Illustrent qu'ils sont aussi des apprenants
... qui apprend...	<ul style="list-style-type: none"> - À partir des questions qu'il se pose face à des problèmes émergents et persistants. - De manière individuelle et interpersonnelle - En s'engageant activement dans un traitement en profondeur de l'information
... quelque chose de spécifique	<ul style="list-style-type: none"> - En ayant compris les caractéristiques d'un excellent travail - En intégrant les connaissances disciplinaires spécifiques et les stratégies générales - En devenant un apprenant et un connaissant de plus en plus sophistiqué

Au cœur de ces dispositifs pédagogiques, la tâche complexe occupe une place prépondérante, enracinée dans un contexte qui présente une signification pour l'apprenant. L'accompagnement de l'apprenant, caractérisé par un guidage attentif, des rétroactions constructives, ainsi que son développement réflexif, sont inextricablement liés à la pratique de la pédagogie active.

Quelles sont les preuves de l'efficacité de l'apprentissage actif ?

Wolff et al. (2015) insistent sur le fait qu'il ne s'agit pas d'une simple transmission d'informations par l'enseignant. Pour Winterbottom et Mazzocco (2016) l'étudiant est le premier responsable de son apprentissage et s'implique activement. Dans son article intitulé « Où est la preuve que l'apprentissage actif fonctionne ? », Michael (2007) fait référence à une idée partagée par Pedersen et Liu (2003), selon laquelle le terme « centré sur l'étudiant/apprenant » est souvent opposé à « centré sur l'enseignant ». De plus, Barr et Tagg (1995) ont évoqué un changement de paradigme dans l'éducation, passant d'un modèle orienté vers l'enseignement à un modèle orienté vers l'apprentissage. Par exemple, un cours magistral conventionnel est considéré comme centré sur l'enseignant parce que ce qui compte le plus pour déterminer ce qui est appris est les actions de l'enseignant dans l'amphithéâtre. Bien entendu, ce que les étudiants font en réponse aux cours magistraux de l'enseignant est important, mais l'accent est mis sur l'enseignant qui se trouve devant l'auditoire. Un environnement d'apprentissage centré sur l'étudiant est un environnement dans lequel l'attention porte sur ce que font les étudiants, le comportement des étudiants étant le principal déterminant de ce qui est appris.

L'exemple de l'amphithéâtre « interactif »

Dans de nombreux programmes de formation, le cours magistral demeure la méthode privilégiée pour la transmission des connaissances. Souvent considéré comme un exemple de transmission passive d'informations, il existe pourtant des moyens d'engager activement de grands groupes d'étudiants en proposant des activités de questionnement centrées sur les concepts abordés, mais également des débats entre pairs (Mazur, 1997) comme « l'enseignement par les pairs » (*Peer Instruction*). Cette dernière approche s'organise en une séquence comprenant une réflexion individuelle suivie d'un vote et d'un échange entre pairs

pour faciliter l'assimilation des concepts. Nous examinerons ici la première approche qui consiste à questionner les étudiants à partir d'une série de quiz, et d'autres activités qui réclament d'interagir avec un système de vote.

Encore une fois, il est admis que ce que fait l'enseignant a une grande importance, notamment parce que c'est lui qui conçoit et met en œuvre l'environnement d'apprentissage, mais l'attention est ici résolument portée sur les étudiants.

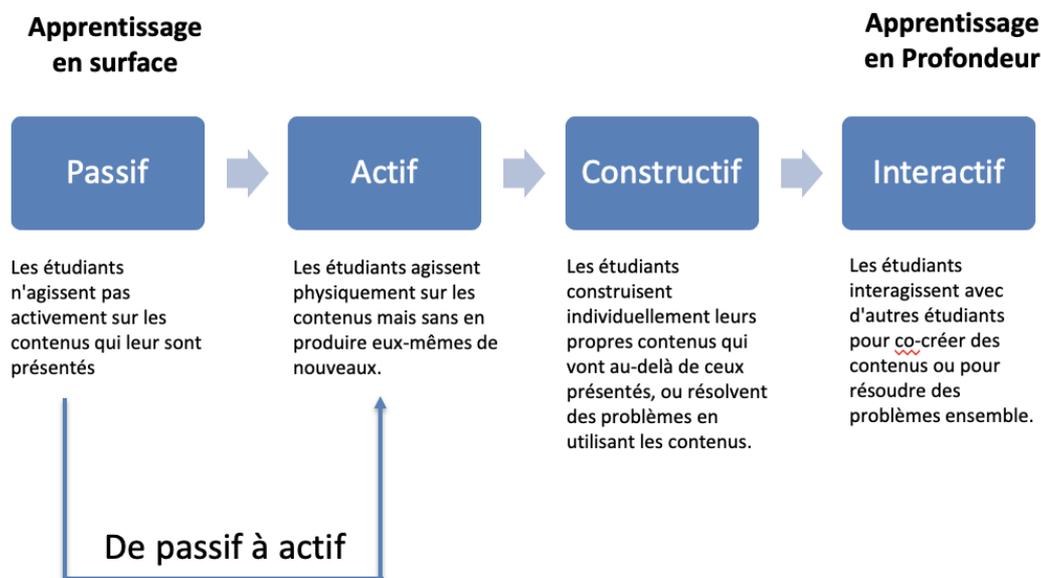
La question de savoir si la pédagogie active favorise l'apprentissage et l'engagement a fait l'objet de nombreuses recherches. Les résultats de ces études convergent vers une augmentation significative de l'engagement, se traduisant particulièrement par une hausse de vingt pour cent de la fréquentation des cours (Freeman et al., 2014 ; Michael, 2006 ; Prince, 2004). De plus, l'impact de la pédagogie active va au-delà du simple engagement, car il a été démontré qu'elle influence positivement le développement des compétences cognitives et favorise la réflexivité des apprenants (Kyriakides et al., 2013). Les activités proposées en pédagogie active s'alignent sur le processus d'encodage des informations dans la mémoire à long terme, ce qui en fait une stratégie très efficace.

2.2 Déployer l'enseignement actif à travers le modèle ICAP

Sur la base des éléments précités, Chi (2009) a proposé le modèle ICAP (Interactive, Constructive, Active, Passive), afin de dépasser la notion traditionnelle d'apprentissage actif en proposant un continuum comprenant quatre principaux modes d'engagement cognitif : passif, actif, constructif et interactif.

Dans cette thèse, il s'agira de passer d'un mode où l'étudiant est passif à un mode où il est actif grâce aux différentes activités proposées à partir d'un environnement numérique d'apprentissage que nous présenterons dans le troisième chapitre.

Figure 9. Les 4 modes d'engagements du modèle ICAP (Chi et Wylie, 2014).



Dans ce modèle, l'apprentissage passif correspond au fait que les étudiants reçoivent simplement de l'information, sans aucune interaction ou manipulation. À l'inverse, l'apprentissage actif implique que les étudiants manipulent ou interagissent avec l'information, sans générer de nouvelles connaissances. L'apprentissage constructif a lieu lorsque les étudiants génèrent de nouvelles informations ou idées, en plus d'interagir avec l'information existante. Enfin, l'apprentissage interactif se produit lorsque les étudiants sont engagés dans un dialogue ou une discussion avec leurs pairs pour produire conjointement de nouvelles idées ou connaissances (Chi & Wylie, 2014).

Ainsi, ces modes s'inscrivent dans une hiérarchie ($I > C > A > P$), où chaque mode d'engagement prédit un niveau d'apprentissage différent et progressif, allant d'un niveau d'apprentissage superficiel (modes passif et actif) à un niveau d'apprentissage en profondeur (modes constructif et interactif).

Le modèle ICAP suggère ainsi que l'engagement interactif favorise un apprentissage plus profond et plus efficace que les autres formes d'engagement. Chi et Wylie (2014) soutiennent que lorsque les étudiants s'engagent dans des interactions collaboratives, ils sont plus susceptibles de générer de nouvelles idées, de clarifier leurs malentendus et de construire une compréhension plus profonde des concepts. Ces chercheurs ont montré que les résultats de performance soutenaient généralement la direction $I > C > A > P$ prévue par le modèle (Chi, 2009 ; Chi & Wylie, 2014).

En nous inscrivant dans la continuité de ces recherches et en considérant que le cours magistral est la méthode la moins efficace pour faciliter l'acquisition de connaissances par les étudiants (Michel et al., 2009 ; Van Eynde & Spencer, 1988), nous formulons l'hypothèse selon laquelle l'enseignement actif augmente l'engagement des étudiants, pouvant ainsi conduire à une amélioration de leurs performances académiques. Toutefois, il convient de souligner que l'efficacité de l'enseignement actif est conditionnée par plusieurs facteurs, tels que le contexte d'apprentissage, les caractéristiques individuelles des apprenants, ainsi que le soutien apporté par l'enseignant. Nous présentons ci-après les études expérimentales réalisées dans le cadre de cette thèse (*cf.* Partie 2).

Les multiples aspects de l'engagement examinés à travers le prisme du modèle ICAP

Dans ses travaux, Chi (Chi, 2009 ; 2018) considère que l'engagement émotionnel se rapporte aux réactions affectives, telles que les attitudes, le bonheur, l'ennui, les intérêts et les valeurs envers les enseignants, les camarades de classe et les domaines enseignés. Cet engagement émotionnel, mesuré par autoévaluation, montre que les émotions positives favorisent un plus grand engagement et, à leur tour, une meilleure réussite académique.

L'engagement comportemental concerne la participation à plusieurs niveaux, de la fréquentation scolaire à la participation active en classe, comme l'effort, la persévérance et la concentration. Les mesures d'engagement comportemental dépendent du niveau d'analyse. Bien qu'il soit corrélé à la réussite, cet engagement peut n'être lié qu'à des questions d'évaluation de type rappel simple et non à une réussite de niveau supérieur.

L'engagement cognitif est largement conceptualisé à travers l'investissement d'un étudiant dans l'apprentissage, et renvoie souvent à des efforts métacognitifs tels que la réflexion sur la meilleure façon d'apprendre et la préférence pour résoudre des problèmes plus difficiles. Les mesures de l'engagement cognitif proviennent généralement d'enquêtes et de questionnaires d'autoévaluation. Cependant, l'engagement cognitif est difficile à inférer à partir d'évaluations comportementales ou de réponses autorapportées. Chi et al. (2018) considèrent que l'engagement scolaire varie en degrés et que plus un élève est engagé, plus sa réussite est élevée. Néanmoins, l'engagement cognitif est le moins bien défini, fréquemment confondu avec des constructions connexes telles que la motivation, l'autorégulation, la métacognition et l'utilisation de stratégies. Cette forme d'engagement est également fréquemment mesurée à partir de questionnaires, où l'engagement devient souvent le résultat plutôt qu'un prédicteur de réussite. En l'absence de définitions opérationnelles, il est difficile d'informer les enseignants sur la meilleure façon d'accroître l'engagement cognitif.

Nous avons choisi de mener des études à la lumière du modèle ICAP, motivé par sa distinction remarquable au sein de la sphère académique puisqu'il s'agit de l'un des rares cadres théoriques consacrés à l'examen approfondi des aspects relatifs à l'apprentissage actif et à leur efficacité. Ce choix s'appuie sur sa popularité au sein de la littérature scientifique,

témoignant d'une abondance d'études et de travaux consacrés à son exploration et à sa validation empirique (Chi et al., 2018).

Le tableau ci-dessous répertorie les différentes données liées aux quatre modes d'engagement du modèle ICAP.

Tableau 6. Traduction et adaptation du modèle ICAP (Vellut, 2019).

	Mode d'engagement PASSIF Réception	Mode d'engagement ACTIF Manipulation	Mode d'engagement CONSTRUCTIF Production	Mode d'engagement INTERACTIF Dialogue
ÉCOUTER un enseignant	Écouter l'enseignant sans rien faire d'autre que prêter attention à ce qui est dit	Répéter la matière, recopier les étapes d'un processus prendre des notes verbatim	Réfléchir à voix haute, créer une carte mentale et conceptuelle, poser des questions ?	Défendre et argumenter une position (en binôme ou petits groupes)
LIRE un texte	Lire des passages de textes silencieusement, sans rien faire d'autre	Surligner et mettre en évidence des phrases ou des mots-clés, recopier des passages mot-à-mot	S'expliquer la matière à soi-même, faire des liens entre les passages du texte, représenter l'information de manière visuelle	Répondre et poser des questions de compréhension à un pair
REGARDER une vidéo	Regarder une vidéo sans rien faire d'autre	Interagir avec la vidéo (mettre sur pause, play, avance rapide, revenir en arrière)	Expliquer les concepts de la vidéo, comparer avec les connaissances antérieures ou d'autres matières.	Débattre sur le sujet avec un pair, discuter des similarités et des différences avec d'autres cours.
PARTICIPER dans un cours	Lire les questions posées, mais ne pas participer	Répondre aux questions affichées sur l'écran avec son smartphone	Expliquer en quelques lignes le choix réalisé	Se mettre d'accord en discutant avec ses pairs réunis en groupe sur une réponse à apporter.

Ce tableau illustre la diversité des modes d'engagement des élèves lors d'une activité pédagogique. Qu'il s'agisse de lire un texte ou de visionner une vidéo, les élèves peuvent adopter une posture passive, active, constructive ou interactive, en fonction des comportements qu'ils choisissent de mobiliser. Notre étude se concentrera sur le cas de figure "Participer / Actif", où les élèves répondent à des quiz affichés sur leur appareil personnel pendant les cours magistraux, en utilisant l'outil Wooclap présenté dans le chapitre suivant. Il est important de noter que la classification des modes d'engagement est basée sur les activités explicites effectuées par les étudiants, plus que sur les processus cognitifs sous-jacents, qui ne peuvent être déterminés avec précision qu'en analysant le contenu des résultats, tels que les phrases soulignées, les cartes conceptuelles, les auto-explications, les dialogues, etc.

2.3 La progression des modes d'engagement selon la taxonomie de Chi (2009)

Selon la taxonomie proposée par Chi (2009), diverses actions observables peuvent être caractérisées comme actives, constructives et interactives. Cette taxonomie émet des hypothèses sur les processus sous-jacents à chacune de ces actions et sur la manière dont ils peuvent faciliter l'apprentissage. En se basant sur ces processus cognitifs, il est possible de formuler des hypothèses testables sur le terrain. Plus précisément, ces hypothèses suggèrent que, globalement, être actif est plus efficace que passif, être constructif est plus efficace qu'être actif, et être interactif est plus efficace que constructif (Morris & Chi, 2020). Morris et Chi (2020) introduisent la notion de dosage dans leur étude, expliquant que les enseignants peuvent progressivement adapter les questions pour les rendre actives, puis constructives et enfin interactives. Cette progression doit se faire de manière graduelle au cours d'un enseignement (Morris & Chi, 2020).

Ce cadre propose une hiérarchie dans laquelle chaque mode d'engagement correspond à un niveau d'apprentissage graduel, allant de superficiel à profond. Ce modèle offre un cadre permettant aux enseignants de concevoir des dispositifs pédagogiques plus précisément adaptés. Il leur permet de mieux comprendre les modes d'engagement cognitif à encourager chez leurs étudiants pour rendre les apprentissages plus efficaces.

Selon Chi, si un apprenant lit un texte et le souligne, il est raisonnable de supposer qu'il s'intéresse davantage au contenu qu'un étudiant qui ne souligne pas et qui est donc davantage passif. Il est suggéré qu'un élève est plus susceptible de s'isoler lorsqu'il est dans un état passif puisque cet état favorise l'errance mentale (Smallwood & Schooler, 2006). Pour mieux comprendre ce modèle, il convient désormais de détailler ses différents modes d'engagement (voir le tableau 6).

2.3.1 Le mode d'engagement passif

Dans le mode d'engagement passif, les apprenants adoptent une posture de réceptivité face au matériel d'apprentissage, se limitant à recevoir passivement les informations qui leur sont présentées. Leur engagement cognitif se trouve ainsi restreint, et aucun comportement observable ne témoigne de leur réelle appropriation du contenu. Ce mode d'engagement se manifeste lorsque les apprenants se contentent d'écouter un enseignant dispenser son cours, de visionner une vidéo sans prendre de notes ou de lire un livre sans effectuer de surlignages.

Bien que l'on ne prétende pas qu'il soit impossible d'acquérir des connaissances dans ce mode d'engagement, le niveau d'apprentissage est relativement faible à long terme, caractérisé par une assimilation superficielle des informations. Dans la plupart des contextes d'enseignement et d'apprentissage, qu'ils se déroulent en ligne ou en présentiel, il est vivement recommandé d'éviter, autant que possible, ce mode d'engagement cognitif,

notamment si l'objectif est de favoriser des résultats d'apprentissage allant au-delà de la simple acquisition de connaissances ou d'informations.

Il est important de reconnaître qu'un engagement passif peut parfois être bénéfique aux apprenants. En adoptant une posture de réceptivité, les apprenants peuvent se concentrer pleinement sur le matériel d'apprentissage et absorber les informations de manière plus efficace. De plus, certains apprenants préfèrent apprendre de cette manière et peuvent obtenir des résultats satisfaisants sans avoir besoin d'adopter des comportements plus actifs. Il est donc nécessaire de ne pas discréditer complètement ce mode d'engagement, car il peut convenir à certains étudiants dans certaines situations d'apprentissage.

2.3.2 Le mode d'engagement actif

Dans le mode d'engagement actif, les apprenants sont dirigés vers la manipulation active des informations issues du matériel d'apprentissage. L'engagement cognitif des apprenants peut être qualifié d'actif dès lors qu'il implique une forme d'action de leur part, telle que le fait de maintenir une attention soutenue, de sélectionner des informations pertinentes ou encore d'interagir de différentes manières avec le matériel d'apprentissage, à travers les actions suivantes : indiquer du contenu sur un tableau, surligner et annoter des sections importantes d'un texte, suspendre une vidéo pour revenir sur une séquence particulière, reproduire les étapes pour résoudre un problème, répondre à des quiz, etc.

Il s'agit du niveau minimal d'engagement cognitif que nous souhaitons atteindre avec les apprenants. Il peut être explicitement encouragé par l'enseignant au travers des supports d'apprentissage proposés, et notamment des environnements numériques qui permettent de solliciter les réponses et réactions des étudiants face à un contenu. Il est nécessaire pour le travail individuel et peut même être mobilisé lors d'un enseignement dans un format magistral.

2.3.3 Le mode d'engagement constructif

Avec le mode d'engagement constructif, les apprenants sont encouragés à transformer et produire des informations qui ne sont pas initialement fournies dans le matériel d'apprentissage. Dans ce cadre, les résultats d'apprentissage vont au-delà de la simple manipulation des informations, et engendrent de nouvelles idées, connaissances et inférences qui dépassent les informations préexistantes. Ce mode d'engagement cognitif inclut les exemples suivants : représenter visuellement le contenu sous forme de schéma, diagramme, *sketchnote*, etc. ; établir des liens entre différentes parties du cours (voire d'autres cours) lors de l'étude d'un sujet ; créer des cartes heuristiques ou conceptuelles pour structurer les différentes composantes d'un sujet ; réaliser une synthèse en formulant des hypothèses et en établissant des relations, etc.

À ce stade, il est clair que l'apprentissage passe d'un traitement superficiel à un traitement en profondeur des informations. Favoriser un mode d'engagement constructif permet aux étudiants de mieux assimiler le contenu, et ceci de manière efficace et durable.

2.3.4 Le mode d'engagement interactif

Dans le mode d'engagement interactif, les apprenants sont encouragés à participer à des dialogues en binômes ou en petits groupes. Dans ce cadre, on suppose qu'ils ont tous déjà individuellement adopté le mode d'engagement constructif, afin d'être à peu près au même niveau d'apprentissage. En s'engageant dans ce mode interactif, les apprenants échangent des idées qui engendrent à leur tour de nouvelles idées et productions, dépassant les capacités individuelles de chaque apprenant. Ces discussions permettent de trouver une solution commune, comme dans l'enseignement par les pairs (Corrégé & Michinov, 2021 ; Mazur, 1997 ; Michinov et al., 2015; Morice et al., 2015). Il s'agit notamment des activités de groupe qui visent à défendre et à argumenter des positions individuelles, développer l'esprit critique en

demandant de justifier des points imprécis du contenu, se poser mutuellement des questions et y répondre, clarifier, construire et corriger les propos de chacun, etc.

Selon Chi et Wylie (2014), le mode d'engagement interactif est considéré comme le plus efficace du modèle ICAP. Les étudiants qui suivent ce mode sont susceptibles d'atteindre un niveau d'apprentissage en profondeur plus élevé que dans les modes d'engagements précédents.

Enjeux et perspectives de l'enseignement actif dans l'enseignement supérieur : vers une pédagogie plus engageante

Coates (2007) décrit l'engagement comme un concept large destiné à englober les aspects académiques saillants ainsi que certains aspects non académiques de l'expérience étudiante. L'engagement dans l'enseignement supérieur englobe divers éléments tels que l'apprentissage actif et collaboratif, la participation à des activités académiques stimulantes, la communication formative avec le personnel académique, la participation à des expériences éducatives enrichissantes, le sentiment de soutien par les communautés d'apprentissage universitaires, les interactions entre les étudiants et le personnel, un environnement d'apprentissage favorable et l'apprentissage intégré au travail, etc.

Kuh (2006) souligne l'importance cruciale de l'engagement des étudiants pour leur réussite académique dans les universités publiques, souvent confrontées à des défis significatifs tels que la massification de l'enseignement et la diversité des missions institutionnelles. Selon lui, l'engagement des étudiants se divise en deux composantes principales : l'effort individuel des étudiants et la manière dont l'institution organise et alloue ses ressources pour favoriser cet engagement. Il identifie plusieurs pratiques institutionnelles efficaces, notamment les défis académiques, l'apprentissage actif et collaboratif, et un

environnement de campus favorable, tous empiriquement liés à des résultats éducatifs souhaitables (M. Magolda & Astin, 1993 ; Pascarella & Terenzini, 2005).

L'apprentissage actif et collaboratif, en particulier, se révèle être un élément clé de l'engagement des étudiants, leur permettant de s'impliquer intensément dans leur éducation en appliquant ce qu'ils apprennent dans divers contextes et en collaborant avec leurs pairs pour résoudre des problèmes complexes (Chickering & Gamson, 1987). Cependant, mettre en place ces pratiques dans de grands amphithéâtres pose un défi majeur. Il est nécessaire de proposer des solutions innovantes, comme l'utilisation de technologies éducatives interactives, la division des classes en petits groupes pour des discussions ciblées, ou l'incorporation de sessions de travail en équipe dans des espaces virtuels pour maintenir un niveau élevé d'engagement et de participation (Kuh, 2003).

Les institutions performantes étudiées à travers le Projet DEEP⁶ démontrent que ces pratiques peuvent être intégrées avec succès dans les politiques et la culture institutionnelle des établissements pour créer des environnements d'apprentissage enrichissants et soutenir la réussite des étudiants (Kuh, 2006). Kuh conclut que pour que les universités publiques deviennent de "grandes universités étudiantes", elles doivent aligner leurs politiques et pratiques sur les besoins des étudiants, investir dans des activités qui favorisent l'engagement des étudiants, et cultiver une culture d'amélioration continue et de collaboration (Kuh, 2006).

⁶ Documenting Effective Educational Practic.

Par ailleurs, les étudiants qui cumulent emploi et études se distinguent par des niveaux plus élevés d'apprentissage actif et collaboratif (Kuh, 2009) peut-être parce que leur emploi leur donnait l'occasion d'appliquer les principes de l'éducation et de la formation tout au long de la vie (Kuh, 2009).

L'idée selon laquelle l'amélioration de l'apprentissage des étudiants est centrée sur leur engagement n'est pas nouvelle. Le lien entre l'efficacité de l'apprentissage et l'engagement actif des apprenants est en effet déjà bien établi dans la littérature pédagogique. Les origines de ce principe d'apprentissage actif remontent à John Dewey et la fondation de "l'école Dewey" en 1896. La philosophie pédagogique de Dewey privilégie l'enfant et ses activités comme le pivot central de l'éducation. La recherche empirique sur les classes d'apprentissage actif remonte aux cours de physique enseignés à l'université d'État de Caroline du Nord qui, contrairement aux cours similaires dispensés dans des salles de classe traditionnelles, ont enregistré des gains dans la compréhension conceptuelle des étudiants et une amélioration de leurs attitudes (Beichner et al., 2007).

Les résultats de l'enquête *National Survey of Student Engagement* (NSSE) menée en 2006 et 2007 ont corroboré l'efficacité des stratégies d'apprentissage actif (Kuh, 2009). Les données recueillies auprès des étudiants ont révélé une corrélation positive entre l'intensité de leur implication dans leur parcours éducatif et leur perception de l'apprentissage, notamment lorsqu'ils sont amenés à réfléchir sur leurs acquis dans divers contextes et à collaborer avec les enseignants et leurs pairs sur des projets communs (NSSE, 2007). S'appuyant sur ces observations empiriques, Chickering et Gamson (1987) ont synthétisé sept pratiques pédagogiques jugées efficaces pour l'enseignement et l'apprentissage au niveau du premier cycle universitaire : l'interaction soutenue entre les apprenants et le personnel

enseignant, l'apprentissage actif, la rétroaction rapide, le temps dédié à la tâche, des attentes académiques élevées, le respect des divers styles d'apprentissage, et la promotion de la coopération entre étudiants. Ces principes, étayés par les résultats de l'enquête NSSE, soulignent l'importance d'une approche pédagogique centrée sur l'engagement actif des étudiants dans leur processus d'apprentissage. Bien que ces méthodes puissent fonctionner dans les salles de classe traditionnelles (Crouch & Mazur, 2001 ; Deslauriers et al., 2011; Lyon & Lagowski, 2008), un grand amphithéâtre avec des sièges fixes en rangées rend la collaboration entre pairs difficile et gênante. Dans le chapitre suivant, nous examinerons comment les outils numériques peuvent être utilisés pour faciliter et renforcer ces approches, offrant ainsi des solutions pratiques pour promouvoir un enseignement plus interactif et engagé dans l'enseignement supérieur.

En tirant les conclusions de ce second chapitre consacré à la pédagogie active, il est évident que ce type d'enseignement, malgré les preuves empiriques soutenant son efficacité, reste insuffisamment compris et appliqué dans l'enseignement supérieur. L'ambiguïté qui entoure les définitions de l'apprentissage actif, de l'enseignement actif et de la pédagogie active a conduit à une mise en œuvre hétérogène de ces concepts dans les pratiques pédagogiques. Cependant, il est clair que ces approches, lorsqu'elles sont correctement comprises et mises en œuvre, peuvent améliorer significativement les résultats des étudiants. De plus, elles favorisent l'implication des apprenants dans leur propre processus d'apprentissage, aspect crucial pour un apprentissage en profondeur. Par conséquent, il est nécessaire de poursuivre les recherches pour clarifier les conceptualisations actuelles de l'apprentissage actif, afin d'encourager une adoption plus généralisée et efficace de ces approches dans l'enseignement supérieur. Il convient désormais d'aborder les

environnements numériques d'apprentissage (ENA) qui représentent une opportunité prometteuse pour la mise en œuvre des activités d'apprentissage actif.

Chapitre 3 – Environnements numériques pour faciliter l'enseignement actif

Après avoir analysé les théories et les concepts inhérents à la pédagogie active, notamment à travers l'examen du modèle ICAP développé par Chi et ses collaborateurs (2009, 2014, 2018), il est utile dans le cadre de ce travail de thèse d'explorer les outils technopédagogiques susceptibles de faciliter la mise en œuvre d'une pédagogie active dans le cadre d'un enseignement en amphithéâtre. Comme le rappelait Baron (2011), « l'éducation a toujours utilisé des supports, des médias, des instruments et des procédés divers afin de faciliter la transmission de connaissances aux apprenants » (p. 109).

Dans le domaine de l'enseignement, de nombreux instruments sont utilisés pour faciliter la transmission des connaissances et les interactions entre les acteurs du triangle pédagogique (Houssaye, 2014 ; Rézeau, 2002). Parmi ces outils, le tableau noir, un support traditionnel, est encore largement répandu, bien qu'il soit progressivement remplacé par le tableau blanc interactif (Peraya, 2017). Au cours des dernières années, l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) a donné lieu à l'émergence de nouveaux instruments tels que l'ordinateur, le vidéoprojecteur et la tablette numérique. En outre, les dispositifs de formation à distance, notamment les plateformes LMS (Learning Management System), se sont imposés comme des artefacts combinant des dimensions didactiques, pédagogiques et techniques (Trestini, 2016). Ces outils, parfois qualifiés d'« outils de médiation » (Peraya, 2017), ont pour vocation de médiatiser et/ou de médier les relations entre les trois pôles du triangle pédagogique : l'apprenant, l'enseignant et le savoir. Ils jouent ainsi un rôle crucial dans la construction des connaissances et le développement des compétences, en offrant des possibilités d'interaction, de collaboration et de personnalisation des apprentissages. L'introduction de ces instruments dans les pratiques pédagogiques

soulève de nombreuses questions quant à leur efficacité, leurs usages et leur appropriation par les acteurs de la situation d'enseignement-apprentissage. Les recherches en sciences de l'éducation s'attachent à étudier ces enjeux, afin de mieux comprendre les apports et limites de ces outils, et identifier les conditions favorables à leur intégration réussie dans les dispositifs de formation des apprenants.

À cet égard, une attention particulière doit être accordée à l'introduction, dans les établissements de l'enseignement supérieur, de nouveaux artefacts techno-pédagogiques tels que les systèmes de vote en temps réel, communément désignés sous les acronymes ARS (*Audience Response System*) ou SRS (*Student Response System*). Ces dispositifs technologiques font partie intégrante de l'environnement numérique d'apprentissage (ENA) que nous présenterons dans ce chapitre et constituent des auxiliaires précieux dans la mise en œuvre d'un enseignement actif. Ils permettent aux enseignants et aux apprenants d'interagir pendant le cours. Les apprenants ont la possibilité de répondre en direct à des questions posées par l'enseignant, généralement sous forme de quiz ou de sondages. Ces réponses sont instantanément récoltées et traitées et les résultats sont ensuite affichés, permettant à l'enseignant d'évaluer rapidement la compréhension des apprenants et d'adapter son enseignement en conséquence.

3.1. Les environnements numériques d'apprentissage humains

Les Environnements Numériques d'Apprentissage (ENA) et les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH) sont deux concepts largement utilisés dans le domaine de l'éducation et de la technologie éducative. Ils représentent, d'après Tchounikine et Tricot (2011), la jonction entre l'informatique et les questions relatives à l'apprentissage humain et à l'enseignement. Ils ont été conçus pour être exploités par les apprenants engagés dans un contexte d'enseignement, dans le but de soutenir ou de stimuler leur processus

d'apprentissage. L'étude de ces environnements est à la croisée de plusieurs disciplines : la psychologie qui s'intéresse à la cognition et aux processus psychologiques individuels et collectifs ; les sciences de l'éducation qui examinent les stratégies et pratiques pédagogiques déployées dans les salles de cours ; les sciences de l'information et de la communication qui étudient ces artefacts numériques en tant que tels (Tchounikine & Tricot, 2011). C'est d'ailleurs pour cette raison que ce travail de thèse explore les approches de ces différentes disciplines pour répondre à notre question de recherche. Les théories de l'action humaine instrumentée offrent un cadre théorique solide pour étudier les Environnements Numériques d'Apprentissage (ENA). Ces théories, qui s'appuient sur les travaux antérieurs dans le domaine des interactions homme-machine (IHM), prennent en compte les facteurs cognitifs et sociaux ainsi que la médiation instrumentée (Trestini, 2016).

Bien que ces termes soient souvent employés de manière interchangeable, une analyse approfondie révèle des différences significatives entre eux, tant sur le plan terminologique que conceptuel. Cette étude vise à clarifier ces distinctions et mettre en lumière leurs implications pour la recherche et la pratique éducative.

Rappelons tout d'abord que dans le cadre de cette recherche, les ENA ont été utilisés en tant qu'objet technologique pour aborder notre question de recherche relative à l'enseignement actif. Comme le rappelle Jézégou (2019) dans l'ouvrage collectif « *Traité de la e-Formation des adultes* », les environnements numériques peuvent engendrer une diversité d'objets de recherche en fonction de l'intention du chercheur et du rôle attribué à la technologie dans la recherche. En se référant à la typologie élaborée par Henri et al. (2007) dans leur analyse des forums de discussion, il est possible de catégoriser les recherches portant respectivement sur, avec et pour les ENA. Dans le cadre de ce travail de cette thèse, des études

expérimentales ont été réalisées avec des environnements techno-pédagogiques pour mesurer l'engagement psychologique des étudiants.

Le « *Traité de la e-Formation des adultes* » met en lumière les diverses problématiques entourant les définitions du concept d'ENA (Jézégou, 2019), telles que soulignées par Moore et al. (2011) à travers leur analyse de la littérature et d'entretiens menés auprès d'experts. Les termes anglosaxons « online », « *web-based* » et « *e-Learning* » sont utilisés de manière interchangeable et on note un manque de clarté par rapport au niveau de granularité utilisé pour décrire l'environnement. De plus, ces termes sont parfois confondus avec d'autres termes comme les systèmes de gestion de l'apprentissage (LMS). Cette confusion est particulièrement prononcée dans les discussions en anglais, tandis qu'en français, c'est la distinction entre les concepts d'environnement et de dispositifs qui pose un problème.

Moore et al. (2011) ont examiné plusieurs définitions ayant suscité un certain accord pour tenter de dégager un consensus. Wilson (1995) évoque l'environnement d'apprentissage comme un espace dédié à l'apprentissage, où les apprenants collaborent et utilisent une variété d'outils pour atteindre leurs objectifs. Wilson et al. (2007) décrivent les environnements virtuels d'apprentissage comme des logiciels (LMS) utilisés dans l'enseignement supérieur, caractérisés par divers éléments, tels que des outils interactifs et une relation asymétrique entre les acteurs. Reigeluth et Carr (2009) situent l'environnement d'apprentissage parmi les conditions d'enseignement, incluant les ressources humaines et matérielles, ainsi que les arrangements organisationnels. Doré et Basque (1998) décrivent l'environnement d'apprentissage comme un espace physique ou numérique destiné à faciliter le processus d'apprentissage, avec la possibilité d'être appuyé par des ressources informatiques. Néanmoins, malgré cette conceptualisation, des divergences demeurent

présentes au sein des approches variées en ce qui concerne les ENA. Ces divergences se manifestent notamment à travers des dichotomies telles que l'ouverture versus la fermeture des systèmes, le degré de contrôle exercé par l'apprenant par rapport à celui de l'enseignant, ainsi que les débats entre approches normatives et descriptives. Ces controverses reflètent des discussions plus larges concernant la conception et la modélisation des ENA.

En France, le concept d'EIAH est largement utilisé. Un EIAH est un environnement informatique dont la finalité est de susciter ou d'accompagner un apprentissage, comprenant donc une intention didactique (Tchounikine, 2002). L'EIAH est un système conçu pour faciliter l'apprentissage chez les personnes qui l'utilisent (Tchounikine, 2002). Ces apprenants sont généralement placés en situation active d'acquisition de savoirs et/ou de savoir-faire, tout en étant « plus ou moins » guidés à des degrés divers par le système. Cette interaction peut prendre différentes formes : interaction entre un apprenant et un milieu qui « rétroagit », mais également interactions entre apprenants médiés par la technologie. Tchounikine (2002) ajoute par ailleurs qu'un EIAH peut être défini comme un environnement intégrant des agents humains (apprenant ou enseignant) et artificiels (informatiques) et offrant des conditions d'interactions, locales ou à travers les réseaux informatiques, mais aussi des conditions d'accès à des ressources formatives (humaines et/ou médiatisées), locales ou distribuées.

L'EIAH se concentre sur l'intégration de la technologie informatique dans le processus d'apprentissage humain. Son utilisation met en avant la dimension humaine de l'apprentissage, suggérant une approche centrée sur l'individu et son interaction avec les outils numériques dans un contexte éducatif spécifique. Cette terminologie, largement ancrée dans les traditions francophones de l'informatique éducative, reflète une vision plus étroitement liée à la recherche en éducation et à la pédagogie (Balacheff, 2018).

Nous pouvons déceler les différences entre les concepts d'ENA et d'EIAH. La notion d'ENA est plus générique et moins spécifique à la dimension humaine de l'apprentissage, englobant en effet un large éventail d'environnements numériques utilisés dans divers contextes éducatifs, allant des plateformes d'apprentissage en ligne aux outils de collaboration virtuelle. L'ENA permet ainsi une interprétation plus souple et une application plus large du concept dans des contextes variés. En se concentrant davantage sur l'apprentissage humain, et non sur le type de dispositif informatique, l'EIAH offre une importante évolution depuis l'utilisation des ordinateurs comme machines à apprendre. Cette différence terminologique reflète également des traditions linguistiques et académiques distinctes. Alors que l'EIAH est étroitement associé aux travaux de recherche en éducation et en informatique éducative dans les contextes francophones, l'ENA est un terme plus récent et plus largement utilisé, reflétant la tendance au niveau mondial à intégrer les technologies numériques « *EdTech* » (Education *Technology*) dans l'apprentissage. Les différences entre ces deux concepts sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7. Comparatif des différences entre ENA et EIAH.

Caractéristiques	EIAH	ENA
Signification	Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain	Environnements Numériques d'Apprentissage
Traditions	Associé aux travaux de recherche en éducation et informatique éducative dans les contextes francophones	Terme plus récent et plus largement utilisé reflétant les technologies numériques utilisées dans l'apprentissage
Objectif général	Intégrer les technologies dans l'apprentissage humain	Intégrer les technologies numériques dans l'apprentissage humain
Distinctions terminologiques	Met en avant l'aspect humain de l'apprentissage, soulignant son interaction avec la technologie.	Met davantage l'accent sur l'aspect numérique, reflétant l'utilisation de technologies numériques pour faciliter l'apprentissage.

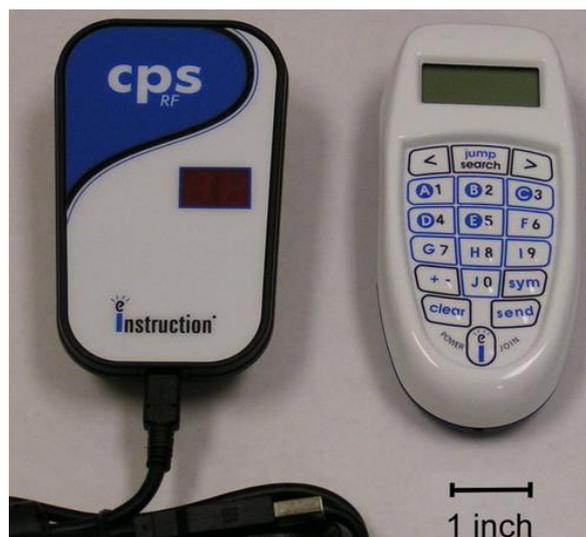
3.2 Les ARS au service d'une pédagogie active

3.2.1 Les boîtiers interactifs

Les enseignants encouragent généralement les étudiants à exprimer leurs réponses aux questions posées en cours de différentes manières : en levant la main (Bartsch & Murphy, 2011; FitzPatrick et al., 2011; R. E. Mayer et al., 2009) ; en utilisant des cartes de réponse ou « flashcards » (Fallon & Forrest, 2011; Freeman et al., 2014) ; en utilisant des boîtiers interactifs ou des systèmes de réponses de l'auditoire (ARS), tout particulièrement dans les cours magistraux (Chien et al., 2016; Hunsu et al., 2016; Kay & LeSage, 2009; Wood & Shirazi, 2020). À l'origine, les ARS, aussi connus sous le nom de « clickers » ou « key-pads » aux États-Unis, et de « handsets » ou « zappers » au Royaume-Uni (d'Inverno, 2003 ; Simpson & Oliver, 2006), étaient présents dans les universités, en particulier dans les grands amphithéâtres (Caldwell, 2007).

Depuis, ces systèmes ont trouvé leur utilité dans diverses disciplines et dans tous les niveaux d'enseignement. Grâce à ces télécommandes de petite taille, les étudiants sont en mesure de communiquer leurs réponses en appuyant sur les touches de l'appareil. Les premiers modèles disposaient d'un seul bouton de réponse (Poulis et al., 1998) alors que les versions actuelles comprennent généralement un clavier numérique et diverses touches supplémentaires, notamment un bouton d'alimentation, un bouton d'envoi et des touches permettant une saisie de courts textes (Barber & Njus, 2007). La figure ci-dessous présente le boîtier fonctionnant par radiofréquence commercialisé à partir de 2005 par einstruction.com

Figure 10. Boîtier de réception ARS (gauche) et boîtier de vote (droite) commercialisés en 2005 par einstruction.com.



Le fait que les étudiants puissent répondre aux questions à l'aide d'un système ARS leur permet de ne pas rester passifs, simplement à écouter les propos de l'enseignant, mais de participer activement. Ces technologies semblent donc plus avantageuses que les méthodes traditionnelles qui consistent par exemple à « lever la main pour répondre » pour faire participer les étudiants, notamment, car les réponses des étudiants peuvent être anonymes et parce que les enseignants peuvent également visualiser instantanément un résumé graphique des réponses proposées par l'ensemble des étudiants d'une classe (Hunsu

et al., 2016). De leur côté, les étudiants reçoivent un feedback collectif sur la distribution des réponses à chaque question posée par l'enseignant. De nombreux étudiants, dans les grandes cohortes comme en amphithéâtre, sont réticents à participer volontairement et spontanément dans les environnements d'enseignement traditionnel par timidité, par crainte d'être évalué négativement ou encore de se tromper en public (Caldwell, 2007). La défaillance en matière de confidentialité des réponses volontaires et spontanées dans les environnements d'enseignement traditionnels compromet ainsi leur participation. L'intégration de ces technologies en cours permet la confidentialité des réponses des étudiants, ce qui renforce leur assurance, encourage leur participation et stimule potentiellement leur engagement (Wood & Shirazi, 2020).

Plusieurs études ont mis l'accent sur l'importance de l'application active de l'apprenant dans les dynamiques d'apprentissage en cours. L'analyse menée par Chien et al. (2016), basée sur la littérature publiée jusqu'en 2013, présente des résultats probants, démontrant l'efficacité accrue de l'approche de l'apprentissage par résolution de problèmes, par rapport aux méthodes d'enseignement traditionnel, ainsi que les effets bénéfiques des interventions liées à cette approche sur l'acquisition des connaissances (Wood & Shirazi, 2020). Parallèlement, l'étude d'Hussain et Wilby (2019), qui a examiné la documentation jusqu'en 2018, met en lumière les retombées positives de l'intégration de l'apprentissage par résolution de problèmes dans le cadre pédagogique, tant en termes d'efficacité en cours que d'outil propice à l'amélioration de l'engagement actif des apprenants (Wood & Shirazi, 2020).

En termes d'engagement, plusieurs travaux révèlent que les étudiants considèrent que l'utilisation d'un ARS génère un sentiment de « plaisir » (King & Robinson 2009 ; King, 2016 ; Florenthal, 2019). Wood et Shirazi (2020) précisent également que la nouveauté apportée par les ARS est un moyen d'améliorer la qualité de l'enseignement et de la formation, et ainsi réduire « l'ennui et la monotonie » (King, 2016, p. 39) qui caractérisent parfois les cours magistraux. À ce titre, l'utilisation des ARS peut être considérée comme une innovation pédagogique, introduisant une nouvelle méthode d'enseignement active et technologique visant à stimuler l'engagement des étudiants. L'innovation pédagogique est fréquemment perçue comme une voie prometteuse pour améliorer la qualité de l'enseignement et de la formation universitaire. Cette perspective s'appuie sur le postulat que l'intégration de méthodes et d'approches novatrices est susceptible de dynamiser le processus d'apprentissage en atténuant les sentiments négatifs souvent associés aux cours magistraux traditionnels (King, 2016). En mettant en œuvre des pratiques innovantes, telles que l'enseignement actif, les technologies éducatives de pointe ou les méthodes pédagogiques reposant sur les interactions entre pairs, les enseignants peuvent susciter l'engagement et l'intérêt des apprenants, tout en favorisant une compréhension plus approfondie et durable des concepts enseignés.

3.2.2 Les boîtiers dématérialisés

Les systèmes de télévotants, initialement basés sur la radiofréquence, ont connu une évolution significative. Les boîtiers physiques ont été progressivement remplacés par des applications dématérialisées, compatibles avec les appareils connectés des étudiants, tels que les smartphones, les tablettes numériques et les ordinateurs portables. Cette transition vers des solutions logicielles, utilisant les terminaux personnels des apprenants connectés à internet, a rendu obsolète en quelques années l'usage des termes « boîtiers » ou

« télévotants » pour désigner ces dispositifs. Notons que ces solutions basées sur le web ne constituent pas uniquement un système de réponse en temps réel ; elles proposent, d'une façon plus large, des interactions avec un système sur lequel l'enseignant peut proposer des contenus de cours et/ou des activités comme l'indiquent certaines dénominations telles que « *Interactive Student Response System* » (Chui et al., 2013), « *Interactive Voting System* » (Chien et al., 2016), ou encore « Système de vote interactif » (Faillie et al., 2014). Un autre avantage des outils basés sur le web est qu'ils ne nécessitent plus de maintenance et de logistique de déploiement de matériel de la part de l'enseignant. Ce dernier n'a pas besoin de distribuer et ramasser les boîtiers au début et à la fin de son cours. À travers ces dispositifs directement accessibles sur le web, les étudiants peuvent utiliser leur propre appareil technologique (ordinateur portable, tablette ou smartphone), dans une logique « BYOD » (*Bring your Own Device*) où chaque étudiant vient en cours avec son propre matériel (Hung, 2017). L'adoption de cette approche a engendré une réduction significative des coûts de déploiement, conduisant à une augmentation substantielle de sa popularité auprès des étudiants et enseignants (Haintz et al., 2014).

Par conséquent, de nombreux environnements numériques basés sur le web ont émergé sur le marché. Citons notamment Kahoot!, PollEverywhere, Mentimeter, Wooclap ou encore Socrative. Ces environnements numériques qui comprennent des éléments de gamification et interactifs bien intégrés ont ainsi été proposés par plusieurs entreprises spécialisées dans le développement de technologies éducatives *EdTech* et d'outils numériques destinés à l'enseignement et à l'apprentissage. Ces ENA sont essentiellement utilisés pour proposer des quiz (A. I. Wang & Tahir, 2020), particulièrement par rapport aux effets bénéfiques reconnus lors des tests d'apprentissage, mais également pour les performances académiques qu'ils offrent (McDaniel et al., 2007 ; Roediger III et al., 2011). Il convient

cependant de souligner que ces outils présentent des variations, tant en termes de fonctionnalités proposées que de facilité d'utilisation, aussi bien du point de vue des étudiants que des enseignants.

Le fait que ces outils soient désormais disponibles sur internet a entraîné une augmentation de leur utilisation (A. M. Richardson et al., 2015). La majorité des travaux académiques s'accordent sur les bénéfices des « clickers » dématérialisés, tout particulièrement en ce qui concerne la stimulation de l'apprentissage actif (Hunsu et al., 2016), défini comme « toute méthode pédagogique qui implique activement les élèves dans le processus d'apprentissage »⁷ (Prince, 2004, p. 1). De tels environnements offrent en effet aux étudiants comme aux enseignants de nouvelles opportunités d'apprentissage et d'enseignement, ainsi que de nouvelles manières plus actives d'appréhender le contenu des cours (Fies & Marshall, 2006). Les enseignants peuvent ainsi proposer de nouvelles façons de stimuler l'engagement et l'apprentissage lors de cours en présentiel (Papadopoulos et al., 2021 ; Schell et al., 2013). À travers leurs usages, ces outils sont en mesure d'impacter de manière positive les performances académiques ainsi que d'autres résultats (Buil et al., 2016 ; Caldwell, 2007).

La théorie de l'engagement est essentielle à la compréhension d'un enseignement et d'un apprentissage basés sur la technologie (Kearsley & Shneiderman, 1998). Cette théorie repose sur l'idée que les étudiants doivent être engagés de manière significative dans des activités d'apprentissage par le biais d'interactions avec d'autres personnes et activités intéressantes. Bien qu'en principe un tel engagement puisse se produire sans l'utilisation de la technologie, Kearsley et Shneiderman (1998) pensaient déjà que la technologie pouvait

⁷ Traduction personnelle. La version originale est la suivante : « Active learning is generally defined as any instructional method that engages students in the learning process ».

faciliter l'engagement d'une manière difficilement réalisable autrement. Cette orientation vers l'innovation reflète ainsi, dès la fin des années 1990, la reconnaissance croissante des bénéfices potentiels qu'elle peut offrir en termes d'amélioration de l'efficacité pédagogique et de l'expérience d'apprentissage.

Abdel Meguid et Collins (2017) montrent que l'utilisation d'appareils personnels (comme les téléphones portables) pour répondre aux questions est perçue par les étudiants comme une méthode visant à réorienter ces dispositifs en tant qu'outils facilitateurs, plutôt que comme une éventuelle source de perturbation. Cette observation met en lumière un changement de perspective parmi les étudiants qui considèrent désormais ces technologies comme des instruments permettant de soutenir activement le processus d'apprentissage, plutôt que comme des éléments perturbateurs susceptibles de détourner leur attention en faisant du multitâche. Grund et Tulis (2019) indiquent que le fait de pouvoir utiliser son smartphone pour participer aux votes accroît la perception de l'influence et l'autonomie des étudiants, induisant ainsi un niveau d'engagement supérieur. Néanmoins, Heaslip (2014) précise qu'une clarification est nécessaire afin d'améliorer la précision et l'exactitude de leur utilisation. L'examen de l'implication, de l'engagement et de la participation active des apprenants en contexte de classe constitue un champ d'investigation privilégié par de nombreux travaux de recherche. Une partie de ces études s'est spécifiquement intéressée aux systèmes électroniques de réponse en classe. À cet égard, Siau et al. (2006) ont analysé les impacts de ces dispositifs technologiques sur les niveaux d'engagement des étudiants, en axant principalement leur regard sur les effets mêmes de l'outil plutôt que sur la dynamique générale d'implication des apprenants. Keough (2012) a, quant à lui, mis en évidence une carence significative au sein du corpus scientifique traitant des ARS. L'auteur souligne la nécessité de se pencher plus avant sur l'influence effective de ces systèmes sur les processus de

participation des apprenants, notamment dans les niveaux d'enseignement primaire et secondaire. Dans une revue de littérature exhaustive, Kay et LeSage (2009) ont examiné les avantages et défis associés à l'intégration des boîtiers interactifs. Leur analyse conclut que le déploiement de tels dispositifs en classe est susceptible de favoriser une implication active accrue des étudiants dans leurs apprentissages. Malgré l'accueil favorable réservé à ces approches, peu d'études ont examiné l'influence effective de cette technologie sur l'engagement psychologique des étudiants. Wood et Shirazi (2020) ont en effet montré que si les artefacts numériques sont utilisés pour accroître la participation et l'engagement des étudiants pendant les cours, les études quantitatives existantes n'explorent pas suffisamment les mécanismes par lesquels ils affectent l'engagement psychologique des étudiants.

3.3 Des artefacts numériques pour stimuler l'engagement

Dans le contexte de nos recherches expérimentales, l'incorporation de cadres théoriques tels que le modèle intégratif ICAP offre une voie méthodologique pour concrétiser des stratégies et des scénarios d'utilisation d'environnements numériques d'apprentissages. Ce faisant, il est possible de manipuler divers degrés d'interactivité afin d'évaluer le niveau optimal d'activation cognitive nécessaire pour maximiser l'engagement psychologique des participants. La notion d'artefact désigne aussi bien un objet qu'un système artificiel pour peu qu'il soit conçu, fabriqué et utilisé par l'être humain. Qu'il soit considéré comme outil ou comme système de formation, l'artefact produit une certaine classe d'effets (Rabardel, 1995) qui engendre, chez l'enseignant ou l'étudiant, différents types d'apprentissages. Diverses études antérieures se sont intéressées à cet objet dans le cadre de la formation et ont ainsi examiné les relations entre acteurs, artefacts et activités. Ces recherches ont identifié les mutations simultanées entre les individus, les objets fabriqués et leurs utilisations, tout en évaluant leurs conséquences sur les processus d'apprentissage (de Saint-Georges & Adé, 2010

; Rabardel, 1995). Elles ont également souligné l'influence des artefacts sur les processus cognitifs, ainsi que sur les adaptations physiques et comportementales (Adé & de Saint-Georges, 2010). Penser, imaginer et créer des artefacts consiste en effet à entrer dans une logique d'anticipation, de gestion de contraintes et de création d'hypothèses (Didier et al., 2022). En effet, qu'il soit destiné à modifier l'activité enseignante du point de vue de la planification ou dans la manière d'accompagner l'apprenant dans sa recherche d'idées en contexte d'apprentissage, l'artefact permet de soutenir l'activité cognitive (Didier et al., 2022).

Les outils dématérialisés, désormais plus faciles à utiliser et qui requièrent un minimum de compétences technologiques, permettent aux enseignants de se concentrer davantage sur la pédagogie. L'enseignant peut ainsi poser une question, souvent par le biais d'une présentation PowerPoint, à laquelle les étudiants répondent à l'aide du dispositif portatif. Les réponses sont ensuite présentées graphiquement à l'ensemble de la classe, offrant ainsi un feedback collectif à l'ensemble des étudiants. Donner aux étudiants la possibilité de poster des messages par écrit peut leur permettre de surmonter leurs appréhensions par rapport au fait de poser une question au sein d'une grande cohorte ou d'un amphithéâtre (Beekes, 2006 ; Stowell et al., 2010). De la même façon, parce que les étudiants ne sont pas toujours en mesure de voir facilement l'écran dans une grande salle (Cunningham, 2011 ; Maclaren et al., 2017), ces artefacts numériques peuvent améliorer leur concentration sur le contenu du cours en leur donnant la possibilité de suivre le diaporama de l'enseignant sur leur propre appareil. Cette fonctionnalité peut également s'avérer utile pour limiter les distractions dues à la multitude d'applications disponibles sur leurs appareils (Michinov & Hutain, 2023).

Ces systèmes sont particulièrement utiles pour mettre en œuvre des méthodes d'apprentissage par les pairs dans les classes (Michinov et al., 2015 ; Morice et al., 2015). D'un point de vue pédagogique, les systèmes de votes interactifs répondent à deux préoccupations majeures : inciter les étudiants à s'engager davantage dans leur apprentissage et évaluer s'ils ont atteint les objectifs d'apprentissage (Kay & LeSage, 2009). De nombreuses études suggèrent que ces systèmes augmentent l'intérêt des étudiants pour le cours et stimulent la participation en classe (Caldwell, 2007 ; Chien & al., 2016 ; Hunsu et al., 2016). Les étudiants considèrent en effet ces technologies comme une source d'amélioration substantielle de leur expérience d'apprentissage (Abdel Meguid & Collins, 2017). Ces systèmes encouragent en effet les étudiants à répondre aux questions posées par l'enseignant et à vérifier leur compréhension pendant les cours grâce au feedback instantané qu'ils reçoivent. Ils offrent à l'enseignant la possibilité d'adapter son enseignement aux besoins des étudiants (Fies & Marshall, 2006). En favorisant le questionnement en classe, ils créent des occasions efficaces d'évaluation formative.

Afin d'aider chaque enseignant à utiliser efficacement ces dispositifs dans sa propre classe, nous détaillerons des recommandations pour formuler de bonnes questions et proposerons une liste de conseils, issus de bonnes pratiques, dans la conclusion de cette thèse.

3.4 Wooclap : un artefact numérique augmentant l'engagement des étudiants

Dans le cadre de cette thèse et des études expérimentales menées, Wooclap a été sélectionné parmi d'autres applications de ce type basées sur le web, entre autres Kahoot!, Klaxoon, ou encore Mentimeter. Nous commencerons par détailler les raisons ayant motivé le choix de Wooclap avant de présenter les fonctionnalités et caractéristiques de Wooclap, afin de mieux comprendre les possibilités offertes par cet outil dans un contexte d'enseignement.

Pour qualifier l'outil Wooclap, l'appellation « Environnement Numérique d'Apprentissage » (ENA) semble plus appropriée que celle « d'Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain » (EIAH). Les caractéristiques et fonctionnalités de cette plateforme correspondent en effet davantage à la définition générique d'un ENA qu'aux spécificités d'un EIAH. Un EIAH se distingue par l'intégration de capacités avancées d'intelligence artificielle et de modélisation de l'apprenant, visant à fournir un accompagnement pédagogique personnalisé et adaptatif. Il met en œuvre des techniques de suivi des progrès, d'analyse des données d'apprentissage et de génération de rétroactions contextualisées. Or, si Wooclap permet bien la création et la diffusion de contenus pédagogiques numériques interactifs, ainsi que la collecte de données sur la participation, aucun élément ne laisse présager de fonctionnalités « intelligentes » d'adaptation pédagogique poussée, hormis l'intégration récente d'un éditeur de quiz basé sur l'intelligence artificielle « Quiz Wizard ». Cette plateforme semble donc se cantonner à un rôle d'environnement numérique facilitant l'accès à des ressources et des activités d'apprentissage de manière générique, sans les possibilités spécifiques de modélisation et d'accompagnement d'un EIAH à proprement parler. C'est pourquoi le qualificatif d'ENA apparaît comme le plus à même de caractériser convenablement les finalités actuelles de l'outil Wooclap.

3.4.1 Le choix de Wooclap

Wooclap est un environnement numérique d'apprentissage qui a été conçu pour le monde de l'enseignement et de la formation. Il offre aux enseignants et formateurs la possibilité de créer des séances qui intègrent des activités interactives dans lesquelles les participants peuvent interagir en synchrone (mais aussi en asynchrone si la fonction est activée) via leurs appareils numériques, smartphones, tablettes ou ordinateurs portables. Les fonctionnalités de Wooclap incluent la possibilité de poser des questions, de recueillir des réponses en temps réel, de réaliser des quiz et des sondages, ainsi que de visualiser et

d'analyser les données collectées pour évaluer l'apprentissage et l'engagement des participants. La plateforme offre également à l'enseignant la possibilité de créer rapidement des activités (sondages ou questions à choix multiples), facilitant ainsi l'évaluation de la compréhension et la stimulation de discussions. Les questions peuvent également être envoyées par courriel aux étudiants, leur permettant de répondre de manière asynchrone. L'enseignant peut par ailleurs enrichir la plateforme avec des ressources pédagogiques telles que des fichiers PDF. À travers ces différentes fonctionnalités, la plateforme incarne les attributs d'un environnement numérique d'apprentissage favorisant une approche pédagogique active (Catalina-García & García Galera, 2022 ; Soto Martínez et al., 2022). Cet outil propose par ailleurs des fonctionnalités additionnelles susceptibles de renforcer l'engagement des étudiants. L'outil permet aux étudiants de poser des questions par écrit à l'enseignant pendant un cours magistral en postant des messages que l'enseignant peut afficher sur l'écran à l'ensemble des étudiants ; il permet aussi de synchroniser les diapositives de l'enseignant avec les appareils des étudiants afin qu'ils puissent visionner la présentation de l'enseignant en temps réel sur leur propre appareil. À travers cette technologie, un certain nombre d'interactions ont lieu entre l'enseignant, l'environnement numérique et l'apprenant qui réagit en retour, mais également entre les apprenants eux-mêmes. Les étudiants peuvent répondre aux questions affichées en temps réel à partir de leur propre appareil connecté (smartphone, tablette, ordinateur portable) ; les résultats sont immédiatement visibles, permettant une rétroaction instantanée. L'effet positif du retour d'information ou « feedback » sur les performances et l'apprentissage des élèves n'est plus à démontrer (Lipnevich & Panadero, 2021). Depuis de nombreuses années, les chercheurs et les praticiens se penchent sur l'impact de l'information donnée aux étudiants sur leur performance dans une tâche et sur leur apprentissage. Les travaux de Black et Wiliam (1998), ainsi que ceux de

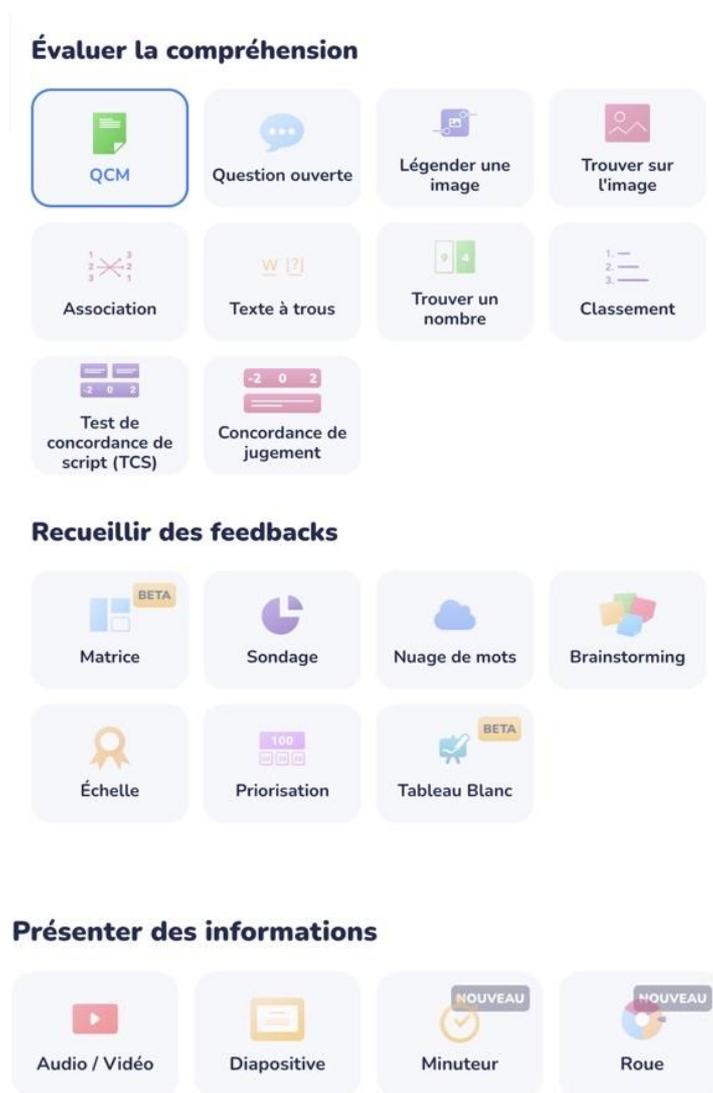
Lipnevich et Smith (2018) ont contribué à cette réflexion. Wooclap offre des fonctionnalités similaires aux ARS (*Audience Response System*) utilisés pour promouvoir l'apprentissage et l'enseignement actif. Il offre par ailleurs d'autres fonctionnalités innovantes que nous présentons dans la partie suivante.

3.4.2 Présentation de Wooclap

Wooclap a été conçu afin de dynamiser les enseignements en suscitant la participation des étudiants (Marin-Suarez & Alarcon, 2010). Cette application disponible en ligne a été développée par une société belge en 2015, actuellement dirigée par Sébastien Lebbe et Jonathan Alzetta. Aucune installation n'est requise : il suffit de s'inscrire sur le site wooclap.com.

Wooclap permet d'interroger les apprenants et de les faire réagir en temps réel grâce aux rétroactions immédiates (*feedback*) proposées par l'outil. Il permet une collecte et un traitement instantané des réponses transmises via internet, mais aussi par SMS. Il permet également de vérifier le niveau de compréhension de l'auditoire à la fin d'une séance d'activité, de rendre plus dynamique un cours en intégrant une séquence de questions. En 2024, Wooclap propose vingt-et-une activités différentes réparties dans trois thématiques : évaluer la compréhension ; recueillir du feedback et présenter des informations, comme en atteste la capture d'écran ci-dessous.

Figure 11. Capture d'écran des activités proposées par Wooclap.



Ces activités aident à scénariser un cours en fonction des objectifs pédagogiques définis par les enseignants. Wooclap permet également aux étudiants de poser des questions à l'enseignant ou de signaler une incompréhension sur le contenu du cours. D'autres outils, tels que les fonctions « Je suis perdu » ou « Mur de messages », permettent aux étudiants de communiquer avec l'enseignant qui peut, à tout moment, afficher les questions ou remarques envoyées par les étudiants.

Figure 12. Capture d'écran du mur des questions envoyées par les étudiants durant un cours.



Wooclap offre également des fonctionnalités telles que la compatibilité avec PowerPoint et Moodle, permettant d'importer des événements Wooclap directement dans Moodle. Comme mentionné plus haut, il peut aussi bien être utilisé en présentiel qu'à distance, et peut fonctionner de manière synchrone ou asynchrone.

Cet outil a été conçu pour favoriser la mise en place d'une pédagogie active, en suscitant une plus grande participation des étudiants, même dans des contextes moins favorables aux interactions, tels que les cours en ligne (modalité distancielle) ou les grands groupes (cours magistraux en amphithéâtre). Les fonctionnalités de Wooclap peuvent encourager les étudiants à réfléchir en équipe (débattre d'une question entre eux), à se mettre d'accord sur une réponse à apporter, à se positionner et à s'autoévaluer tout en prenant connaissance des rétroactions collectives (sur l'écran en salle de cours ou en visioconférence) et individuelles (sur l'appareil de l'étudiant) de l'enseignant. L'ensemble des fonctionnalités de Wooclap vise donc à susciter davantage de participation chez les étudiants et ainsi, dynamiser

les cours magistraux. Wooclap est aussi conçu comme un outil permettant aux étudiants de conserver leur attention sur le cours.

Le format conventionnel des cours magistraux rend les étudiants particulièrement vulnérables aux difficultés de concentration (Bligh, 2000 ; Gibbs et al., 2000). De nombreuses recherches ont mis en évidence une détérioration de l'attention après une période d'activité comprise entre dix et trente minutes (Frederick, 1986 ; Horgan, 2002). Dès les années 1970, Stuart et Rutherford (1978) ont analysé les réponses de 1 353 questionnaires remplis par des étudiants ayant assisté à 12 cours magistraux. Leurs résultats ont révélé que la concentration des étudiants augmentait rapidement pour atteindre un pic entre 10 et 15 minutes, puis diminuait de façon constante au fil du temps. Ces données suggèrent que la durée optimale d'un cours magistral devrait être limitée à 30 minutes, plutôt que 60 minutes. Alternativement, il est recommandé d'intégrer des pauses ou des activités pédagogiques visant à stimuler régulièrement l'attention des étudiants. Ces activités de « réveil » durant le cours magistral peuvent être facilitées par l'utilisation d'outils interactifs tels que Wooclap.

3.4.3 Utilisation de Wooclap dans le processus d'enseignement/apprentissage

Dans l'optique théorique avancée par Rabardel (1995), l'application de Wooclap dans le contexte des ENA peut être appréhendée en tant qu'artefact, conceptuellement défini comme un objet matériel ou symbolique qui influe sur les activités cognitives et sociales au sein d'un environnement donné. En qualité d'outil technologique expressément conçu pour faciliter l'interaction entre enseignants et apprenants, ainsi qu'entre pairs, Wooclap émerge comme un artefact numérique susceptible de remodeler la dynamique et les modalités d'apprentissage. Il revêt tout d'abord la dimension d'artefact technique en fournissant une plateforme numérique permettant d'élaborer des questionnaires interactifs, sondages, quiz et autres activités propices à l'engagement des apprenants. À travers ses fonctionnalités, telles

que la possibilité de poser des questions, de collecter instantanément les réponses des apprenants et de visualiser les résultats en temps réel sous la forme d'un feedback, Wooclap induit une réorganisation des schémas de présentation et d'assimilation de l'information au sein de l'espace de classe. L'incorporation de Wooclap s'inscrit également dans la sphère des artefacts pédagogiques, en ce qu'il exerce une influence sur la manière dont les enseignants conceptualisent leurs cours et interagissent avec leurs étudiants. L'intégration d'éléments interactifs au sein des présentations amène les enseignants à adopter des approches pédagogiques orientées vers l'engagement actif des apprenants et la rétroaction immédiate, générant potentiellement une transformation des paradigmes traditionnels d'enseignement en classe. Par conséquent, en tant qu'artefact numérique, Wooclap engendre une reconfiguration des pratiques d'enseignement et d'apprentissage, en introduisant de nouvelles opportunités d'interaction et de collaboration, conférant à cet outil une position centrale dans l'évolution des environnements d'apprentissage contemporains. L'utilisation des outils numériques dans l'enseignement s'est nettement diversifiée et complexifiée. Les environnements d'apprentissage combinent désormais des éléments en présence physique et à distance, intégrant à la fois des interactions synchrones et asynchrones. Les participants à ces processus éducatifs endossent de nouveaux rôles, souvent multiples et variés, qui n'étaient pas traditionnellement associés à leur fonction. Par ailleurs, les pratiques sociales se transforment rapidement, stimulées par l'adoption accélérée de nouvelles technologies de communication. Enfin, les périodes dédiées à l'apprentissage ne sont plus aussi rigoureusement délimitées qu'auparavant, offrant une plus grande flexibilité dans l'organisation du temps d'enseignement.

Dans cette première partie, nous avons exploré les fondements théoriques de l'engagement des étudiants et les méthodes permettant de le mesurer à l'aide d'échelles

dédiées. Nous avons également mis en lumière les avantages de la pédagogie active et nous avons présenté des cadres théoriques tels que le modèle ICAP, qui offrent des lignes directrices pour sa mise en œuvre efficace. En outre, nous avons examiné le potentiel de Wooclap, environnement numérique d'apprentissage, comme outil facilitant l'intégration d'activités interactives dans le contexte des amphithéâtres.

Forts de ces bases théoriques et pratiques, nous allons à présent nous consacrer à la présentation de trois études expérimentales menées en amphithéâtre. Ces études visent à évaluer dans quelle mesure l'engagement des étudiants peut être amélioré grâce à l'utilisation d'outils interactifs tels que Wooclap. Les résultats de ces expérimentations nous permettront de mieux comprendre l'impact concret de ces technologies sur l'implication des apprenants et d'envisager des pistes d'optimisation de l'enseignement dans les grands groupes.

Partie 2. Études empiriques

Introduction

Cette seconde partie de notre thèse répertorie trois études publiées dans des revues à comité de lecture. Ces articles ont été traduits en français et les références bibliographiques de chaque article ont fait l'objet d'une annexe spécifique en ligne (<https://osf.io/b2c4r/>).

Dans la première étude, intitulée « Améliorer l'engagement des étudiants lors de cours en présentiel en utilisant les fonctionnalités d'un environnement numérique d'apprentissage » (Hutain & Michinov, 2022a), nous avons étudié l'engagement lié à l'utilisation d'activités interactives afin de permettre aux enseignants d'en maximiser l'usage et d'améliorer l'engagement des étudiants lors de cours en présentiel. À travers cette étude quasi-expérimentale (N=303), un éventail croissant de fonctionnalités d'un environnement numérique d'apprentissage a été examiné afin d'observer l'importance des changements cognitifs, affectifs et comportementaux dans l'engagement des étudiants, du début à la fin d'une série de cours magistraux. Trois situations distinctes ont été étudiées : une situation caractérisée par un « faible nombre de fonctionnalités », où les étudiants devaient uniquement répondre à des quiz pendant les cours magistraux ; une situation avec un « nombre de fonctionnalités modéré » où, en plus des quiz, les étudiants pouvaient poser des questions écrites à l'enseignant à différents moments durant les cours magistraux ; une situation avec un « nombre de fonctionnalités élevé » où, en plus des deux conditions précédentes, les étudiants pouvaient visualiser en temps réel le diaporama de l'enseignant sur leur propre appareil pendant les cours magistraux.

Dans la seconde étude, intitulée « L'affichage du diaporama de l'enseignant sur les appareils des étudiants évite le multitâche et favorise l'engagement pendant les cours magistraux » (Michinov & Hutain, 2023), nous sommes partis du constat que les étudiants ont souvent recours à des activités multitâches impliquant divers appareils technologiques pendant les cours magistraux. Cette étude propose une approche pédagogique visant à limiter le multitâche des étudiants pendant les cours magistraux, à travers l'affichage du diaporama de l'enseignant sur leurs propres appareils. Dans le groupe témoin, les étudiants pouvaient uniquement visualiser le diaporama projeté sur l'écran de la salle grâce à un vidéoprojecteur ; les étudiants du groupe expérimental avaient en plus la possibilité de consulter le diaporama en temps réel sur leur propre appareil. Indépendamment du niveau de compétence des étudiants et de leur position dans la salle, les résultats ont montré que les activités multitâches étaient moins fréquentes et que l'engagement affectif était plus élevé dans le groupe expérimental que dans le groupe témoin. De plus, la relation entre la visualisation du diaporama et l'engagement affectif s'explique par la réduction des activités multitâches. Ces résultats mettent en lumière une stratégie pouvant être utile pour limiter le multitâche pendant les cours et renforcer l'engagement des étudiants dans l'apprentissage, à travers l'utilisation d'un environnement numérique où le diaporama de l'enseignant est synchronisé sur les appareils des étudiants.

Enfin, dans la dernière étude, intitulée « Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours » (Hutain & Michinov, 2022b), nous avons souhaité aborder le feedback collectif. L'objectif de ce travail était de comparer les effets de l'affichage d'un feedback individuel ou collectif pendant un cours en ligne sur les attitudes (intérêt pour le cours), les émotions (menace de comparaison sociale) et les comportements (engagement

et performance académique) des étudiants. Une session d'apprentissage en ligne de deux heures a été menée auprès d'étudiants de premier cycle en psychologie afin d'examiner, sur les résultats académiques, les effets des rétroactions collectives ou individuelles à l'aide de quiz. Dans une condition contrôle, chaque étudiant a reçu, sur son propre appareil connecté (smartphone ou bien ordinateur portable) un feedback individuel de l'enseignant lui indiquant les réponses correctes / incorrectes et obtenues à chaque question. Dans une condition expérimentale, un feedback collectif a été donné publiquement à l'ensemble de la classe, à travers l'affichage de la distribution des réponses, par options de réponse, à chaque question du quiz, par un système de vidéoconférence partageant l'écran d'ordinateur de l'enseignant. Les résultats montrent que les étudiants ont perçu une plus grande menace de comparaison sociale et ont fait preuve d'un engagement comportemental et de performances scolaires plus faibles dans la condition de feedback collectif que dans la condition de feedback individuel. L'effet inverse a été constaté sur l'intérêt pour le cours, qui s'est révélé plus élevé lors de l'affichage du feedback collectif basé sur les quiz. Ces résultats suggèrent que le feedback collectif peut être considéré comme une "arme à double tranchant", générant des impacts à la fois positifs et négatifs en fonction du type de mesure pris en considération.

Chapitre 4 – Améliorer l’engagement des étudiants lors de cours en présentiel en utilisant les fonctionnalités d’un environnement numérique d’apprentissage (étude 1)

4.1 Résumé

L’introduction d’environnements numériques d’apprentissage dans les études supérieures requiert que les professeurs soient capables d’optimiser leur utilisation pour améliorer l’engagement des étudiants dans leurs études lors de cours en présentiel. Dans le cadre d’une quasi-expérimentation ($N=303$), un nombre croissant de fonctionnalités d’un environnement numérique d’apprentissage a été utilisé pour observer l’importance des changements cognitifs, affectifs et comportementaux dans l’engagement des étudiants couvrant l’ensemble d’un programme de cours magistraux. Les trois conditions possibles étaient : « faible nombre de fonctionnalités » où les étudiants devaient simplement répondre à des quiz lors des cours magistraux ; « nombre de fonctionnalités modéré » où, en plus des quiz, les étudiants pouvaient poser au professeur des questions écrites à différents moments pendant les cours magistraux ; « nombre de fonctionnalités élevé », en plus des deux précédentes, s’ajoute la possibilité pour les étudiants de visualiser le diaporama de l’enseignant en temps réel sur leur propre appareil durant les cours magistraux.

4.2 Introduction

Depuis de nombreuses années, l’engagement est reconnu comme étant au cœur du processus d’apprentissage (Mosher & McGowan, 1985), et des recherches approfondies ont porté sur la manière d’améliorer l’engagement des étudiants dans l’enseignement supérieur (Zepke & Leach, 2010). Bien qu’un certain nombre d’études aient examiné l’engagement des

étudiants dans des contextes d'apprentissage en ligne et mixte (Akkoyunlu & Soylu, 2006 ; Galikyan & Admiraal, 2019 ; Manwaring et al., 2017), moins de recherches ont examiné l'amélioration de l'engagement des étudiants entre le début et la fin d'une série de cours magistraux en utilisant les fonctionnalités d'un environnement numérique d'apprentissage disponible sur l'appareil de l'étudiant pendant les cours en présentiel. Les environnements numériques d'apprentissage peuvent être utilisés dans l'enseignement supérieur pour aider les enseignants à promouvoir l'engagement des étudiants dans l'apprentissage. Les étudiants sont ainsi incités à s'impliquer dans l'apprentissage médiatisé par ces environnements (Bergdahl et al., 2018, 2020). Un certain nombre d'études ont montré une augmentation de l'engagement des étudiants lorsque différents outils étaient utilisés, tels que les technologies web 2.0 (Cakir, 2013 ; Schindler et al., 2017), les cliqueurs (Han & Finkelstein, 2013), les mondes virtuels (Pellas, 2014), la gamification (da Rocha Seixas et al., 2016), etc. Dans l'ensemble, ces études ont démontré que ce n'est pas la technologie numérique d'apprentissage elle-même, mais la manière dont elle est utilisée par les enseignants qui influence l'apprentissage des élèves (Giesbers et al., 2013). Bien qu'un vif débat ait récemment émergé parmi les praticiens sur l'interdiction ou l'intégration des appareils des étudiants pendant les cours en personne dans l'enseignement supérieur (Vahedi et al., 2019), de plus en plus de preuves suggèrent que les enseignants gagneraient à les utiliser pour engager leurs étudiants dans l'apprentissage et, potentiellement, améliorer les performances académiques (Derounian, 2020 ; Elliott-Dorans, 2018). Ainsi, l'intégration des technologies dans les cours magistraux est un nouveau défi pour les enseignants de l'enseignement supérieur, qui nécessite de déterminer comment renforcer l'engagement des étudiants pendant les cours en personne en utilisant certaines fonctionnalités disponibles dans les environnements numériques d'apprentissage, et d'identifier combien d'entre elles devraient être utilisées pour

améliorer l'engagement de l'apprenant. En effet, l'utilisation de certaines de ces fonctionnalités peut contribuer à concentrer les étudiants sur l'apprentissage, non seulement en utilisant des activités manifestes ou engageantes (par exemple, répondre à des quiz et poser des questions à l'enseignant), mais aussi en encourageant un traitement profond et actif de l'information (par exemple, en concentrant l'attention sur le cours et en empêchant les activités multitâches).

1. Environnements numériques d'apprentissage (et leurs fonctionnalités) pendant les cours en présentiel

Depuis longtemps, les systèmes de réponse de l'auditoire (ARS ou *clickers*) sont utilisés pour faire participer les étudiants aux cours magistraux (Chien et al., 2016 ; Hunsu et al., 2016 ; Kay & LeSage, 2009 ; Wood & Shirazi, 2020), avec un impact positif sur les performances académiques et d'autres résultats (Buil et al., 2016 ; Caldwell, 2007). Ces systèmes ont évolué pour être disponibles sur le web et ont été transformés en environnements numériques d'apprentissage ou en applications basées sur le web, offrant de nouveaux moyens de stimuler l'engagement et l'apprentissage pendant les cours en personne (Papadopoulos et al., 2021 ; Schell et al., 2013). Bon nombre des environnements proposés par plusieurs entreprises EdTech (par exemple, Kahoot !, PollEverywhere, Mentimeter, Socrative) sont essentiellement utilisés pour administrer des quiz (Wang & Tahir, 2020), notamment en raison de l'effet positif reconnu des tests sur l'apprentissage et les résultats scolaires (McDaniel et al., 2007 ; Roediger et al., 2011). Bien que d'autres fonctionnalités que les quiz soient possibles dans les environnements numériques d'apprentissage, elles n'ont pas été systématiquement explorées. Par exemple, certains d'entre eux peuvent offrir des fonctionnalités supplémentaires telles que la possibilité pour les étudiants de poser des questions écrites à

l'enseignant pendant un cours en postant des messages et/ou la synchronisation des diapositives de l'enseignant avec les appareils des étudiants pour visualiser des diaporamas en temps réel. De tels environnements offrent aux étudiants et aux enseignants de nouvelles possibilités d'apprentissage et d'enseignement et de nouveaux moyens d'appréhender le contenu des cours. En effet, en offrant aux étudiants la possibilité de poster des messages sous forme écrite, les étudiants anxieux (et tout autre étudiant) peuvent surmonter leur appréhension à poser des questions à l'enseignant dans de grands amphithéâtres (Beekes, 2006 ; Stowell et al., 2010). De même, étant donné que les étudiants peuvent ne pas être en mesure de voir facilement l'écran dans un grand amphithéâtre (Cunningham, 2011 ; Maclaren et al., 2017), leur offrir la possibilité de visualiser le diaporama de l'enseignant sur leur propre appareil devrait contribuer à améliorer la concentration sur le contenu du cours. Cela peut également être une solution utile pour éviter les distractions dues aux activités multitâches sur leur propre appareil. Au-delà des quiz, qui sont l'une des principales activités, il est important de savoir comment les enseignants peuvent utiliser et exploiter d'autres fonctionnalités des environnements numériques d'apprentissage (et combien d'entre elles devraient être utilisées), afin d'améliorer l'engagement de leurs étudiants dans l'apprentissage.

2. L'engagement des étudiants dans l'apprentissage

Les définitions et les moyens de mesurer l'engagement ont proliféré (Appleton et al., 2008 ; Christenson et al., 2012), et de nombreuses recherches ont aussi examiné la manière dont l'engagement peut contribuer à l'apprentissage dans divers contextes éducatifs, de l'enseignement primaire à l'enseignement supérieur (Lee & Reeve, 2012). Pour illustrer la diversité de la recherche sur l'engagement, une pléthore de variables a été examinée sous le terme "engagement", notamment la motivation, l'auto-efficacité, l'autorégulation,

l'implication, la participation et l'appartenance (Fredricks et al., 2004 ; Libbey, 2004 ; Reschly & Christenson, 2012). Divers termes ont également été utilisés pour caractériser l'engagement, notamment l'engagement des étudiants dans les études, l'engagement académique, l'engagement de l'école, l'engagement de l'apprenant et l'engagement dans l'apprentissage (Finn & Zimmer, 2012 ; Reschly & Christenson, 2012). En ce qui concerne l'engagement des étudiants dans l'apprentissage, il est généralement considéré comme un concept multidimensionnel, différencié en fonction du nombre de dimensions qui varient de deux à quatre (Christenson et al., 2012). Une approche tridimensionnelle a été proposée, distinguant l'engagement cognitif, affectif/émotionnel et comportemental (Fredricks et al., 2004 ; Renninger & Hidi, 2015 ; Schreiner & Louis, 2011). L'engagement cognitif fait référence à l'investissement dans l'apprentissage par les étudiants qui utilisent des stratégies d'apprentissage approfondi pour intégrer de nouvelles informations aux connaissances antérieures existantes (Greene, 2015 ; Greene et al., 2004 ; Kahu, 2013 ; Lam et al., 2012 ; Richardson & Newby, 2006). L'engagement affectif/émotionnel fait référence aux sentiments qu'éprouvent les apprenants à l'égard de leur expérience d'apprentissage, tant en termes d'attention et d'intérêt pour le cours que de liens sociaux avec leurs pairs (Fredricks et al., 2004 ; Kahu, 2013 ; Wimpenny & Savin-Baden, 2013). L'engagement comportemental se concentre sur les actions entreprises par l'apprenant et est lié à certains comportements de l'étudiant tels que l'assiduité, le temps et les efforts consacrés à la participation aux activités, l'implication dans les activités, le fait de lever la main pour poser des questions ou y répondre, etc. (Fredricks et al., 2016 ; Kahu, 2013 ; Mundelsee & Jurkowski, 2021 ; Zepke, 2014). Une définition qui soutient l'approche tridimensionnelle de l'engagement dans l'apprentissage a été proposée, faisant référence à "une énergie positive investie dans son propre apprentissage, mise en

évidence par un traitement significatif de l'information, une attention à ce qui se passe dans l'instant et une implication dans les activités d'apprentissage" (Schreiner & Louis, 2006, p. 6).

Parmi les différentes manières de mesurer l'engagement, on peut utiliser l'observation des comportements (Appleton et al., 2008) ou des mesures d'autoévaluation (Finn & Rock, 1997 ; Reeve & Tseng, 2011). Une mesure d'autoévaluation a été développée par Schreiner et Louis (2011) : l'indice d'apprentissage engagé (ELI). Contrairement aux mesures comportementales de l'engagement, souvent confondues avec l'implication, l'indice d'engagement dans l'apprentissage prend en compte les dimensions psychologiques de l'engagement dans l'apprentissage : le traitement significatif de l'information (engagement cognitif), l'attention concentrée sur le cours (engagement affectif) et la participation active pendant le cours (engagement comportemental). Comme le suggèrent Schreiner et Louis (2011), "les formateurs de professeurs pourraient également utiliser l'ELI comme mesure pré-test et post-test de l'efficacité des interventions qu'ils conçoivent pour l'amélioration de l'enseignement centré sur l'apprentissage". (p. 16). Dans cette perspective, la présente étude visait à utiliser l'ELI pour mesurer les changements dans les différentes facettes de l'engagement des étudiants dans l'apprentissage entre le pré-test et le post-test en fonction d'une intervention éducative.

3. L'étude actuelle

L'objectif de cette étude était d'examiner une intervention pédagogique consistant à augmenter le nombre de fonctionnalités d'un environnement numérique d'apprentissage et de mesurer l'impact de cette intervention sur les différents aspects de l'engagement (cognitif, affectif et comportemental) entre le début et la fin d'une série de cours magistraux. À cette fin, trois conditions ont été comparées, variant d'un nombre faible à un nombre élevé de

fonctionnalités d'un environnement numérique d'apprentissage proposé aux étudiants par l'enseignant. Ces trois conditions appliquées pendant l'intervention pédagogique étaient les suivantes 1) répondre uniquement à des quiz ("faible nombre de fonctionnalités"), 2) répondre à des quiz et poser des questions écrites à l'enseignant ("nombre modéré de fonctionnalités"), et 3) répondre à des quiz, poser des questions à l'enseignant et visualiser le diaporama de l'enseignant pour le cours sur leur propre appareil en temps réel ("nombre élevé de fonctionnalités"). Bien que cette dernière fonctionnalité puisse suggérer une relative passivité pendant les cours, il est important de considérer que s'engager dans l'apprentissage ne consiste pas simplement à accomplir des tâches (répondre à des quiz, poser des questions, etc.), mais aussi à réfléchir cognitivement à ce que l'on fait, par exemple en se concentrant attentivement sur le cours (voir Bonwell & Eison, 1991). Cette fonctionnalité supplémentaire a été ajoutée pour éviter que les étudiants ne fassent du multitâche sur leurs propres appareils, comme cela a souvent été observé pendant les cours (Jamet et al., 2020).

Bien qu'un environnement numérique d'apprentissage puisse offrir diverses fonctionnalités aux enseignants pour impliquer leurs étudiants dans l'apprentissage, nous ignorons le type et le nombre de fonctionnalités nécessaires pour accroître l'engagement des étudiants, ainsi que les dimensions de l'engagement qui en bénéficient le plus. Un nombre croissant de fonctionnalités utilisées par l'enseignant devrait contribuer à favoriser l'engagement des étudiants pendant les cours, et nous nous attendions à ce que cet engagement s'améliore d'autant plus que le nombre de fonctionnalités utilisées augmentait. En raison du manque d'études dans ce domaine, nous n'avons pas été en mesure de formuler différentes hypothèses concernant les dimensions de l'engagement (cognitif, affectif et comportemental). En plus des mesures d'engagement par auto-évaluation, une mesure basée

sur l'observation des comportements des élèves a été utilisée. Elle consistait à compter le nombre d'étudiants effectuant des interrogations supplémentaires après les cours magistraux afin d'autoévaluer leurs connaissances et de préparer les examens.

4.3 Objectif

L’objectif de cette étude était d’examiner une intervention pédagogique qui consistait en une augmentation du nombre de fonctionnalités d’un environnement numérique d’apprentissage, et de mesurer comment cela impactait les différents aspects de l’engagement (cognitif, affectif et comportemental) entre le début et la fin d’une série de cours magistraux. À cette fin, trois variables ont été comparées en faisant varier le nombre de fonctionnalités d’un environnement numérique d’apprentissage mis à disposition des étudiants par le professeur. Ces trois variables correspondent à une intervention pédagogique étaient : 1) les étudiants devaient répondre uniquement à des quiz (faible nombre de fonctionnalités), 2) ils devaient répondre à des quiz et avaient la possibilité de poser des questions écrites aux enseignants (nombre de fonctionnalités modéré), et 3) ils devaient répondre à des quiz, pouvaient poser des questions à l’enseignant et suivre le diaporama du cours sur leur propre appareil (smartphone, tablette, ordinateur portable) en temps réel (nombre de fonctionnalités élevées). Bien que cette dernière fonctionnalité puisse suggérer une relative passivité lors des cours magistraux, il est important de prendre en compte qu’être investi dans l’apprentissage ne se résume pas simplement au fait d’avoir à faire des tâches (répondre à des quiz, poser des questions, etc.), mais également à la façon d’appréhender ce que l’on fait, par exemple, en concentrant son attention sur le cours (voir Bonwell & Eison, 1991). Cette fonctionnalité additionnelle a été ajoutée pour empêcher les étudiants de se disperser sur leur appareil

connecté, comme cela a largement été observé durant les cours magistraux (Jamet et al., 2020).

Bien qu’un environnement numérique d’apprentissage puisse offrir des fonctionnalités variées aux professeurs pour impliquer leurs étudiants dans l’apprentissage, nous ignorons néanmoins le nombre et le type de fonctionnalités nécessaires afin d’améliorer l’engagement des étudiants, ni quelle facette de l’engagement est la plus concernée. Un nombre croissant de fonctionnalités utilisées par l’enseignant devrait contribuer à favoriser l’engagement étudiant lors des cours magistraux, et nous espérons que cet engagement se renforcerait à mesure que le nombre de fonctionnalités utilisées augmentait. Dû à un manque d’études sur le terrain, nous avons été incapables de formuler des hypothèses précises sur les dimensions de l’engagement qui seraient impactées (cognitive, affective et comportementale). En plus des outils d’autoévaluation de l’engagement, une évaluation basée sur l’observation des comportements des étudiants a été utilisée. Cela consistait à mesurer le nombre d’étudiants répondant à des quiz additionnels administrés après le cours pour autoévaluer leurs connaissances et préparer les examens.

4.4 Méthode

1. Participants

L’échantillon de l’étude était constitué de 360 étudiants en première année de licence de psychologie, dont 57 ont été retirés, soit parce qu’ils n’avaient pas répondu au questionnaire au début du cours, soit parce qu’ils étaient redoublants et avaient déjà assisté au cours l’année précédente. De ce fait, 303 étudiants (259 femmes et 39 hommes, 5 non déterminés), âgés de 17 à 36 ans ($M=18.6$ et $SD=1.62$) ont suivi un cours de psychologie sociale. À partir d’un questionnaire administré à la fin des cours, il apparaît que pendant les cours

magistraux, 66.7% des étudiants disent avoir utilisé un ordinateur portable, 27.2% un téléphone portable, 2% une tablette, et 4,1% à la fois un ordinateur portable et un smartphone.

2. Matériels et appareils

L’environnement numérique d’apprentissage Wooclap a été utilisé lors de cette étude (www.wooclap.com). C’est un système de vote en ligne créé spécifiquement pour l’enseignement et visant à transformer les appareils des étudiants en outils d’apprentissage. Il offre un large choix de fonctionnalités telles que : (1) répondre à de multiples types de quiz (questions à choix multiples, textes à trous, rechercher sur une image, mettre une notation, questions ouvertes, nuage de mots, classement, réflexion, etc.) ; (2) poser à l’enseignant des questions écrites qui sont ensuite affichées sur un « mur de messages » lorsque ce dernier décide de le montrer ; (3) suivre la présentation (diaporama) de l’enseignant sur leur propre appareil et en temps réel.

3. Procédure

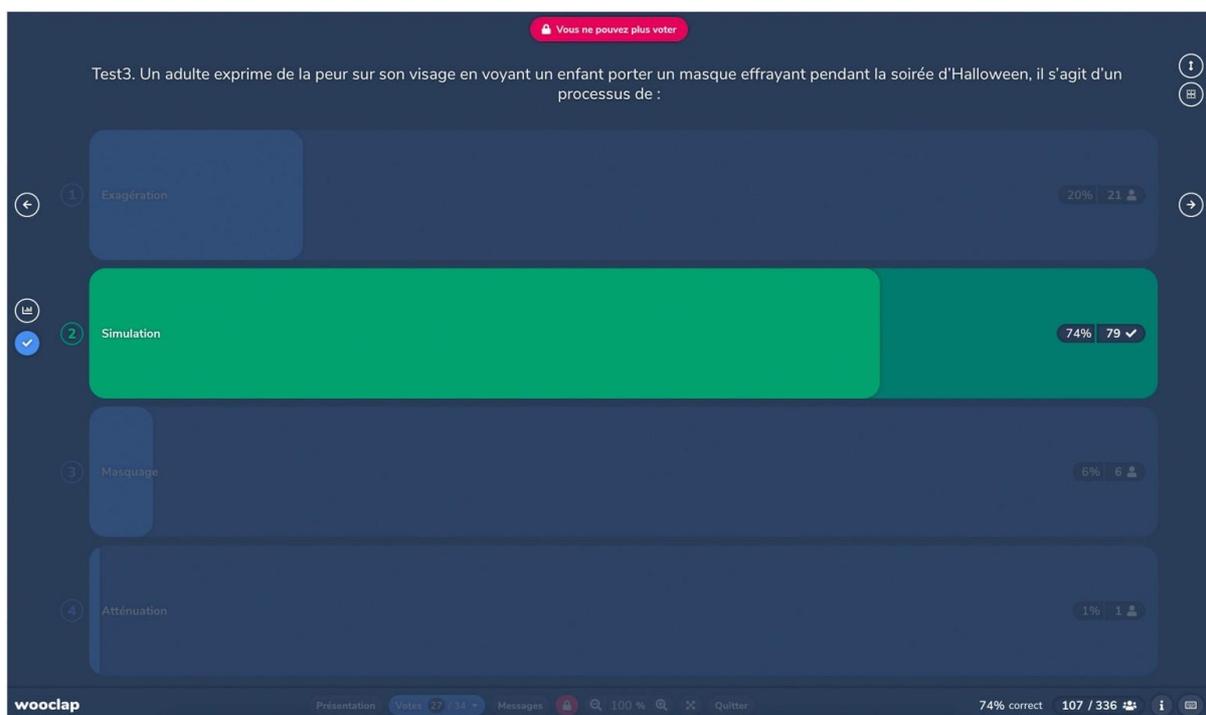
L’étude a été menée en respectant la Déclaration d’Helsinki, et a été approuvée par le Comité éthique de l’Université Rennes 2 (N° 2020-006). Elle s’est déroulée lors du premier semestre entre novembre et décembre 2019, c’est-à-dire, avant la pandémie, alors que les cours en présentiel étaient privilégiés à l’université. Les étudiants ont été répartis selon un ordre alphabétique dans trois amphithéâtres pour suivre le même cours de psychologie sociale de six heures portant sur « les expressions faciales des émotions dans la communication non verbale ». Chacun des trois amphithéâtres correspondait à l’une des trois conditions expérimentales et un cours magistral de deux heures était donné par le même professeur en psychologie sociale chaque semaine sur une période de trois semaines. Les cours étaient

donnés deux matinées par semaine et les conditions attribuées à chaque amphithéâtre ont été sélectionnées aléatoirement avant le début du cours. Aucun des autres cours magistraux donnés par d’autres professeurs pendant le semestre dans différentes spécialités de la psychologie n’a utilisé un environnement numérique d’apprentissage (Wooclap ou une autre application similaire).

Au début du premier cours, et après avoir donné leur consentement, les étudiants ont rempli un questionnaire en ligne contenant des mesures sur l’engagement dans l’apprentissage (utilisé comme pré-test) et des mesures socio-démographiques. Afin de faire correspondre les réponses des étudiants dans les deux questionnaires administrés au début et à la fin des cours, un code anonyme unique leur a été attribué. Dans la condition « faible nombre de fonctionnalités » (n=110), les étudiants ont eu la possibilité de répondre à 9 quiz différents donnés par le professeur à divers moments des cours. De surcroît, ils ont été dispensés équitablement sur les trois cours (trois quiz par cours). Chaque quiz apparaissait sur les appareils des étudiants et ces derniers sélectionnaient la réponse à une question en cliquant dessus. Un exemple de question, pour laquelle une des quatre réponses proposées est correcte, était : « Le visage d’un ou d’une adulte exprime de la peur en voyant un enfant portant un masque effrayant lors d’une fête d’Halloween. C’est un processus de : a) amplification, b) simulation (bonne réponse), c) *masquage*, d) atténuation. » Ces quiz avaient pour but de vérifier que l’étudiant avait compris quelques notions théoriques du cours présenté précédemment par l’enseignant. Après que les étudiants eurent répondu à un quiz, une rétroaction ou *feedback* était délivrée par l’enseignant permettant aux à ces derniers de voir la proportion de réponses pour chaque proposition ainsi que la bonne réponse présentée en vert (voir Figure 1). Le *feedback* pouvait être vu par tous les étudiants sur un écran dans la

salle au moyen d’un vidéoprojecteur, mais leurs réponses personnelles (correctes ou non) n'apparaissaient que sur leur propre appareil dans un mode privé.

Figure 1. Illustration du retour d'information fourni aux étudiants après un quiz avec la bonne réponse donnée par l'enseignant.



Pour la condition « nombre de fonctionnalités modéré » (n=75), en plus de répondre aux mêmes quiz, les étudiants pouvaient poser au professeur des questions par écrit à n’importe quel moment pendant le cours en cliquant sur un bouton “message”. De plus, toutes les quarante minutes environ, lors de chaque cours (deux fois par cours), le professeur arrêta son enseignement et lançait une « minute de questions » durant laquelle les étudiants pouvaient poser le questionnaire sur la dernière partie du cours qui avait été abordée. Le professeur encourageait cela en affichant le message suivant sur une diapositive de l’environnement numérique d’apprentissage : « Il est temps de faire une pause pour une minute de questions : posez vos questions sur la partie du cours que vous venez de suivre pour dissiper les doutes, malentendus ou ambiguïtés. Vous avez une minute pour poser les

questions que vous voulez ». Après chacune des sessions d'une minute, le professeur affichait le « mur de messages » où les questions pouvaient être vues par tous les étudiants dans la salle sans révéler l’identité des gens ayant posé les questions (voir Figure 2). Le professeur répondait immédiatement à certaines questions pendant entre cinq et dix minutes en fonction de leur nombre. Le professeur choisissait les questions demandant une réponse immédiate selon qu’elles concernaient un préalable à la compréhension du reste du cours. Après le dernier cours, les questions restantes qui demandent des réponses moins urgentes étaient enregistrées dans une Foire Aux Questions (FAQ) sur Moodle et les réponses étaient disponibles pour l’ensemble des étudiants.

Figure 2. Illustration du « mur de messages » envoyés par les étudiants durant un cours.



Pour la condition « nombre de fonctionnalités élevé » (n=118), en plus des deux autres fonctionnalités “répondre à une série de quiz” et “poser des questions au professeur”, les étudiants pouvaient suivre la présentation du cours de l’enseignant sur leurs propres appareils en temps réel. Les diapositives de l’enseignant étaient synchronisées avec les appareils des

étudiants, et ces derniers ne pouvaient pas avancer ni reculer dans les diapositives de la présentation sur leur propre appareil.

Dans tous les cas, les étudiants pouvaient suivre la présentation de l'enseignant projetée sur un écran dans la salle de cours. Tous les étudiants avaient également la possibilité de télécharger la présentation à la fin du cours magistral. En plus des neuf quiz pour lesquels un *feedback* était affiché avec les bonnes réponses, tous les étudiants ont visionné neuf courtes vidéos d’environ deux minutes chacune pendant les cours magistraux (trois par cours) qui illustraient certaines notions du cours. Ils ont par ailleurs passé douze tests illustrant certaines parties du cours sans recevoir aucune rétroaction (par exemple, une expression faciale était représentée sur une photo et les étudiants devaient identifier l’émotion exprimée en sélectionnant la bonne émotion dans une liste).

À la fin du troisième et dernier cours magistral, et avant de quitter la séance, les étudiants remplissaient un questionnaire en ligne contenant des mesures de l’engagement dans l’apprentissage (utilisé comme post-test). Ils ont par ailleurs répondu à des questions portant sur l’efficacité de la manipulation expérimentale. Une semaine après le cours, les étudiants ont reçu un message sur le forum de discussion de la plateforme d’apprentissage en ligne, notifié par un email ; les invitant à répondre librement et à leur propre rythme à une série de 20 quiz additionnels disponibles en ligne. Ces quiz étaient administrés sur le même environnement numérique d’apprentissage Wooclap et servaient à s’autoévaluer avant l’examen ; ce dernier prenant la forme d’un questionnaire à choix multiples.

4.5 Mesures

1. Contrôle de l’intervention pédagogique

Afin de vérifier l’efficacité de la manipulation expérimentale basée sur l’utilisation des fonctionnalités de l’environnement numérique d’apprentissage ; les étudiants ont dû répondre à une série de trois questions de type Likert sur une échelle de six valeurs allant de 1 (*fortement en désaccord*) à 6 (*complètement d’accord*). Il leur a été demandé dans quelle mesure, via l’intermédiaire de l’environnement numérique d’apprentissage Wooclap, il était possible : (1) de répondre aux quiz donnés par le professeur, (2) de poser des questions au professeur, et (3) de suivre la présentation du cours sur leurs propres appareils.

2. Engagement dans l’apprentissage.

L’échelle *Engaged Learning Index* (ELI) a été utilisé pour mesurer l’engagement des étudiants dans leur apprentissage (Schreiner & Louis, 2011). Son format court permet de l’administrer rapidement lors d’un cours magistral. L’échelle psychométrique ELI mesure les dimensions cognitives, affectives et comportementales du niveau de l’engagement dans le processus d’apprentissage de chaque étudiant. Il se compose de dix questions, chacun exprimant une déclaration positive ou négative, auquel l’étudiant répondait ce qu’il en pensait sur une échelle de type Likert constituée six pas avec 1 (*fortement en désaccord*) et 6 (*complètement d’accord*). Les questions étaient traduites en français, et certaines d’entre elles étaient adaptées au contexte d’enseignement actuel de deux manières : (1) retirer le pluriel pour décrire le cours actuel plutôt que les cours en général (questions 2,3,4 et 9), et (2) parler au temps présent plutôt que de se référer au passé (question 7). Il a été administré deux fois, au début du premier cours (pré-test), et trois semaines plus tard, à la fin du dernier cours (post-test).

Des analyses préliminaires des données recueillies immédiatement avant le premier cours magistral avant de diviser les étudiants dans l’un des trois groupes de conditions expérimentales. Elles ont été effectuées pour vérifier si la structure à trois facteurs de l’ELI a été trouvée en utilisant une adaptation de l’échelle retraduite en français. La cohérence du modèle à trois facteurs a été évaluée à l’aide d’indices classiques : le *Comparative Fit Index* (CFI), l’indice *Tucker-Lewis* (TLI), l’erreur quadratique moyenne d’approximation (RMSEA) et le résidu quadratique moyen standardisé (SRMR). Les indices d’ajustement ont été interprétés en utilisant les valeurs suggérées par Hu et Bentler (1999), qui devraient être proches de .95 pour CFI et TLI, près de .06 pour RMSEA et près de 0,08 pour SRMR. Premièrement a été réalisée, une analyse factorielle exploratoire en utilisant la méthode « d’extraction du maximum de vraisemblance » en combinaison avec une rotation « varimax » Elle a confirmé la structure tri-factorielle de l’échelle ELI. Index, $\chi^2(18) = 42.6, p < 0.001$, TLI = 0.92, RMSEA = 0.06. Deuxièmement, une analyse factorielle confirmatoire (méthode du « maximum de vraisemblance ») a été réalisé, elle indique des indices d’ajustement satisfaisants pour une structure à trois facteurs, $\chi^2(32) = 105.0, p < .001$, TLI = 0.87, CFI = 0.91, SRMR = 0.06, RMSEA = 0,08, AIC = 8911, BIC = 9034.

Une analyse de la fiabilité pour chaque dimension de l’échelle a donné des valeurs acceptables (>0,70) : l’engagement cognitif ou traitement significatif de l’information (coefficient alpha de Cronbach = 0.75), l’engagement affectif ou attention sur les cours (alpha de Cronbach = 0.80), et dimension comportementale ou participation active (alpha de Cronbach = 0.67). Comme la participation active ne comprend que deux éléments, il n’est pas surprenant qu’un coefficient alpha relativement faible ait été obtenu (c’est-à-dire juste en dessous du seuil normal de 0.70). En effet, le coefficient alpha de Cronbach est basé sur un

ensemble d'hypothèses restrictives telles que l'unidimensionnalité, la non-corrélation des erreurs et l'équivalence tau. Avec seulement deux éléments, il est impossible de tester ces hypothèses (cf. Eisinga et al., 2013). Après avoir préalablement calculé la moyenne des éléments de chaque dimension pour les deux temps de mesure, un indice d'engagement a été calculé en soustrayant les scores du post-test et du prétest pour chacune des trois dimensions de l'ELI. Un indice positif révèle que l'engagement a augmenté pendant le cours, tandis qu'un indice négatif indique que l'engagement a diminué.

3. Mesure supplémentaire de l'engagement comportemental

Vingt questionnaires de révision supplémentaires ont été proposés aux étudiants une semaine après le dernier cours (et trois semaines avant les examens). Ils étaient disponibles sur l'environnement numérique d'apprentissage à partir d'un lien web pour tous les étudiants. Après avoir réalisé les quiz, les élèves ont obtenu la bonne réponse pour chacun d'entre eux afin d'autoévaluer leurs connaissances. Le nombre d'étudiants effectuant des quiz supplémentaires a été dénombré pour chaque condition expérimentale dans le but de mesurer l'engagement comportemental.

4.6 Résultats

Toutes les analyses de données ont été effectuées à l'aide du logiciel en libre accès Jamovi (The Jamovi Project, 2020).

1. Contrôle des manipulations

Une MANOVA a été réalisée sur les trois mesures pour vérifier l'efficacité de la manipulation expérimentale. Il est apparu qu'aucun effet significatif sur la réponse aux quiz administrés par l'enseignant entre les trois conditions expérimentales, $F(2, 144) = 0.14, p = 0.87, \eta^2 = 0.002$, alors que des effets notables ont été observés sur le fait de poser des

questions à l'enseignant et de suivre le diaporama du cours sur son propre appareil. Ensuite, une série d'ANOVA a été menée sur chaque variable dépendante correspondant à la vérification de la manipulation. Les résultats ont révélé une différence entre les conditions expérimentales sur le fait de poser des questions écrites à l'enseignant en utilisant l'environnement numérique d'apprentissage, $F(2, 144) = 21.9, p < .001, \eta^2 = 0.23$: les élèves ont considéré qu'il était possible de poser des questions à la fois dans les conditions "nombre modéré de fonctionnalités" et "nombre élevé de fonctionnalités" plutôt que dans la configuration "faible nombre de fonctionnalités". Une différence a également été constatée en ce qui concerne la visualisation du diaporama du cours, $F(2, 144) = 3.20, p = 0.043, \eta^2 = 0.04$: les étudiants considéraient qu'il était possible de suivre les diapositives sur leur propre appareil dans la configuration "nombre élevé de fonctionnalités" plutôt que dans les deux autres conditions (voir Tableau 1). Dans l'ensemble, ces résultats ont démontré l'efficacité de notre intervention pédagogique qui repose sur l'utilisation cumulative de trois fonctionnalités différentes de l'environnement numérique d'apprentissage.

2. Engagement dans l'apprentissage

Une première MANOVA considérant la condition expérimentale comme facteur inter-sujet a été effectuée sur les trois dimensions de l'engagement au début du premier cours. Elle n'a révélé aucune différence significative entre les conditions sur aucune des mesures, suggérant une distribution aléatoire des étudiants dans les trois conditions. Aucune différence notable entre les conditions n'a été observée sur l'engagement cognitif (traitement significatif de l'information), $F(2, 300) = 0.877, p = 0.42$, l'engagement affectif (attention et intérêt pour les cours), $F(2, 300) = 2.49, p = 0.08$, ou l'engagement comportemental (participation active), $F(2, 300) = 1.91, p = 0.14$.

Une seconde MANOVA a été effectuée sur l'indice mesurant la différence entre le pré-test et le post-test pour chaque dimension de l'engagement. Une différence significative a été observée uniquement sur l'engagement affectif, i.e. attention sur les cours. Une ANOVA a été réalisée sur l'indice d'engagement affectif et a démontré une différence manifeste entre les trois conditions, $F(2, 144) = 3.06, p = .05, \eta^2 = 0.04$. Comme prévu, un contraste a priori a révélé que l'amélioration de l'engagement affectif était plus importante dans la configuration « nombre élevé de fonctionnalités » que dans les deux autres conditions, $t(144) = 2.441, p = 0,016$ (voir Figure 3 et Tableau 2). Aucune différence entre les conditions n'a été observée sur l'engagement cognitif, $F(2, 144) = 0.317, p = 0.32$, ou l'engagement comportemental, $F(2, 144) = 0.327, p = 0.33$. Pour aller plus loin, nous avons vérifié si le nombre de questions postées par les étudiants et affichées sur le « mur de messages » variaient dans les conditions « nombre modéré de fonctionnalités » et « nombre élevé de fonctionnalités », mais aucune différence n'a été constatée ($n = 32$ et $n = 30$, respectivement).

Tableau 1. Différences moyennes (et écart-type entre parenthèses) entre les conditions expérimentales sur chaque élément du contrôle de manipulation.

En utilisant l'environnement numérique d'apprentissage Wooclap, C'était possible...	Condition expérimentale			p-value
	Interactivité basse	Interactivité modérée	Interactivité haute	
... pour répondre aux quiz administrés par l'enseignant	5.33 _a (1.05)	5.41 _a (0.68)	5.30 _a (0.94)	.87
... pour poser des questions à l'enseignant	3.52 _a (1.52)	4.93 _b (1.10)	5.03 _b (1.22)	21.9***
... pour suivre le diaporama du cours sur son propre appareil	4.10 _a (1.68)	4.28 _a (1.03)	4.75 _b (1.30)	3.20*

Remarque. Les valeurs avec des indices différents dans les rangées sont significativement différentes au $p < .05$.

* $p < .05$. *** $p < .001$

Figure 3. Amélioration de l'engagement affectif du pré au post-test selon la condition.

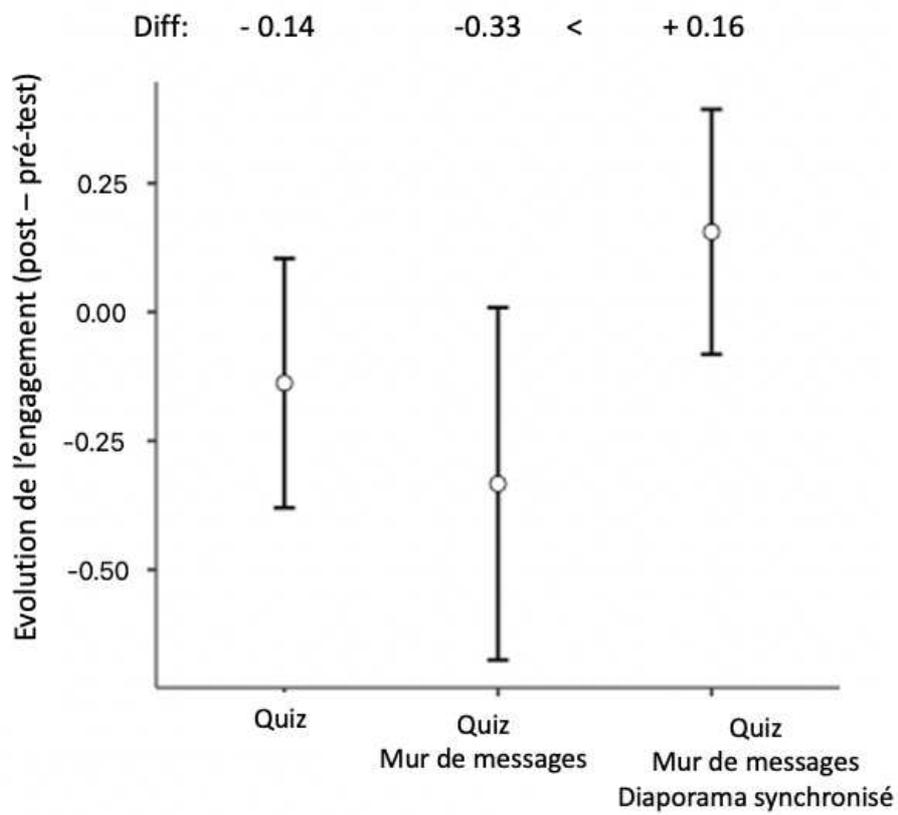


Tableau 2. Moyennes (et écarts types) des scores de différences (post-test moins pré-test) sur les dimensions cognitives, affectives et comportementales de l'engagement des étudiants.

Engagement cognitif (traitement significatif de l'information)		95% Intervalle de confiance		
	M	SD	Baser	Upper
Bas	+0.038	0.550	-0.119	0.195
Modéré	+0.207	0.615	-0.015	0.429
Haut	+0.003	0.648	-0.151	0.158
Engagement affectif (attention focalisée sur le contenu de l'apprentissage)		95% Intervalle de confiance		
	M	SD	Baser	Upper
Bas	-0.138	0.828	-0.379	0.104
Modéré	-0.333	1.01	-0.675	0.009
Haut	+0.156	0.987	-0.082	0.393
Engagement comportemental (participation active)		95% Intervalle de confiance		
	M	SD	Baser	Upper

Chapitre 4 – Améliorer l’engagement des étudiants lors de cours en présentiel en utilisant les fonctionnalités d’un environnement numérique d’apprentissage (étude 1)

Bas	-0.043	1.01	-0.306	0.220
Modéré	+0.258	1.15	-0.114	0.631
Haut	+0.183	0.952	-0.076	0.442

3. Mesure complémentaire d'engagement comportemental

Le nombre d'étudiants ayant répondu aux quiz complémentaires d'autoévaluation ne représente que 28.38 % des étudiants ($n = 86$). Une analyse au moyen d'un test de *Khi-deux* a été effectuée pour comparer la proportion d'étudiants qui ont réalisé ou non les quiz pour chaque condition. Contrairement à ce que nous avons prévu, un nombre significativement plus élevé d'étudiants de la condition « faible nombre de fonctionnalités » ont terminé les quiz supplémentaires (40.9 %) par rapport aux deux autres conditions où un nombre « modéré » et « élevé » de fonctionnalités a été utilisé (25.4 % et 14.7 % respectivement). $\chi^2(2, N = 303) = 15,9, p < .001, \theta = 0,23$.

4.7 Discussion

La question de savoir comment stimuler l'engagement des étudiants pendant les cours en présentiel en utilisant les fonctionnalités des environnements numériques d'apprentissage est un nouveau défi dans l'enseignement supérieur contemporain, et ceci quelles que soient les facettes de l'engagement (cognitives, affectives ou comportementales). De nos jours, diverses fonctionnalités des environnements numériques peuvent être utilisées au-delà des quiz, et différentes solutions peuvent donc être proposées pour stimuler l'engagement des étudiants pendant les cours en présentiel, et notamment dans les amphithéâtres.

En utilisant un protocole pré-test et post-test où l'engagement dans l'apprentissage a été mesurée au début et à la fin d'une série de cours donnés par le même enseignant. Nous nous attendions à ce que l'engagement des étudiants s'améliore entre le premier et le dernier cours à mesure que le nombre de fonctionnalités de l'environnement numérique d'apprentissage utilisé par l'enseignant augmente. Les résultats ont en partie confirmé cette prédiction, révélant uniquement une amélioration de l'engagement affectif des étudiants dans

l'apprentissage, lequel appréhende l'attention portée par les étudiants sur les cours. Cette forme d'engagement était plus importante dans la condition « nombre élevé de fonctionnalités » que dans les deux autres conditions. La condition « nombre élevé de fonctionnalités » différait des deux autres conditions en offrant aux étudiants la possibilité supplémentaire de visualiser le diaporama du cours de l'enseignant en temps réel pendant les cours. En plus des quiz et des questions, cette fonctionnalité supplémentaire a contribué à accroître l'attention portée au cours entre le premier et le dernier cours magistral. Les étudiants ont été plus attentifs au cours, étaient moins ennuyés et moins distraits que dans les autres conditions. Une explication possible de l'amélioration de l'engagement affectif des étudiants dans l'apprentissage pourrait être la réduction des activités multitâches (Patterson, 2017 ; Tassone et al., 2020) ou bien du vagabondage de l'esprit pendant les cours (Smallwood & Schooler, 2006). En effet, le fait de voir le diaporama sur leur propre appareil pourrait aider les étudiants à se concentrer sur les cours, en évitant les distractions externes comme le multitâche (May et Elder, 2018) ou bien les distractions internes comme le vagabondage de l'esprit (Wammes et al., 2019). Toutefois, ces résultats doivent être considérés avec prudence, car le fait de visualiser le diaporama à la fois sur leur propre appareil et sur l'écran de l'amphithéâtre pourrait aussi avoir entraîné un conflit attentionnel. Or, a priori, ce n'est pas ce qui s'est passé, probablement parce que la visualisation du diaporama de l'enseignant peut avoir rendu les diapositives plus facilement accessibles pendant les cours ; en réduisant la charge cognitive due au changement d'attention entre l'écran central utilisé pour visualiser le contenu du cours et leur prise de notes. Bien que nous n'ayons pas mesuré la manière dont les élèves prenaient des notes, il semble que la plupart d'entre eux aient utilisé une procédure de « copier-coller » des diapositives dans un fichier texte afin de prendre des notes à côté. Bien sûr, cette procédure était impossible dans les deux premières conditions où le diaporama de

L'enseignant n'était pas disponible sur les appareils des étudiants. Des mesures d'observation auraient été utiles pour saisir les activités de prise de notes et les activités multitâches, mais dans cette situation naturelle, il n'était pas possible de le faire de manière systématique et rigoureuse. Bien que l'ajout de la fonctionnalité permettant aux étudiants d'avoir le diaporama synchronisé de l'enseignant sur leur propre appareil aurait pu faciliter la prise de notes, elle a également empêché les étudiants d'être multitâches puisqu'ils ne pouvaient suivre le cours qu'à partir des diapositives et de ce que disait l'enseignant. D'autres études devraient être menées à l'avenir pour déterminer si cette fonctionnalité contribue à augmenter la prise de notes ou bien à diminuer le multitâche. Ce sera l'objet de l'étude 3 de vérifier dans quelle mesure le fait de disposer en temps réel du diaporama de l'enseignant sur son propre écran peut contribuer à réduire les activités multitâches et susciter un meilleur engagement affectif mesuré ici par l'attention portée au cours par les étudiants.

Un certain nombre d'études ont démontré que l'engagement affectif / émotionnel se réfère aux sentiments que les apprenants éprouvent à l'égard de leur apprentissage, tant en ce qui concerne l'attention portée au contenu du cours que du lien social avec les pairs (Fredricks et al., 2004 ; Kahu, 2013 ; Wimpenny & Savin-Baden, 2013). Seule l'attention portée aux cours a été prise en compte dans la présente étude, et les futures recherches devraient considérer le lien social avec les pairs comme une mesure de l'engagement affectif. La dimension affective peut inclure une réponse positive des étudiants, par exemple l'expression d'un intérêt et d'une attention pour le cours, mais aussi une réponse négative telle que l'ennui (Bergdahl et al., 2020). Dans cette perspective, il serait utile d'utiliser une échelle plus intégrative pour mesurer l'engagement des étudiants, au-delà de ses trois dimensions classiques (Dierendonck et al., 2020), ou bien d'ajouter une dimension sociale de l'engagement

(Bergdahl et al., 2020). Cependant, en examinant attentivement les deux items de la dimension comportementale, on constate qu’ils se réfèrent à la dimension sociale, faisant référence aux interactions avec des pairs. Dans cette perspective, il serait intéressant de créer des situations d'apprentissage plus interactives (Chi & Wylie, 2014), par exemple en mettant en place des séances d'enseignement par les pairs pendant les cours magistraux (Mazur, 1997 ; Michinov et al. 2015 ; Morice et al., 2015 ; Michinov et al., 2020 ; Schell & Butler, 2018).

Outre le résultat principal concernant l'amélioration de l'engagement affectif entre le premier et le dernier cours (c.-à-d. une plus grande attention aux cours), il est également apparu que lorsque les étudiants ont eu la possibilité de réaliser des quiz complémentaires pour s’autoévaluer avant les examens, seuls 30 % d'entre eux environ les ont complétés. Plus important encore, parmi les étudiants qui ont fait ces quiz supplémentaires, près de 41% étaient dans la condition où seuls les quiz étaient administrés pendant les cours. En d'autres termes, ils n'avaient jamais eu la possibilité de poser des questions écrites à l'enseignant via l'environnement numérique d'apprentissage Wooclap. On peut penser que comme ces étudiants n'avaient pas posé de questions durant les cours, ils n'ont pas eu l'occasion de réduire l'incertitude quant à leur compréhension de certaines notions. Il est donc possible qu'ils aient ressenti un plus grand besoin de s'autoévaluer avant les examens en faisant des quiz supplémentaires comparativement aux étudiants des deux autres conditions. En d'autres termes, les étudiants qui n'ont pas pu interroger l'enseignant pendant les cours ont été plus engagés sur le plan comportemental après les cours, ils ont été plus nombreux à répondre aux quiz supplémentaires leur permettant de préparer les examens. Toutefois, ce résultat doit être relativisé en raison du petit nombre d'élèves ayant répondu à ces quiz.

Parmi les différentes façons de mesurer l'engagement des étudiants par des comportements observables, la participation en classe ou les interactions avec les pairs et les enseignants sont souvent privilégiés (Fredricks & McColskey, 2012). En revanche, dans la présente étude, l'engagement comportemental a été mesuré par la réalisation de quiz supplémentaires proposés aux étudiants après les cours afin de préparer les examens. Cette mesure contraste également avec d'autres mesures utilisées pour évaluer l'engagement des apprenants dans les environnements numériques, généralement basées sur des données d'interaction avec le système (par exemple, le temps passé dans le système), qui ne permettent pas de saisir les aspects psychologiques de l'engagement (Henrie et al., 2018).

Bien que des différences dans l'engagement comportemental mesuré par la réalisation de quiz supplémentaires après les cours aient été trouvées, aucune différence entre les conditions n'a été constatée sur la dimension comportementale (autorapportée) de l'Indice d'engagement dans l'Apprentissage (ELI). Cette absence d'effet sur l'engagement comportemental autorapportée peut être due au nombre et au type d'éléments utilisés dans l'échelle ELI. En effet, seuls deux éléments ont été utilisés dans l'ELI pour mesurer l'engagement comportemental, et ils ne portaient que sur la participation en cours, i.e. interactions sociales avec les pairs. Parmi les principales limites de la présente étude, on peut s'interroger sur le type d'engagement. L'engagement peut être considéré comme un processus ou un résultat (Appleton et al., 2008 ; Skinner et al., 2008). Dans cette étude, elle a été essentiellement considérée comme un résultat, potentiellement affectée par les fonctionnalités de l'environnement numérique utilisé par l'enseignant. Il serait intéressant dans les études futures de considérer l'engagement comme un processus médiateur entre l'intervention de l'enseignant et les performances académiques. Une autre limite concerne

L'absence d'une condition contrôle dans laquelle des cours traditionnels ont été dispensés sans aucune utilisation de l'environnement numérique d'apprentissage, et par conséquent, aucune fonctionnalité. Bien que cette configuration pourrait être utile, nous avons décidé de ne pas l'introduire dans la présente étude pour des raisons éthiques. En effet, plusieurs méta-analyses ont révélé que l'apprentissage des étudiants s'améliore dans les cours magistraux qui instaure de l'interactivité par rapport à des cours magistraux traditionnels (Balta et al., 2017 ; Freeman et al., 2014 ; Hake, 1998). Par conséquent, nous avons pensé qu'il ne serait pas approprié d'introduire une condition contrôle dans notre protocole qui aurait ainsi risqué de mettre en échec les étudiants, même si notre étude ne mesurait pas la performance académique, mais seulement l'engagement dans l'apprentissage.

4.8 Conclusion

Les résultats montrent que le visionnage du diaporama de l'enseignant sur leur propre appareil, en plus des quiz et de la possibilité de poser des questions, augmente l’engagement affectif des étudiants entre le début et la fin des cours magistraux. De plus, lorsque seuls les quiz sont proposés, une plus grande proportion d’étudiants s’engage spontanément à participer à d’autres quiz donnés une semaine après la fin du dernier cours magistral afin de préparer les examens. Cette étude montre, à la fois, la prévention des comportements liés au multitâche et au besoin des étudiants de s’autoévaluer en participant à des quiz additionnels en fonction des fonctionnalités utilisées par le professeur pendant les cours magistraux.

Cette étude apporte aux enseignants des solutions pour améliorer l’engagement des étudiants en utilisant certaines fonctionnalités d’un environnement numérique d’apprentissage. Comme le suggère la littérature sur l'engagement (Handelsman et al., 2005), aider les étudiants à s'engager dans un cours peut être aussi important que l'enseignement

des connaissances et le développement des compétences. Dans cette perspective, les résultats suggèrent que l'utilisation de certaines fonctionnalités d'un environnement numérique d'apprentissage peut contribuer à atteindre cet objectif. Ils confirment également que ce n'est pas l'intégration des technologies dans les cours en soi qui améliore l'engagement des étudiants, mais plutôt la manière dont les enseignants les utilisent en mettant en œuvre un ensemble de fonctionnalités qui fait que les étudiants sont plus ou moins engagés dans l'apprentissage.

Chapitre 5 – L’affichage du diaporama de l’enseignant sur les appareils des étudiants empêche le multitâche et favorise l’engagement pendant les cours magistraux (étude 2)

5.1. Résumé

Les activités multitâches des étudiants utilisant divers appareils technologiques sont courantes durant les cours, et de nombreuses études ont démontré leurs effets délétères sur divers résultats d'apprentissage. En revanche, peu d'études ont examiné les moyens de réduire le multitâche et de stimuler l'engagement dans l'apprentissage. La présente étude propose une stratégie pédagogique visant à réduire le multitâche des étudiants pendant les cours en affichant le diaporama de l'enseignant sur les appareils des étudiants. Dans la condition de contrôle, les étudiants ont visualisé le diaporama de l'enseignant uniquement sur l'écran de l'amphithéâtre au moyen d'un vidéoprojecteur. Dans la condition expérimentale, ils avaient également la possibilité de visualiser le diaporama de l'enseignant sur leur propre appareil en temps réel. Indépendamment du niveau de connaissance des étudiants et de leur position dans l'amphithéâtre, les résultats ont révélé que les activités multitâches étaient moins nombreuses et que l'engagement affectif était plus élevé dans la condition expérimentale que dans la condition de contrôle. En outre, la relation entre l'affichage d'un diaporama et l'engagement affectif a été médiatisée par le nombre d'activités multitâches. Ces résultats démontrent une stratégie qui pourrait être utile pour empêcher le multitâche pendant les cours et pour augmenter l'engagement dans l'apprentissage chez les étudiants en utilisant un environnement numérique dans lequel le diaporama de l'enseignant est synchronisé sur les appareils des étudiants.

5.2 Introduction

Depuis plus d'une décennie, une culture mobile" a envahi les lieux d'apprentissage (Caron, A. H. & Caronia, L., 2005), et les étudiants considèrent qu'il est légitime d'utiliser des ordinateurs portables ou bien des smartphones pour des raisons non académiques pendant les cours magistraux (Hammer et al., 2010). Ce phénomène, connu sous le nom de *multitasking*, est courant à l'université (Burak, 2012 ; Coulter-Smith, 2018 ; Junco, 2012 ; Wammes et al., 2019). Le multitâche fait référence à une distinction entre les activités en cours et hors cours et il est fonctionnellement équivalent à la distraction (Aagaard, 2019). Dans les classes en personne, ce concept fait généralement "référence à l'engagement dans plusieurs tâches ou activités simultanément pendant l'instruction" (Demirbilek & Talan, 2018, p. 1). Les cours magistraux et les présentations par les pairs ont été signalés comme les activités d'apprentissage au cours desquelles les étudiants se sentaient les moins engagés et étaient enclins à effectuer plusieurs tâches à la fois (Deng & al., 2021). Dans ce contexte, les principaux effets indésirables de l'utilisation d'un appareil connecté (tablettes, smartphones) pendant les cours sont la distraction et le multitâche (Fried, 2008 ; Ravizza et al., 2014) et cette utilisation interfère avec l'apprentissage (Kuznekoff & Titsworth, 2013 ; Rosen et al., 2011).

De nombreux ouvrages ont été publiés sur les effets négatifs du multitâche sur l'apprentissage et les comportements scolaires des étudiants, et l'impact délétère du multitâche a été observé sur une grande diversité de résultats scolaires (Chen & Yan, 2016 ; Jamet et al., 2020 ; May & Elder, 2018 ; Wang & Tahir, 2020 ; Zhou & Deng, 2022). Peu de recherches ont visé à tester des stratégies ou des interventions éducatives pour réduire ou prévenir le multitâche et stimuler l'engagement des étudiants pendant les cours magistraux.

Néanmoins, certaines tentatives ont été faites pour trouver des stratégies ou des interventions éducatives visant à prévenir le multitâche et ses effets délétères sur l’apprentissage. Ces stratégies incluent : demander aux étudiants d’éteindre leurs smartphones ou de les mettre en mode vibreur (Carrier et al., 2015), interdire les technologies pendant les cours en présentiel (Elliott-Dorans, 2018 ; Hutcheon et al., 2019 ; Vahedi et al., 2019), informer les étudiants sur les effets délétères du multitâche (Tassone et al., 2020), ou introduire des "pauses technologiques" durant les cours (Guinness et al., 2018). Si certaines de ces stratégies semblent utiles, celles fondées sur l’interdiction sont sans effet ou contre-productives.

Dans la présente recherche, nous avons examiné une autre stratégie pédagogique basée sur l’utilisation d’un environnement numérique pour empêcher le multitâche et engager les étudiants dans l’apprentissage pendant les cours magistraux. Notre objectif était de tester l’efficacité d’une intervention consistant à diffuser en temps réel le diaporama de l’enseignant sur les appareils des étudiants afin d’empêcher le multitâche et d’accroître l’engagement des étudiants dans l’apprentissage en les concentrant sur le contenu du cours.

L’analyse de la littérature permettra de (1) présenter l’impact négatif des activités multitâches pendant les cours sur différents résultats académiques, (2) identifier certaines stratégies ou interventions éducatives visant à réduire le multitâche et ses effets délétères, (3) proposer une nouvelle intervention basée sur l’utilisation d’un environnement numérique dans lequel le diaporama de l’enseignant est également affiché sur les appareils des étudiants en temps réel, et comparer cette intervention à une situation standard dans laquelle le diaporama de l’enseignant est uniquement affiché sur l’écran principal de l’amphithéâtre.

1. Activités multitâches pendant les cours

De nombreuses études expérimentales et de terrain, rassemblées dans des revues de la littérature, ont démontré la prévalence du multitâche durant les cours magistraux et ses effets délétères sur une grande diversité de résultats tels que l'apprentissage, les performances académiques, les notes, la rétention du contenu du cours, la compréhension, etc. (Bellur et al., 2015 ; Chen & Yan, 2016 ; Demirbilek & Talan, 2018 ; Glass & Kang, 2019 ; Hembrooke & Gay, 2003 ; Jamet et al., 2020 ; Judd, 2014 ; Junco & Cotten, 2012 ; Kokoç, 2021 ; May & Elder, 2018 ; Sana et al., 2013 ; Waite et al., 2018 ; Wood et al., 2012 ; Zhou & Deng, 2022). Certaines études ont montré que le fait d'envoyer des messages sur son smartphone pendant les cours influence négativement les résultats scolaires (Dietz & Henrich, 2014 ; Rosen et al., 2011) tandis que d'autres études ont montré que l'utilisation d'ordinateurs portables avait des effets similaires (Downs et al., 2015 ; Gupta & Irwin, 2016 ; Sana et al., 2013 ; Wood et al., 2012). Par exemple, Wood et al. (2012) ont mené une expérience demandant à des étudiants de collège d'utiliser Facebook, la messagerie instantanée ou le courrier électronique sur leur ordinateur portable, ou d'envoyer des SMS sur leur téléphone portable pendant une série de cours magistraux. La prise de notes papier-crayon a été utilisée comme condition de contrôle. Leurs résultats ont révélé que les étudiants assignés aux conditions Facebook et Messagerie instantanée ont obtenu de moins bons résultats aux tests de mémoire basés sur le contenu des cours que ceux assignés à la condition de contrôle, contrairement à l'envoi de SMS et d'e-mails qui n'a pas conduit à de moins bonnes performances. Demirbilek et Talan (2016) ont montré que lorsque les étudiants avaient la possibilité d'effectuer des activités multitâches non liées à un cours magistral en utilisant leur téléphone portable pendant le cours, leurs performances étaient moins bonnes que lorsqu'ils prenaient des notes avec un stylo et du papier. Ainsi, différentes activités multitâches peuvent être utilisées par les étudiants sur leur ordinateur portable ou leur smartphone, et certaines peuvent avoir un

impact négatif sur les performances (académiques), tandis que d'autres n'ont aucun effet. Afin de réduire les conséquences négatives potentielles du multitâche, certaines stratégies éducatives ont été explorées pour bloquer les activités multitâches des étudiants pendant les cours.

2.Stratégies pour réduire le multitasking pendant les cours magistraux

Contrairement à l'abondante littérature qui examine les effets du multitâche sur divers résultats scolaires, peu d'études ont examiné les stratégies pédagogiques capables de réduire les activités multitâches durant les cours magistraux (Tassone et al., 2020). Parmi les stratégies les plus courantes, les enseignants peuvent demander aux étudiants de retarder leur réponse à un message, d'éteindre leur smartphone ou de le mettre en mode vibreur (Carrier et al., 2015 ; voir aussi Rosen et al., 2011 pour une revue). Bien que ces stratégies visant à empêcher le multitâche avec les smartphones soient bien fondées, les étudiants peuvent rencontrer des difficultés à les adopter, étant réticents à mettre leur smartphone de côté. En outre, des résultats récents suggèrent une utilisation plus importante des smartphones lorsqu'ils sont en mode silencieux, notamment pour consulter des messages (Liao & Sundar, 2022). Outre les smartphones, les étudiants utilisent souvent leur ordinateur portable pour prendre des notes pendant les cours, ce qui leur offre de nombreuses possibilités d'effectuer plusieurs tâches à la fois. Une stratégie radicale a également été utilisée, consistant à empêcher les étudiants d'utiliser leurs appareils pendant les cours en interdisant les technologies pendant les cours en présentiel. Toutefois, les résultats suggèrent que l'interdiction des technologies durant les cours magistraux, en l'absence d'efforts complémentaires pour accroître l'engagement, peut être contre-productive, y compris sur les performances d'apprentissage (Elliott-Dorans, 2018 ; Hutcheon et al., 2019 ; Vahedi et al., 2019). D'autres stratégies éducatives ont été examinées

pour réduire les activités multitâches pendant les cours en personne. Dans l'une d'entre elles, les étudiants ont été informés des effets délétères du multitâche par le biais d'un diaporama (Tassone et al., 2020). Malheureusement, une telle intervention basée sur la prévention n'a pas permis de réduire le multitâche ou d'augmenter l'attention des étudiants, par rapport à des conditions d'apprentissage plus traditionnelles. Une autre stratégie examinée consistait à introduire des "pauses technologiques" pendant les cours, afin de permettre aux étudiants d'effectuer des activités multitâches à différents moments, et notamment de consulter leurs SMS, leurs courriels ou les médias sociaux (Guinness et al., 2018). Les résultats ont révélé que ces pauses contribuaient à diminuer le multitâche. Malgré l'intérêt de ces stratégies, les exemples d'utilisation des appareils des étudiants et de leur intégration dans les cours restent rares à ce jour. L'une des raisons de ce manque de recherche peut s'expliquer par le paradoxe qu'il y a à vouloir inciter les étudiants à utiliser leurs propres appareils pour suivre le diaporama de l'enseignant afin d'éviter le multitâche pendant les cours.

3 Une intervention basée sur l'utilisation des appareils des élèves pour prévenir le multitâche

Comme le multitâche dépend de la présence de technologies en classe (Deng et al., 2021) il serait intéressant d'examiner comment les technologies, telles que les smartphones et les ordinateurs portables, peuvent être utilement intégrées pour réduire le multitâche pendant les cours, et améliorer l'engagement dans l'apprentissage et les performances académiques. Une telle approche serait importante pour l'avenir de l'enseignement universitaire, car les méthodes qui intègrent les technologies dans les cours magistraux représentent un nouveau défi pour les enseignants de l'enseignement supérieur. De nombreux systèmes de réponse du public basés sur le web et développés par des entreprises *EdTech* (par exemple, Kahoot !

PollEverywhere, Mentimeter, Socrative, Quizlet, Wooclap) sont principalement utilisés pour administrer des quiz afin d’impliquer les étudiants dans l’apprentissage (Oulaich, 2020 ; Wang & Tahir, 2020). L’intégration de certaines fonctionnalités disponibles de ces technologies dans les cours magistraux peut être utile pour déterminer comment réduire le multitâche et améliorer l’engagement des étudiants pendant les cours en personne. Une étude récente utilisant l’environnement numérique d’apprentissage Wooclap a montré que le simple fait d’ajouter le diaporama de l’enseignant sur les appareils des étudiants contribuait à augmenter l’engagement affectif, c’est-à-dire les manifestations d’intérêt et d’attention à l’égard du cours (Hutain & Michinov, 2022a). Bien que cet impact positif sur l’engagement affectif soit censé être dû à la réduction du multitâche en raison de l’attention accrue portée au diaporama de l’enseignant et aux activités telles que les réponses aux questionnaires sur les appareils des étudiants, l’étude de Hutain et Michinov (2022a) ne fournit aucune preuve empirique du rôle néfaste du multitâche. Certaines études suggèrent que l’engagement des étudiants dans l’apprentissage pourrait dépendre de la diminution des activités multitâches pendant les cours magistraux (May & Elder, 2018 ; Patterson, 2017 ; Tassone et al., 2020) le fait de voir le diaporama sur leur propre appareil en temps réel pourrait aider les étudiants à se concentrer sur les cours et à éviter les distractions externes liées au multitâche.

5.3 Objectif de l’étude et hypothèses

L’objectif de cette étude était d’examiner si l’affichage du diaporama de l’enseignant sur les appareils des étudiants, en plus de l’écran de l’amphithéâtre via un vidéoprojecteur, pouvait contribuer à réduire les activités multitâches des étudiants par rapport à une condition dans laquelle seul l’écran de l’amphithéâtre serait utilisé. Certaines variables ont également été contrôlées pour s’assurer qu’il n’y avait pas de différences entre les deux conditions en

fonction du mode d'affichage du diaporama de l'enseignant, comme le niveau de connaissance de la discipline, le type d'appareil utilisé par les étudiants et l'emplacement des étudiants dans l'amphithéâtre. Sur la base des résultats de l'étude de Hutain et Michinov (2022a), deux hypothèses ont été testées :

Hypothèse 1 : Un nombre plus faible d'activités multitâches devrait être observé dans la condition expérimentale, dans laquelle le diaporama de l'enseignant est affiché sur les appareils des étudiants en plus de l'écran de l'amphithéâtre, que dans la condition de contrôle dans laquelle seul l'écran de l'amphithéâtre est utilisé pour afficher le diaporama.

Hypothèse 2 : l'affichage du diaporama de l'enseignant sur les appareils des étudiants devrait exercer une influence plus positive sur l'engagement affectif des étudiants dans les cours que l'affichage du même diaporama uniquement sur l'écran de l'amphithéâtre.

5.4 Méthode

L'étude a été menée conformément aux normes éthiques des comités de recherche institutionnels et/ou nationaux pour les études impliquant des participants humains, et à la Déclaration d'Helsinki. Les participants ont donné leur accord pour que leurs données soient analysées statistiquement une fois anonymisées.

1. Les participants

L'échantillon de l'étude était composé de 125 étudiants en deuxième année de licence de psychologie (106 femmes et 19 hommes) dans une université de taille moyenne en France. Ils avaient entre 18 et 46 ans ($M= 20,3$ et $SD= 2,87$) et suivaient un cours obligatoire de psychologie sociale sur "la dynamique et les processus de groupe". Sur la base des données recueillies à l'aide d'un questionnaire d'autoévaluation après le dernier d'une série de quatre cours magistraux, il est apparu qu'une grande majorité des étudiants ayant répondu à cette

question ont déclaré utiliser leur ordinateur portable pour prendre des notes pendant les cours magistraux (72 %), tandis que d’autres ont utilisé le papier et le crayon (20 %), des tablettes (4,8 %) ou des moyens combinés (3,2 %).

2. Matériel et instruments

L’environnement numérique d’apprentissage Wooclap a été utilisé dans cette étude. Il s’agit d’un système de réponse à l’audience basé sur le web, spécialement conçu pour l’enseignement (supérieur), qui offre une palette de fonctionnalités telles que la réalisation de différents types de quiz (questions à choix multiples, remplir les textes à trous, trouver dans une image, une classification, questions ouvertes, nuages de mots, etc.) Le système offre également d’autres fonctionnalités et notamment la possibilité pour les étudiants de visualiser le diaporama de l’enseignant sur leur propre appareil en temps réel (Oulaich, 2020). Cette fonctionnalité a été utilisée dans la présente étude comme un moyen d’empêcher les activités multitâches sur les appareils des étudiants et de promouvoir l’engagement dans l’apprentissage pendant les cours.

5.5. Procédure

Les étudiants ont été répartis par ordre alphabétique entre deux amphithéâtres pour suivre le même cours de psychologie sociale de huit heures. Chacun des amphithéâtres correspondait à l’une des deux conditions, dans lesquelles un cours de deux heures était donné par la même enseignante de psychologie sociale chaque semaine sur une période de quatre semaines. Deux jours avant le premier cours, l’enseignante a informé les étudiants par courrier électronique qu’une plateforme d’enseignement numérique innovante serait utilisée pendant les cours pour promouvoir l’apprentissage actif à l’aide d’une série de quiz (voir Annexe). Pour utiliser cette plateforme, les étudiants ont été invités à venir au cours avec un appareil

connecté personnel, un ordinateur portable, un smartphone ou une tablette. Il a également été mentionné que s'ils n'avaient pas d'appareil, ils pourraient suivre le cours comme d'habitude et répondre aux quiz en utilisant un papier et un crayon, mais sans que leurs réponses ne soient enregistrées.

Dans la condition de contrôle, les étudiants ont suivi le cours de l'enseignant à l'aide d'un diaporama au cours de quatre cours magistraux de deux heures réparties sur un mois. Un cours a été donné chaque semaine le même jour et à la même heure. Dans chaque cours de deux heures, une brève pause était prévue au milieu du cours. Comme dans les cours traditionnels, les étudiants pouvaient visualiser le diaporama de l'enseignant projeté sur l'écran de l'amphithéâtre à l'aide d'un vidéoprojecteur. Ils devaient prendre des notes pendant les cours.

Dans la condition expérimentale, le même cours a été dispensé par le même enseignant, le même jour de chaque semaine, mais à une heure différente. La seule différence avec la condition de contrôle est que dans la procédure de la condition expérimentale, durant les cours, en plus de visualiser le diaporama de l'enseignant sur l'écran de l'amphithéâtre, les étudiants pouvaient également le visualiser sur leur propre appareil en temps réel. Les diapositives de l'enseignant étaient synchronisées avec les appareils des étudiants, et les étudiants ne pouvaient pas avancer ou reculer dans le diaporama sur leur propre appareil.

Dans les deux conditions, les étudiants avaient la possibilité de télécharger le diaporama du cours à la fin de chaque cours, et, pendant les cours, une série de quiz (de 3 à 5 par cours) illustrant certaines notions du cours était administrée par l'enseignant. Chaque quiz était affiché sur les appareils des étudiants et le *feedback* indiquait la distribution des réponses entre les différentes options et la bonne réponse était mise en évidence lorsque l'enseignant

le décidait. Le feedback pouvait être visualisé par tous les étudiants sur un écran dans l’amphithéâtre, mais leurs réponses personnelles (correctes ou incorrectes) n’apparaissaient que sur leur propre appareil dans un mode privé.

Après le quatrième et dernier cours, les étudiants ont rempli un questionnaire en ligne contenant les différentes mesures d’engagement.

5.6 Mesures

Deux catégories de mesures ont été utilisées : la première concernait quatre variables de contrôle visant à vérifier l’efficacité de l’intervention, le type d’appareil utilisé par les étudiants pour prendre des notes et répondre aux questionnaires, le niveau de connaissance des étudiants en psychologie sociale, la discipline du cours et l’emplacement des étudiants dans l’amphithéâtre. La seconde concernait les deux principales variables dépendantes au cœur de la recherche, le multitâche et l’engagement dans l’apprentissage.

1. Variables de contrôle

- **Efficacité de l’intervention**

Les étudiants devaient répondre à la question suivante dans le questionnaire en ligne : Pouvez-vous suivre le diaporama de l’enseignant sur votre propre appareil pendant les cours ? Un score de 1 était attribué pour une réponse affirmative, et de 0 pour une réponse négative.

- **Appareils utilisés par les étudiants durant les cours**

Cette mesure a été utilisée pour savoir quel type d’appareil ou de technique les étudiants utilisaient à la fois pour prendre des notes et pour répondre aux quiz administrés pendant les cours. Les étudiants devaient sélectionner l’appareil qu’ils avaient le plus souvent utilisé pour répondre aux quiz (ordinateur portable, smartphone, tablette ou aucun appareil).

Ils devaient également sélectionner la technique qu’ils avaient utilisée pour prendre des notes pendant les cours (ordinateur portable, papier et crayon, tablette ou moyens combinés).

- **Niveau de connaissance**

Bien que nous ayons utilisé une procédure de randomisation basée sur l’ordre alphabétique pour affecter les étudiants à l’une des deux conditions, cette mesure a été utilisée pour vérifier qu’il n’y avait pas de différence significative dans le niveau de connaissance en psychologie sociale entre les conditions au début de la série de cours magistraux. Elle a été mesurée à l’aide d’une note obtenue lors d’un examen antérieur de psychologie sociale administré au milieu du semestre, un mois avant les cours magistraux. La note allait de 0 à 6.

- **Emplacement des étudiants dans l’amphithéâtre**

Cette mesure a été utilisée pour vérifier si l’emplacement de l’étudiant dans l’amphithéâtre n’entraînait pas de différences dans les activités multitâches et l’engagement dans l’apprentissage entre les conditions. Sur la base d’une étude antérieure (Shernoff et al., 2017) la mesure a consisté à localiser les étudiants dans l’amphithéâtre en leur demandant dans le questionnaire post-expérimental : "Où étiez-vous le plus souvent assis dans l’amphithéâtre pendant les cours ?". Les catégories de réponses étaient : a) à l’avant de l’amphithéâtre, b) au milieu de l’amphithéâtre, ou c) à l’arrière de l’amphithéâtre.

2. Variables dépendantes

- **Activités multitâches**

Les mesures des activités multitâches ont été recueillies au moyen d'un questionnaire en ligne administré après le quatrième et dernier cours. L'instrument a été adapté à partir d'études antérieures sur le multitâche (Jamet et al., 2020 ; Junco, 2012). Les étudiants devaient sélectionner les activités qu'ils avaient effectuées, ne serait-ce qu'occasionnellement, pendant les quatre cours de psychologie sociale, parmi 14 activités sans rapport avec le cours. Les activités multitâches ont été tirées d'autres recherches et classées en quatre catégories : (1) Communication en ligne : utiliser les réseaux sociaux (Twitter, TikTok, Facebook, etc.), lire ou envoyer des courriels, utiliser la messagerie instantanée (WhatsApp, Slack, Snapchat, Facebook Messenger, Instagram Direct, etc.), lire ou envoyer des SMS depuis son téléphone portable ; (2) Multimédia : regarder des vidéos ou des films, jouer à un jeu vidéo, écouter de la musique, rechercher des informations sur Internet sans rapport avec le cours, acheter ou vendre quelque chose sur un site de commerce électronique ; (3) Activités sociales : discuter avec son voisin, regarder ce que font les autres étudiants à proximité ; (4) Activités non-multimédias : lire un journal, un magazine, etc., regarder à l'extérieur par la fenêtre, gribouiller sur une feuille de papier. Le nombre d'activités sélectionnées par les élèves a été utilisé comme mesure du multitâche, et les scores allaient de 0 à 14.

- **Engagement dans l'apprentissage**

L'échelle *Engaged Learning Index* (ELI) a été utilisé pour évaluer l'engagement des étudiants dans l'apprentissage (Schreiner et Louis, 2011 ; voir aussi Bolden et al., 2019), et ses 10 items ont été traduits en français et adaptés au contexte (Hutain & Michinov, 2022a). L'indice d'apprentissage engagé prend en compte les dimensions psychologiques de

l’engagement dans l’apprentissage : le traitement significatif de l’information (engagement cognitif), l’attention focalisée sur le cours (engagement affectif) et la participation active pendant le cours (engagement comportemental). L’étudiant répond à chaque item sur une échelle de type Likert en six points allant de 1 (*pas du tout d’accord*) à 6 (*tout à fait d’accord*). Bien que les propriétés psychométriques de l’échelle aient été vérifiées sur un échantillon plus large dans une étude précédente (Hutain & Michinov, 2022a) des analyses factorielles similaires ont été menées dans la présente étude sur les données recueillies à la fin des cours. L’adéquation du modèle à trois facteurs a été évaluée à l’aide d’indices classiques : l’indice comparatif d’adéquation (CFI), l’indice de Tucker-Lewis (TLI), l’erreur quadratique moyenne d’approximation (RMSEA) et le résidu quadratique moyen normalisé (SRMR). Les indices d’ajustement ont été interprétés à l’aide de la méthode de Hu et Bentler (Hu et Bentler). Hu et Bentler (1999) qui devraient être proches de 0,95 pour le CFI et le TLI, proches de 0,06 pour le RMSEA et proches de 0,08 pour le SRMR. Une analyse factorielle exploratoire utilisant la méthode d’extraction du "maximum de vraisemblance" en combinaison avec une rotation "varimax" a confirmé la structure à trois facteurs de l’indice d’apprentissage engagé, $\chi^2(45) = 401, p < 0.001$, TLI = 0.92, RMSEA = 0.06. Une analyse factorielle confirmatoire (méthode du maximum de vraisemblance) a indiqué des indices d’adéquation satisfaisants pour une structure à trois facteurs, $\chi^2(32) = 53.2, p < 0.01$, TLI = 0.92, CFI = 0.94, SRMR = 0.06, RMSEA = 0.07, AIC= 3834, BIC= 3928. Comme dans l’étude de Hutain et Michinov (2022a), l’analyse de fiabilité pour deux dimensions de l’échelle a donné des valeurs acceptables (alpha de Cronbach = 0.80 pour l’engagement cognitif ; alpha de Cronbach = 0.79 pour l’engagement affectif). L’analyse de la fiabilité de la dimension comportementale de l’engagement était faible dans la présente étude (alpha de Cronbach = 0.35). Cela s’explique probablement par le fait que cette dimension ne comporte qu’un très petit nombre d’éléments et que, selon Eisinga et al. (2013),

il est impossible de tester les hypothèses basées sur l'unidimensionnalité, les erreurs non corrélées et l'équivalence tau avec seulement deux items.

5.7 Résultats

Toutes les analyses de données ont été effectuées à l'aide de Jamovi (*The Jamovi Project*, 2020). Jamovi est une plateforme statistique gratuite et open-source avec une interface conviviale, basée sur la puissante capacité d'analyse du langage de programmation R, particulièrement utile pour les mesures dans le domaine de l'éducation (Şahin & Aybek, 2019). En fournissant une large palette de procédures statistiques disponibles dans une bibliothèque, Jamovi peut être considéré comme une alternative sérieuse aux logiciels statistiques commerciaux coûteux, notamment en raison de sa compatibilité avec plusieurs systèmes d'exploitation principaux (Windows, MacOS et Linux).

1. Effets sur les variables de contrôle

- **Efficacité de l'intervention**

Un test du khi carré a révélé que 96.15% des étudiants de la condition expérimentale ont déclaré pouvoir suivre le diaporama de l'enseignant sur leur propre appareil, contre 4.28% des étudiants de la condition de contrôle qui n'avaient pas cette possibilité, $\chi^2(1, N=125) = 105$, $p < .001$. Ce résultat démontre l'efficacité de l'intervention pédagogique consistant à activer ou non le diaporama synchronisé de l'enseignant pendant les cours en utilisant l'environnement numérique d'apprentissage Wooclap.

- **Dispositif utilisé par les étudiants pour répondre aux questionnaires**

Pendant les cours, tous les étudiants ont déclaré disposer d'au moins un appareil, ordinateur portable et/ou smartphone, pour se connecter à l'environnement numérique

d’apprentissage et répondre aux questionnaires. Le nombre d’étudiants utilisant une tablette pour répondre aux quiz durant les cours était inférieur à 10 % (11 sur 125), ce qui nous a empêchés d’effectuer une analyse du khi carré. Nous avons donc effectué cette analyse uniquement sur les étudiants utilisant un ordinateur portable ou un smartphone et une différence significative est apparue entre les deux conditions, $\chi^2(3, N=125) = 13,6, p < 0,003$. Dans la condition expérimentale, 71.2 % des étudiants ont utilisé un ordinateur portable pour répondre aux quiz pendant les cours, tandis qu’une minorité d’étudiants ont utilisé le smartphone (23.1 %). Dans la condition de contrôle, les étudiants ont utilisé indifféremment un ordinateur portable (45.2 %) ou un smartphone (43.8 %) pour répondre aux quiz.

- **Niveau de connaissance**

Un test t de Welch (bilatéral) n’a révélé aucune différence significative entre les conditions sur le niveau de connaissance évalué par un examen antérieur qui a montré que les étudiants avaient des notes similaires dans la condition expérimentale ($M = 4.03, SD = 1.28$) et la condition de contrôle ($M = 4.23, SD = 1.42$; différence moyenne = 0,206, intervalle de confiance à 95 %, ou IC = [-0.288, 0.700]), $t(114) = 0.825, p = 0,41, d$ de Cohen = 0.15). Par ailleurs, des analyses de régression linéaire ont été réalisées avec le niveau de connaissance traité comme variable continue, et l’intervention pédagogique comme variable inter-sujets. Elles ont révélé que le niveau de connaissances n’avait pas d’impact significatif sur le nombre d’activités multitâches ($p = 0.70$), l’engagement affectif ($p = 0.35$), l’engagement cognitif ($p = 0.31$) et l’engagement comportemental ($p = 0.31$).

- **Emplacement des étudiants dans l’amphithéâtre**

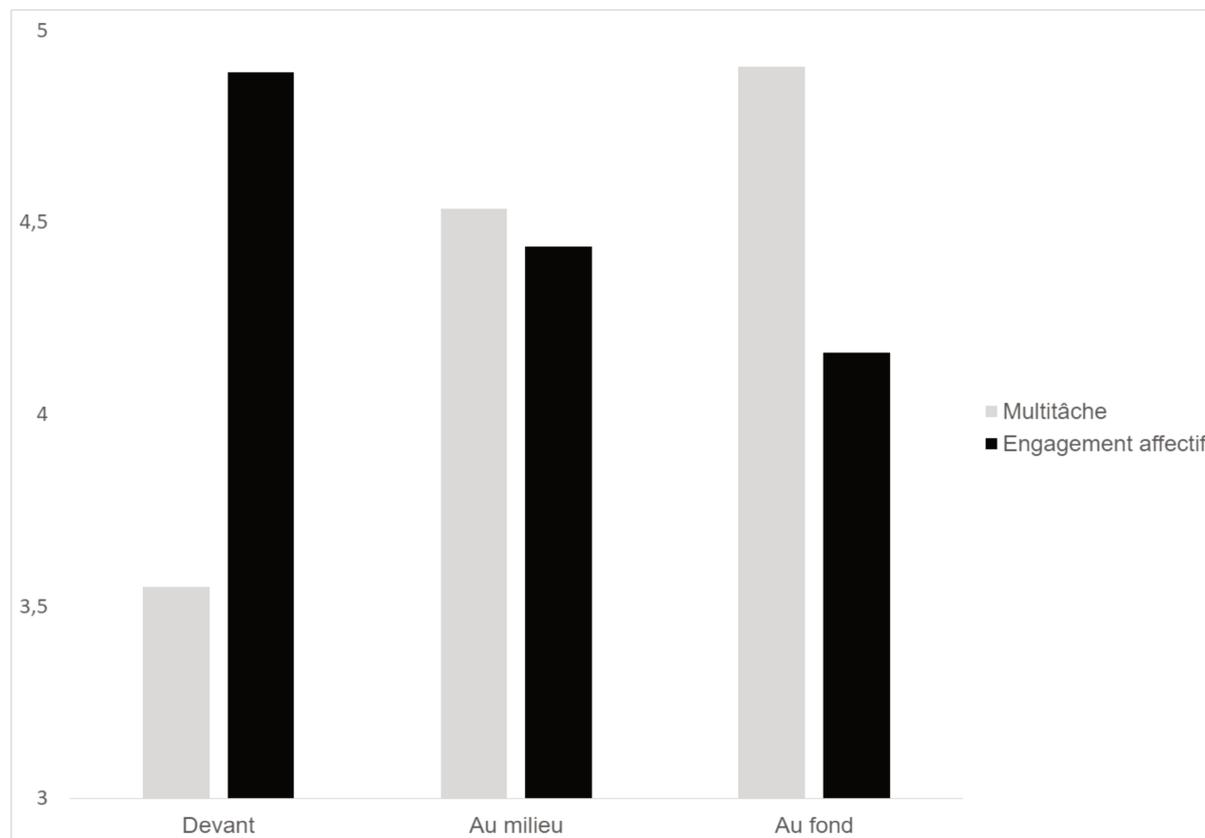
L’emplacement des étudiants dans les trois zones de l’amphithéâtre pendant les cours a été équilibré et aucune différence significative n’a été observée dans l’emplacement des étudiants entre les deux conditions, $\chi^2 (2, N=125) = 0.627, p = 0.73$.

L’examen des effets de l’emplacement sur les principales variables dépendantes à l’aide d’une ANOVA a révélé un effet significatif de l’emplacement des étudiants dans l’amphithéâtre sur le nombre d’activités multitâches réalisées, $F (2, 119) = 5.17, p = 0,007, h^2 = 0,07$, et sur l’engagement affectif des étudiants dans les cours, $F (2, 119) = 5.17, p = 0,007, \eta^2 = 0,07$. Plus précisément, les étudiants ont effectué davantage d’activités multitâches lorsqu’ils étaient assis au fond de l’amphithéâtre qu’au milieu, $t (119) = -2.42, p = 0,045$, ou à l’avant, $t (119) = -3.04, p = 0,008$. Il n’y a pas de différence entre les étudiants assis au milieu et ceux assis à l’arrière, $t (119) = -0,86, p=0.67$. D’autre part, les étudiants étaient plus engagés affectivement dans le cours lorsqu’ils étaient assis à l’avant qu’au milieu, $t (119) = 2.19, p = 0.07$, ou à l’arrière de l’amphithéâtre, $t (119) = 3.24, p = 0,004$. Il n’y avait pas de différence entre les étudiants assis au milieu et au fond, $t (119) = 1.27, p = 0.41$ (voir tableau 1 et figure 1). Aucun effet significatif n’a été observé sur les deux autres dimensions de l’engagement (cognitif et comportemental), et les effets d’interaction n’étaient significatifs ni sur le nombre d’activités multitâches ni sur l’engagement affectif, $F_s < 1.0$.

Tableau 1. Moyennes (et écart-type entre parenthèses) concernant l’emplacement des étudiants dans l’amphithéâtre pendant les cours (devant, au milieu ou derrière) dans la condition expérimentale (le diaporama de l’enseignant était affiché à la fois sur l’écran de l’amphithéâtre et sur les appareils des étudiants) et dans la condition de contrôle (le diaporama de l’enseignant n’était affiché que sur l’écran de l’amphithéâtre).

Emplacement des étudiants	Condition									
	Contrôle					Expérimental				
	N	M _{Multitâche}	SD _{Multitâche}	M _{Engagement affectif}	SD _{Engagement affectif}	N	M _{Multitâche}	SD _{Multitâche}	M _{Engagement affectif}	SD _{Engagement affectif}
A l'avant	23	4.04	2.34	4.74	2.33	18	3.06	1.70	5.04	3.33
Au milieu	27	4.93	1.80	4.33	3.00	21	4.14	1.82	4.54	1.00
A l'arrière	23	5.35	2.04	3.99	1.67	13	4.46	1.27	4.33	3.00

Figure 1. Nombre moyen d’activités multitâches et engagement affectif des étudiants en fonction de leur emplacement dans l’amphithéâtre pendant les cours.



2.Effets sur le multitâche et l’engagement dans l’apprentissage

- Activités multitâches

Comme prévu dans l’hypothèse 1, un test t de Welch (unilatéral) a révélé que le nombre d’activités multitâches que les élèves ont déclaré avoir utilisées était plus faible dans la condition expérimentale ($M = 3,85$, $SD = 1,73$) que dans la condition de contrôle ($M = 4,78$, $SD = 2,09$; différence moyenne = 0,935, intervalle de confiance à 95 %, ou IC = $[0,366, +\infty$, $t(120) = 2,72$, $p < 0,004$, d de Cohen = 0,48). Les étudiants étaient moins enclins à être multitâches lorsqu’ils pouvaient suivre le diaporama de l’enseignant sur leur propre appareil plutôt que sur l’écran de l’amphithéâtre.

Des analyses supplémentaires ont été effectuées pour chaque catégorie de multitâche et ont révélé que la différence entre les deux conditions était principalement due aux activités sociales et multimédias pendant les cours. En effet, les étudiants ont déclaré moins discuter avec leurs voisins ou regarder ce que les étudiants faisaient à proximité dans la condition expérimentale ($M = 1.04$, $SD = 0.65$) que dans la condition de contrôle ($M = 1,36$, $SD = 0.67$; différence moyenne = 0.318, intervalle de confiance à 95 %, ou IC = [0.118, +], $t(112) = 2,64$, $p < 0.005$, d de Cohen = 0,48). De même, les élèves ont déclaré avoir utilisé moins d’activités multimédias dans la condition expérimentale ($M = 0.29$, $ET = 0.57$) que dans la condition de contrôle ($M = 0.48$, $ET = 0.60$; différence moyenne = 0,191, intervalle de confiance à 95 % ou IC = [0,015, +]), $t(113) = 2.64$, $p < 0.005$, d de Cohen = 0.48), $t(113) = 1.80$, $p < 0.037$, d de Cohen = 0.32).

Pour une description plus fine des résultats, une série de tests du chi-carré a été réalisée pour chaque activité multitâche séparément (voir tableau 2). Une seule différence significative a été observée : une proportion plus faible d’étudiants a utilisé la messagerie instantanée pendant les cours dans le groupe expérimental (59.6 %) que dans le groupe témoin (76.7 %), $\chi^2(1, N=125) = 4.20$, $p < 0.04$. Trois autres comportements n’étaient que marginalement significatifs : la recherche d’informations sur Internet sans rapport avec le cours ($p=0.06$), le chat avec son voisin ($p=0.06$) et l’observation de ce que font les autres étudiants à proximité ($p=0.08$). Dans l’ensemble, ces résultats montrent que les étudiants sont moins multitâches lorsqu’ils peuvent suivre le diaporama de l’enseignant sur l’écran de leur propre appareil.

Tableau 2. Nombre d’étudiants (et pourcentage entre parenthèses) ayant déclaré avoir effectué chacune des activités multitâches pendant les cours dans la condition expérimentale (le diaporama de l’enseignant était affiché à la fois sur l’écran de l’amphithéâtre et sur les appareils des étudiants) et dans la condition de contrôle (le diaporama de l’enseignant n’était affiché que sur l’écran de l’amphithéâtre).

	Condition		Sig. c^2
	Contrôle ($n= 73$)	Expérimental ($n= 52$)	
Communication en ligne			
Utilisation des réseaux sociaux (Twitter, TikTok, Facebook, etc.)	38 (52.05)	28 (53.84)	<i>ns</i>
Lire ou envoyer des courriels	19 (26.03)	11 (21.15)	<i>ns</i>
Utilisation de la messagerie instantanée (WhatsApp, Slack, Snapchat, Facebook, Instagram, etc.)	56 (76.7)	31 (59.61)	.04
Lire ou envoyer des SMS à partir de votre téléphone portable	56 (76.7)	36 (69.23)	<i>ns</i>
Multimédia			
Regarder des vidéos ou des films	0 (0.0)	1 (1.92)	<i>ns</i>
Jouer à un jeu vidéo	7 (9.59)	2 (3.84)	<i>ns</i>
Écouter de la musique	0 (0.0)	0 (0.0)	<i>ns</i>
Recherche sur Internet d’informations non liées au cours	27 (36.98)	11 (21.15)	.06
Acheter ou vendre quelque chose sur un site de commerce électronique (Amazon, Vinted, etc.)	1 (1.37)	1 (1.92)	<i>ns</i>
Activités sociales			
Discuter avec son voisin	54 (73.97)	30 (57.70)	.06

Chapitre 5 – L’affichage du diaporama de l’enseignant sur les appareils des étudiants empêche le multitâche et favorise l’engagement pendant les cours magistraux (étude 2)

Observer ce que font les autres élèves à proximité	45 (61.64)	24 (46.15)	.08
<hr/>			
Non-multimédia			
Lire un journal, un magazine, etc.	3 (4.11)	0 (0.0)	<i>ns</i>
Regarder à l’extérieur par la fenêtre	31 (42.46)	19 (36.54)	<i>ns</i>
Gribouillage sur une feuille de papier	12 (16.44)	6 (11.54)	<i>ns</i>

- **Engagement dans l'apprentissage**

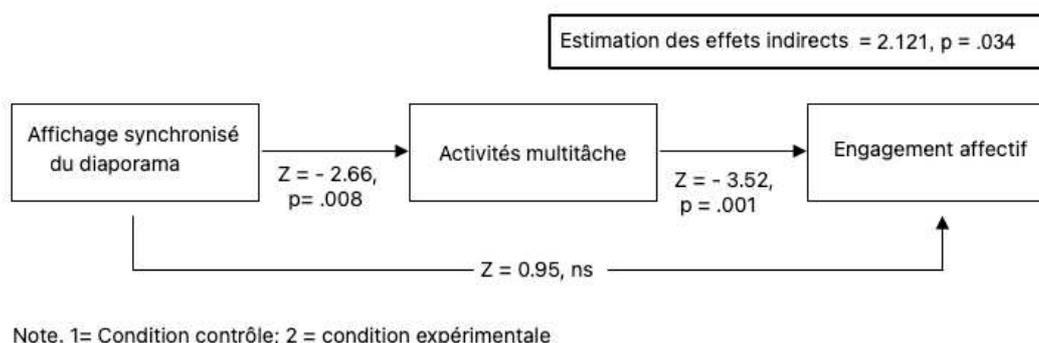
Comme prévu dans l'hypothèse 2, un test t de Welch (unilatéral) a révélé une différence significative dans l'engagement affectif entre la condition expérimentale ($M = 4.66$, $SD = 1.03$) et la condition de contrôle ($M = 4.35$, $SD = 0.96$; différence moyenne = -0.309 , intervalle de confiance à 95 %, ou IC = $[-0.507, -0.111]$), $t(105) = -1.69$, $p < 0.046$, d de Cohen = 0.31) : L'engagement affectif était plus élevé chez les étudiants qui avaient la possibilité de suivre le diaporama de l'enseignant sur l'écran de leur propre appareil que chez ceux qui le suivaient uniquement sur l'écran de l'amphithéâtre. Il n'y avait pas de différence significative pour l'engagement cognitif, $t(109) = -.095$, $p = .17$, et l'engagement comportemental, $t(121) = 1.20$, $p = .88$.

3. Analyses complémentaires

L'objectif des analyses supplémentaires était de vérifier si les étudiants qui suivaient le diaporama de l'enseignant sur leur propre appareil étaient plus engagés dans le cours parce qu'ils étaient moins enclins à faire des activités hors tâche pendant les cours. Pour ce faire, une analyse de médiation a été réalisée en utilisant l'affichage du diaporama de l'enseignant comme variable prédictive, le multitâche comme variable médiatrice et l'engagement affectif comme résultat. Les résultats ont révélé que le diaporama avait un effet indirect sur l'engagement affectif ($Z = 2.12$, $p = 0.034$), tandis que l'effet direct n'était pas significatif ($Z = 0.95$, $p = 0.34$). L'effet indirect démontre que lorsque le diaporama de l'enseignant est affiché en temps réel sur l'appareil des étudiants en plus de l'écran de l'amphithéâtre, il conduit à un engagement affectif plus important, car les étudiants sont moins susceptibles d'être multitâches (voir figure 2). Afin de vérifier le sens de la relation, une analyse de médiation inverse a été réalisée en utilisant le diaporama de l'enseignant comme variable prédictive,

l’engagement affectif comme variable médiatrice et le multitâche comme résultat. Seul un effet direct du diaporama sur les activités multitâches a été observé ($Z = -2.22, p = 0.027$), mais il n’a pas été médiatisé par l’engagement affectif ($Z = -1.55, p = 0,12$).

Figure 2. Effet médiateur des activités multitâches dans la relation entre l’affichage d’un diaporama et l’engagement affectif.



5.8 Discussion

Un certain nombre d'études ont démontré la prévalence des comportements multitâches pendant les cours magistraux et leurs effets délétères sur les résultats de l'apprentissage (Bellur et al., 2015 ; Chen & Yan, 2016 ; Hembrooke & Gay, 2003 ; Jamet et al., 2020 ; May & Elder, 2018 ; Sana et al., 2013 ; Waite et al., 2018 ; Wood et al., 2012). Pour contrer ces comportements, des stratégies plus ou moins efficaces ont été examinées (Carrier et al., 2015 ; Guinness et al., 2018 ; Tassone et al., 2020), dont une consistant à donner aux étudiants la possibilité de suivre le diaporama de l'enseignant en temps réel sur leur propre appareil pendant les cours magistraux pour éviter qu'ils ne fassent autre chose que suivre le cours (Hutain & Michinov, 2022a). Cette dernière étude a révélé que lorsque le diaporama de l'enseignant était affiché sur l'appareil des étudiants, l'engagement affectif dans l'apprentissage (c'est-à-dire l'attention portée au cours) augmentait entre le début et la fin d'une série de cours magistraux. Pour expliquer leurs résultats, les auteurs ont émis

l'hypothèse qu'une diminution potentielle des activités multitâches pourrait avoir un effet sur l'engagement affectif, sans pour autant fournir de preuves empiriques. L'objectif de la présente étude était d'aller plus loin et d'examiner si l'affichage du diaporama de l'enseignant sur les appareils des étudiants, en plus de l'écran de l'amphithéâtre via un vidéoprojecteur, pouvait empêcher les étudiants d'être multitâches et améliorer l'engagement dans l'apprentissage. Une telle intervention a été comparée à une condition de contrôle dans laquelle seul l'écran de l'amphithéâtre était utilisé.

Les résultats de la présente étude ont révélé que les activités multitâches étaient moins nombreuses lorsque les étudiants avaient la possibilité de suivre le diaporama de l'enseignant sur leur propre appareil que lorsqu'ils n'avaient pas cette possibilité. En examinant plus en détail le type d'activités multitâches que les étudiants ont déclaré avoir effectuées pendant les cours, il est apparu que la différence entre les deux conditions était principalement due aux activités sociales. En effet, les étudiants ont déclaré avoir moins discuté avec leurs voisins et regardé ce que faisaient les étudiants à proximité lorsqu'ils avaient la possibilité de suivre le diaporama de l'enseignant sur leur propre appareil que lorsqu'ils ne pouvaient pas le faire. La même différence a été observée pour les activités multimédias, principalement parce que les étudiants ont moins cherché sur l'internet des informations non liées au cours. En examinant les activités multitâches séparément, les résultats ont également révélé qu'une proportion plus faible d'étudiants utilisait la messagerie instantanée pendant les cours lorsqu'ils avaient la possibilité de suivre le diaporama de l'enseignant sur leur propre appareil. Ces résultats peuvent être expliqués par des analyses supplémentaires concernant l'utilisation des appareils des étudiants pour répondre aux questionnaires administrés pendant les cours. Ces analyses ont montré que lorsque les étudiants pouvaient suivre le cours sur leur propre appareil, ils

déclaraient dans la grande majorité des cas avoir utilisé leur ordinateur portable (et moins souvent leur smartphone) pour répondre aux quiz. Lorsque les étudiants ont utilisé leur ordinateur portable pour suivre le diaporama de l’enseignant sur leur propre appareil, leur smartphone est resté disponible pour des activités multitâches. Cependant, les étudiants ne semblaient pas utiliser ce dernier, notamment pour envoyer des messages par messagerie instantanée et/ou pour rechercher des informations sans rapport avec le cours. Ainsi, parce que les étudiants ont utilisé leur ordinateur portable pour suivre le diaporama de l’enseignant et répondre aux quiz, ils n’ont pas effectué d’activités multitâches avec leur appareil. Il est raisonnable de considérer que leur attention était absorbée par ce qui se passait sur l’écran de leur propre ordinateur portable, ce qui les empêchait de faire d’autres choses sans rapport avec le cours et réduisait la possibilité de passer de leur ordinateur portable à leur smartphone pour effectuer des activités multitâches pendant les cours. En revanche, dans la condition de contrôle, lorsque les étudiants suivaient le diaporama de l’enseignant uniquement sur l’écran de l’amphithéâtre, ils utilisaient l’ordinateur portable et le smartphone de la même manière, peut-être en multitâche avec l’un d’entre eux. Il semble que lorsque les étudiants regardaient le diaporama uniquement sur l’écran de l’amphithéâtre, leur appareil n’était utilisé que pour répondre aux quiz et restait disponible pour d’autres activités multitâches pendant une grande partie du cours.

Outre l’impact bénéfique de la stratégie consistant à afficher le diaporama de l’enseignant sur les appareils des étudiants, ce qui réduit les activités multitâches, un effet positif a également été observé sur l’engagement affectif dans l’apprentissage. Cet effet a révélé que l’engagement affectif était plus élevé chez les étudiants qui pouvaient suivre le diaporama de l’enseignant sur leur propre appareil. De plus, une analyse de médiation a

démontré un effet indirect sur l’engagement affectif dans l’apprentissage lorsque les élèves suivent le diaporama de l’enseignant sur leur propre appareil. C’est parce que les étudiants réduisaient leurs activités multitâches qu’ils étaient plus engagés pendant les cours, et non l’inverse.

Il est important de noter que ces résultats sont observés indépendamment des variables de contrôle telles que le niveau de connaissance des étudiants et leur emplacement dans l’amphithéâtre. Alors que la première variable n’a pas d’effet en soi sur le multitâche et l’engagement, la seconde variable a un impact sur chacun d’entre eux, mais indépendamment de l’intervention pédagogique basée sur la manière d’afficher le diaporama de l’enseignant sur les appareils des étudiants. En effet, il est apparu que les étudiants étaient plus multitâches lorsqu’ils étaient assis au fond de l’amphithéâtre qu’au milieu ou à l’avant. D’autre part, ils étaient plus engagés affectivement dans le cours lorsqu’ils étaient assis à l’avant que dans les autres endroits de l’amphithéâtre. Ces résultats supplémentaires s’ajoutent à ceux d’un certain nombre d’études qui ont démontré que l’emplacement des étudiants dans un amphithéâtre a un effet puissant sur divers résultats académiques tels que la performance académique, la participation, la satisfaction et la motivation (Benedict & Hoag, 2004 ; Levine et al., 1980 ; Millard & Stimpson, 1980 ; Parker et al., 2011 ; Shernoff et al., 2017). Dans la présente étude, plus les étudiants étaient proches de l’avant de l’amphithéâtre, moins ils étaient multitâches et plus, ils s’engageaient, concentrant leur attention sur le cours, et ce, indépendamment du mode d’affichage de l’écran.

Dans l’ensemble, les résultats de cette étude démontrent l’impact positif d’une intervention pédagogique consistant à afficher le diaporama de l’enseignant sur les appareils des étudiants pour contrer les comportements multitâches durant les cours. Ces résultats

peuvent être considérés *a priori* comme relativement paradoxaux par rapport à la distraction potentielle causée par la présence de deux écrans d’affichage pour suivre le diaporama de l’enseignant. En effet, lorsque les étudiants doivent choisir où suivre le diaporama de l’enseignant, leur attention peut basculer entre l’écran de l’amphithéâtre et l’écran de leur propre appareil. Cependant, étant donné qu’ils ont répondu aux quiz pendant les cours en utilisant leur ordinateur portable dans la condition expérimentale plus que dans la condition de contrôle, ils devraient également utiliser leur ordinateur portable pour suivre le diaporama de l’enseignant.

5.9 Limites et perspectives

Comme toute recherche, la présente étude comporte un certain nombre de limites. L’une d’entre elles est que les activités multitâches n’ont été que déclarées, et non pas directement observées, en raison de la difficulté d’effectuer des mesures d’observation rigoureuses des comportements des étudiants dans un amphithéâtre. De même, nous n’avons recueilli aucune donnée, qu’il s’agisse d’autoévaluation ou d’autres mesures, permettant de vérifier par quels moyens les étudiants ont suivi le diaporama pendant les cours. De futures recherches devraient être menées pour mesurer plus précisément si les étudiants suivent le diaporama de l’enseignant sur l’écran de l’amphithéâtre ou sur leur propre appareil. Dans cette perspective, l’utilisation de mesures sophistiquées de l’attention en classe basées sur l’analyse de la direction du regard des étudiants à partir d’enregistrements vidéo pourrait constituer une stratégie fructueuse pour examiner si les étudiants regardent l’écran de leur propre appareil ou l’écran de la salle de classe (Raca, 2015 ; Raca & Dillenbourg, 2013). Étant donné qu’une telle mesure est plus difficile à collecter dans un amphithéâtre que dans une salle de classe en raison du plus grand nombre d’étudiants impliqués dans le premier cas, des études à

plus petite échelle devraient être menées. De même, nous ne tenons pas compte du nombre de fois où les étudiants ont alterné entre leur ordinateur portable et leur smartphone pendant les cours, et de l’impact qu’un tel comportement peut avoir sur le multitâche et l’engagement.

Une autre limite de la présente étude est que nous n’avons pas été en mesure de mesurer les performances académiques lors de l’examen final, car d’autres enseignants ont donné leurs cours sur d’autres sujets de psychologie sociale au cours du semestre sans utiliser d’environnement numérique d’apprentissage. De plus, comme l’examen final concernait le contenu des cours de tous les enseignants, il n’a pas été possible de déterminer l’impact de notre intervention éducative sur les notes.

Au lieu de mesurer les performances académiques, il pourrait être intéressant de mesurer la qualité de la compréhension et de la rétention des contenus de cours après les cours magistraux. En effet, il a été démontré que la division de l’attention entre un appareil et un cours magistral réduisait la rétention à long terme (mais pas la compréhension) et, par conséquent, nuisait aux performances académiques (Glass & Kang, 2019). Ces résultats offrent des perspectives stimulantes pour de futures recherches dans lesquelles une mesure de la compréhension et de la rétention pourrait être introduite après les cours magistraux.

5.10 Conclusion

Il est de plus en plus évident que l’utilisation excessive d’Internet en tant que distraction pendant les cours est préjudiciable à l’apprentissage des étudiants (O’Brien et al., 2022). Cependant, les résultats de la présente étude suggèrent qu’une solution avantageuse basée sur l’intégration d’un environnement numérique d’apprentissage pendant les cours magistraux peut empêcher le multitâche et promouvoir l’engagement des étudiants durant les cours magistraux. Cette solution consiste à afficher le diaporama de l’enseignant en temps réel sur

les appareils des étudiants, et pas seulement sur l’écran de l’amphithéâtre. Bien que l’intégration des appareils technologiques des étudiants pendant les cours soit discutable dans l’enseignement supérieur (Vahedi et al., 2019), notamment parce que les activités multitâches prépondérantes ont potentiellement des effets délétères sur les résultats académiques, il est devenu important de réfléchir à des moyens de dispenser des cours magistraux pour empêcher le multitâche et promouvoir l’engagement dans l’apprentissage. Les présents résultats suggèrent qu’une intervention éducative dans laquelle le diaporama de l’enseignant est affiché sur les appareils des étudiants peut contribuer à bloquer le multitâche et à améliorer l’engagement affectif des étudiants par rapport à une condition standard dans laquelle seul l’écran de l’amphithéâtre est utilisé pendant les cours magistraux. L’utilisation d’environnements numériques pour répondre aux quiz et suivre le diaporama de l’enseignant directement sur les appareils des étudiants peut aider les enseignants dans leur mission éducative, en amenant les étudiants à se concentrer sur leurs cours et en les empêchant de faire du multitâche. Ainsi, cette solution très simple pourrait encourager les enseignants à considérer les technologies en classe comme des "partenaires" du processus d’apprentissage, et non comme des "adversaires".

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3)

6.1 Résumé

Le rôle du *feedback* individuel dans l'apprentissage (en ligne) a été largement étudié par les chercheurs, mais le *feedback* collectif basé sur des quiz et son impact sur divers résultats académiques a été négligé jusqu'à présent. L'objectif de la présente étude était de comparer les effets de l'affichage d'un *feedback* individuel ou collectif pendant un cours en ligne sur les attitudes (intérêt pour le cours), les émotions (menace de comparaison sociale) et les comportements (engagement et performance académique) des étudiants. Une session d'apprentissage en ligne de deux heures a été menée auprès d'étudiants de premier cycle en psychologie ($N= 155$) afin d'examiner les effets d'un des rétroactions collectives ou individuelles à l'aide de quiz sur les résultats académiques. Dans une condition contrôle, chaque étudiant a reçu un retour individuel de l'enseignant en privé sur son propre appareil connecté (*smartphone* ou bien ordinateur portable), indiquant les réponses correctes / incorrectes à chaque question du quiz. Dans une condition expérimentale, un *feedback* collectif a été donné publiquement à l'ensemble de la classe en ligne en affichant la distribution des réponses par options de réponse à chaque question du quiz par un système de vidéoconférence qui partageait l'écran d'ordinateur de l'enseignant. Les résultats ont montré que les étudiants ont perçu une plus grande menace de comparaison sociale et ont fait preuve d'un engagement comportemental et de performances scolaires plus faibles dans la condition de feedback collectif que dans la condition de feedback individuel. L'effet inverse a été constaté sur l'intérêt pour le cours, qui était plus élevé lorsque le feedback collectif basé sur les quiz était affiché que lorsqu'il ne l'était pas. Ces résultats suggèrent que le *feedback* collectif

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

peut être considéré comme une "arme à double tranchant" générant des impacts à la fois positifs et négatifs en fonction du type de résultats académiques pris en considération.

6.2 Introduction

En 2020, les universités du monde entier sont passées de l'apprentissage en face-à-face à l'apprentissage en ligne en raison de l'épidémie de coronavirus qui a pris lieu 2019, afin de poursuivre leurs missions éducatives (Dhawan, 2020 ; Fuchs, 2022 ; Lemay et al., 2021). Dans ce contexte, une diversité d'environnements numériques d'apprentissage (outils de vidéoconférence, plateformes d'apprentissage en ligne, etc.) ont été utilisés pour pallier la suppression des cours en présentiel. Certains d'entre eux offrent aux enseignants la possibilité de proposer des quiz puis, par la suite, un retour d'information basé sur les réponses pour favoriser l'engagement des étudiants et préparer les examens. Les enseignants peuvent utiliser des systèmes de vidéoconférence pour partager leur écran, ce qui permet aux étudiants de suivre leur diaporama, de répondre aux questions des quiz et de recevoir un retour sur leurs réponses. Une telle approche soulève des questions sur les méthodes d'enseignement quant à la pertinence de cette stratégie dans l'apprentissage en ligne.

Les enseignants ont la possibilité de partager leur écran pour fournir un retour collectif avec la distribution des réponses à chaque question du quiz. Ou bien, ils peuvent décider de ne pas partager leur écran et de fournir uniquement un retour individuel en privé sur l'appareil de chaque étudiant. Bien que le concept de rétroaction collective fournie dans un cours entier ne soit pas nouveau, les environnements numériques d'apprentissage permettent aux enseignants d'administrer des quiz et de fournir une rétroaction collective basée sur les réponses de la classe entière en temps réel. Cependant, les effets du *feedback* collectif sur les

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

comportements des élèves ont été insuffisamment étudiés dans l'apprentissage en ligne. L'objectif de la présente étude est de combler cette lacune et de comparer les effets de l'affichage d'un *feedback* individuel ou collectif pendant un cours d'apprentissage en ligne sur les attitudes (intérêt pour le cours), les émotions (menace de comparaison sociale) et les comportements (engagement et performance académique) des étudiants.

6.3 Contexte

Depuis longtemps, le *feedback* est reconnu comme exerçant une influence puissante sur la performance et l'apprentissage (Boud & Molloy, 2012 ; Kluger & DeNisi, 1996 ; Merry et al., 2013) mais son impact dépend de nombreuses variables telles que le type de retour (Andre & Thieman, 1988) ; la manière dont il est conçu et fourni (Hattie & Timperley, 2007 ; Kluger & DeNisi, 1996) ; la nature des résultats (Wisniewski et al., 2020) et le type d'étudiants (Henderson et al., 2021). Pour synthétiser ce travail, une série de modèles théoriques différents ont été développés dans la littérature, chacun ayant ses propres spécificités (Lipnevich & Panadero, 2021) et 134 méta-analyses ont été identifiées concernant l'efficacité du retour d'information (Hattie & Clarke, 2018). Le développement d'environnements numériques d'apprentissage a conduit à de nombreux types de *feedback* générés automatiquement, notamment lors de l'utilisation de quiz en ligne (Förster et al., 2018 ; Jensen et al., 2021 ; Maier et al., 2016).

Plusieurs revues de la littérature et méta-analyses ont été réalisées lorsque des environnements numériques d'apprentissage ont été utilisés pour fournir une rétroaction tel que : le feedback adaptatif (Bimba et al., 2017) ; le *feedback* automatisé (Deeva et al., 2021) et le feedback personnalisé (Koenka & Anderman, 2019). Certaines méthodes de rétroaction ont

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

été utilisées pour évaluer les connaissances à la fin d'un cours. (Evans, 2013) tandis que d'autres, administrées pendant les cours, fournissaient une rétroaction formative (Shute, 2008) y compris pendant les cours en ligne (Maki & Maki, 2001). De nombreuses études ont établi une distinction entre les types de rétroaction liés aux résultats, comme la connaissance du résultat (KR, indique si une réponse est correcte ou incorrecte), la connaissance de la performance (KP, présente des informations sommatives sur le niveau de performance atteint ; par exemple, "80 % des tâches sont correctes") ou la connaissance de la réponse correcte (KCR, indique la réponse correcte). (Cáceres et al., 2021 ; Kulik & Kulik, 1988 ; Narciss, 2004 ; Shute, 2008 ; van der Kleij et al., 2012).

Parmi les effets des différents types de rétroaction examinés dans la littérature, les résultats montrent que le simple fait d'offrir de courts quiz en utilisant des questions génériques avec une rétroaction sur la connaissance du résultat (correct / incorrect) pour chaque question a des effets positifs lorsqu'ils sont administrés au début du cours (Bälter et al., 2013). De même, lorsque des quiz en ligne sont administrés pendant le cours, les performances aux examens sont améliorées (McDaniel et al., 2012). D'autres résultats ont révélé que quand des quiz en ligne étaient administrés aux étudiants et qu'un retour personnalisé basé sur leur performance était fourni, ils obtenaient de bien meilleurs résultats que les années précédentes sans quiz en ligne (Pennebaker et al., 2013). Bien que les quiz soient généralement considérés comme une stratégie pédagogique utile qui incite les étudiants à s'engager pendant les cours, il est probable que les avantages ne soient pas aussi évidents (Dobbins & Denton, 2017 ; Kay & LeSage, 2009 ; Raes et al., 2020). Il est probable que les avantages ne résident pas dans les quiz eux-mêmes, mais dans le retour d'informations basé sur les réponses des étudiants.

Malgré l'abondance d'études qui examinent à la fois le *feedback* et ses effets sur la performance et l'apprentissage, à notre connaissance, peu d'études ont considéré le *feedback* collectif et son impact sur les résultats scolaires... (Gallien & Oomen-Early, 2008 ; Michinov et al., 2020 ; Singleton, 2016). Avant d'aller plus loin, il est important de distinguer le *feedback* collectif délivré à une classe entière, et le *feedback* collectif délivré à un petit groupe dont les membres travaillent ensemble. Bien que des recherches antérieures aient comparé les effets de la rétroaction de groupe sous forme écrite à ceux de la rétroaction individuelle sur les résultats des étudiants, peu d'études ont examiné la rétroaction collective donnée à un petit groupe de travail (Archer-Kath et al., 1994 ; O'Leary-Kelly, 1998). Par ailleurs, moins d'études ont examiné le retour d'informations collectif donné à l'ensemble de la classe (Gallien & Oomen-Early, 2008 ; Michinov et al., 2015, 2020). Les recherches sur les effets du retour d'informations en groupe ont révélé que si ce dernier est individuel, il est plus efficace que le *feedback* en groupe. (Archer-Kath et al., 1994). Autrement, le *feedback* collectif conduit souvent les individus à s'engager dans une comparaison sociale avec les membres de leur groupe (O'Leary-Kelly, 1998), ce qui produit des effets potentiellement délétères (Micari & Drane, 2011 ; Micari & Pazos, 2014).

Contrairement au *feedback* de groupe, le *feedback* collectif consiste généralement à fournir à l'ensemble de la classe (plutôt qu'à chaque élève individuellement ou à un petit groupe) une synthèse des réponses correctes/incorrectes sur la base d'examens, de quiz, de productions écrites ou de brouillons, par exemple. Ce *feedback* peut être délivré manuellement, notamment par le biais d'un fichier compilant dans un document les erreurs les plus courantes des étudiants dans leurs productions écrites, en l'affichant sur un forum de discussion ou en l'envoyant par courriel à chaque étudiant (Singleton, 2016). Il convient de

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

noter que les études qui examinent le *feedback* collectif et ses effets, en le comparant au *feedback* individuel, restent très limitées à ce jour. Dans une étude, Gallien et Oomen-Early (2008) ont comparé le *feedback* individuel personnalisé délivré par l'enseignant sur chaque devoir à un *feedback* collectif qui résumait les performances de l'ensemble de la classe et les moyens de s'améliorer sur divers devoirs et projets. Les résultats ont révélé que les étudiants ayant reçu un retour individuel personnalisé étaient plus satisfaits et obtenaient de meilleurs résultats scolaires que ceux ayant reçu un retour collectif.

En général, le *feedback* collectif consistait en un document écrit basé sur un devoir qui synthétisait manuellement le travail de toute la classe et qui était envoyé aux étudiants par voie électronique à une date ultérieure. Dans l'ensemble, le *feedback* en groupe et le *feedback* collectif semblent avoir des effets néfastes sur l'engagement et les performances des étudiants par rapport au retour d'informations individuel. Aujourd'hui, avec le développement des environnements numériques d'apprentissage dans l'enseignement supérieur, le *feedback* collectif peut également être généré automatiquement à partir des réponses des étudiants aux quiz en ligne, et transmis à l'ensemble de la classe en temps réel, ce qui évite de longues corrections fastidieuses de l'enseignant et permet de combiner les réponses individuelles en un seul *feedback* sous différents formats figuratifs tels que l'histogramme, la carte thermique, etc. (Michinov et al., 2015, 2020).

6.4 Objectif de l'étude et hypothèses

Malgré la grande diversité des approches du *feedback* individuel et la quantité de littérature dans le domaine, on sait peu de choses sur l'impact du *feedback* collectif sur les résultats scolaires et les comportements des étudiants dans les environnements

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

d'apprentissage en ligne. Dans cette perspective, à notre connaissance, très peu de recherches ont été menées sur l'effet de la rétroaction collective sur les attitudes (intérêt pour le cours), les émotions (menace de comparaison sociale) et les comportements (engagement et performance académique) des étudiants. Cependant, des recherches ont récemment commencé à explorer les relations entre le *feedback*, les émotions et les performances (Rowe, 2017). Par exemple, une étude a examiné comment différentes formes d'évaluation (note accompagnée de commentaires écrits ou commentaires écrits seuls) affectaient les émotions et les performances (Lipnevich & Panadero, 2021).

Il est apparu que le fait de recevoir une note, par opposition aux commentaires écrits seuls, était associé à une augmentation des émotions négatives et que la fierté diminuait lorsque les notes étaient privilégiées par rapport aux commentaires écrits. D'autres études menées dans des contextes d'apprentissage en ligne, tels que les MOOC ont révélé que les émotions exprimées par les commentaires dans les forums de cours peuvent agir comme un retour d'informations utile qui influence les résultats des étudiants (S. Liu et al., 2022 ; Z. Liu et al., 2019). Bien que ces études aient examiné les relations entre le *feedback*, les émotions et les performances, l'objectif de la présente étude est clairement différent. Premièrement, contrairement à ces études, nous avons cherché à examiner l'impact du retour d'informations basé sur une série de questions de quiz en ligne, et non sur des notes ou bien des commentaires écrits. Deuxièmement, nous n'avons pas utilisé les commentaires des étudiants dans les forums de cours en ligne comme *feedback* (par les pairs). Enfin, nous avons utilisé une mesure spécifique pour capturer les émotions par le biais d'un questionnaire afin d'identifier les éventuelles menaces de comparaison sociale concernant le *feedback* collectif ou individuel.

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

Récemment, il est apparu que lors de l'utilisation de quiz administrés par l'environnement numérique d'apprentissage Wooclap (Hutain & Michinov, 2022a) un *feedback* collectif peut être donné publiquement à toute la classe en même temps. Ceci peut prendre la forme, par exemple, d'un histogramme (ou une carte thermique) montrant la distribution des réponses à une question de quiz pour toute la classe (Hutain & Michinov, 2022a ; Michinov et al., 2020). Ce type de rétroaction peut être utilisé par les enseignants pendant les cours pour expliquer les fausses idées en comparant ou discutant l'hétérogénéité des réponses des élèves. De cette façon, les élèves peuvent apprendre des résultats des autres élèves, s'autoévaluer par le biais de comparaisons sociales (Delaval et al., 2017). Toutefois, l'impact de ces comparaisons peut être menaçant lorsque les élèves se perçoivent comme moins bien lotis que les membres de leur groupe (Micari & Drane, 2011 ; Micari & Pazos, 2014).

En revanche, avec le *feedback* individuel, chaque étudiant reçoit un *feedback* personnalisé en mode privé contenant des informations sur les réponses correctes/incorrectes. à un quiz. En recevant ce *feedback*, les comparaisons sociales ne sont pas possibles pour l'autoévaluation par rapport aux autres étudiants de leur classe et les étudiants sont donc protégés des effets menaçants potentiels de la comparaison avec leurs camarades de classe.

En gardant ces considérations à l'esprit, nous avons testé l'impact d'un *feedback* collectif affichant la distribution des réponses des étudiants aux quiz en plus de la réponse correcte, et nous avons comparé ce *feedback* collectif à un *feedback* individuel qui les informait uniquement si leur réponse était correcte ou non. Étant donné que le *feedback* collectif et le

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

feedback de groupe ont des effets négatifs par rapport au *feedback* individuel (Archer-Kath et al., 1994 ; Gallien & Oomen-Early, 2008). Et que le *feedback* collectif conduit souvent les individus à s'engager dans une comparaison sociale avec les membres de leur groupe (O'Leary-Kelly, 1998) avec un impact potentiellement délétère (Micari & Drane, 2011 ; Micari & Pazos, 2014). De ce fait, nous nous attendions à ce que le feedback collectif fourni lors d'une session d'apprentissage en ligne ait des effets négatifs.

- **H1** : la menace de comparaison sociale devrait être plus élevée après un *feedback* collectif qu'après un *feedback* individuel, car le premier fournit des comparaisons avec d'autres personnes qui sont potentiellement meilleures que soi.
- **H2** : l'intérêt pour le cours en ligne devrait être plus faible après un *feedback* collectif qu'un *feedback* individuel.
- **H3** : la performance académique devrait être plus faible après un *feedback* collectif qu'après un *feedback* individuel.
- **H4** : l'engagement comportemental devrait être plus faible après un *feedback* collectif qu'après un *feedback* individuel.

6.5 Méthode

L'étude a été menée conformément à la Déclaration d'Helsinki, et a été approuvée par le Comité d'éthique de l'Université (attestation éthique n° 2020-007). Elle s'est déroulée à l'issue du deuxième confinement en France du 30 octobre au 15 décembre 2020.

1. Participants

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

L'échantillon de l'étude se composait de 161 étudiants en première année de licence de psychologie, dont six ont été retirés parce qu'ils étaient ; soit des redoublants qui avaient déjà suivi le cours l'année précédente ; soit ils n'avaient passé les examens. Ainsi, 155 étudiants de premier cycle (133 femmes et 21 hommes, 1 indéterminé), âgés de 18 à 42 ans ($M= 18.7$ et $SD= 2.39$) ont suivi un cours de psychologie sociale. Les mesures auto-déclarées recueillies à la fin du cours en ligne ont révélé que pendant les cours, 91,6 % des étudiants ont utilisé un ordinateur portable, 3.2 % un smartphone, 0.6 % une tablette et 4.5 % ont utilisé à la fois un ordinateur portable et un smartphone. Aucune différence significative n'a été observée entre les deux conditions sur l'utilisation de l'ordinateur portable, $\chi^2 (3, N=155) = 1.28, p = .73$.

2. Procédure

Le cours était organisé en deux phases, suivies d'une troisième, post-expérimentale, visant à mesurer l'engagement comportemental (voir figure 2). Dans la première phase, les étudiants devaient étudier le contenu du cours pendant quatre semaines. Ils devaient lire un texte sur le cours au format PDF, regarder des vidéos illustrant le contenu du cours, etc.) Dans la seconde, les étudiants ont participé à une session d'apprentissage en ligne de deux heures. Lors de cette session, les étudiants ont été répartis par ordre alphabétique en deux groupes qui ont suivi le même cours avec le même enseignant qui a administré le même questionnaire. Dans chaque groupe, les étudiants ont été invités à se connecter au système de vidéoconférence Zoom pour suivre un cours de psychologie sociale sur les expressions faciales des émotions dans la communication sociale. Les fonctionnalités de microphone et de caméra du logiciel étaient désactivées pour les étudiants ; seul l'enseignant pouvait parler et activer

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

sa caméra. Avant de commencer, les étudiants ont donné leur consentement pour que les données collectées pendant classe virtuelle soient utilisées pour un objectif de recherche.

La session d'apprentissage en ligne consistait en un rappel des principaux concepts du cours à l'aide d'un diaporama affiché sur Wooclap. Les étudiants devaient répondre à une série de douze questions de quiz administrées par l'enseignant se référant au cours. Les questions du quiz étaient administrées à l'aide d'un environnement numérique d'apprentissage (wooclap.com), accessible aux étudiants via une URL envoyée par l'enseignant via l'interface de conversation de Zoom. Différents types de questions de quiz ont été utilisés : questions à choix multiples (3), vrai-faux (3), questions à trous (5), trouver sur une image (1) (voir Annexe). Les performances à ces quiz n'ont pas été analysées dans la présente étude en raison de leur fonction d'évaluation formative, et de leur rôle qui visait à rendre les étudiants actifs pendant le cours en ligne.

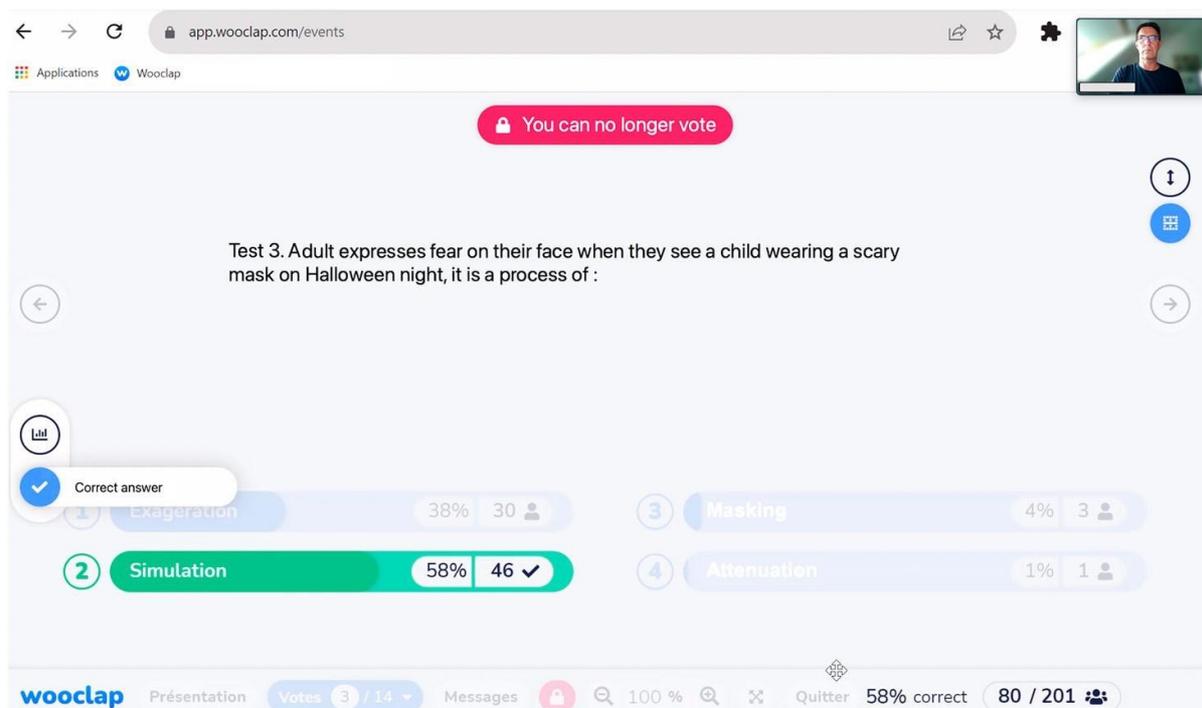
Après chaque question du quiz, le *feedback* était délivré différemment dans les deux conditions. D'une part, la condition contrôle ($n=73$), l'enseignant ne partageait pas son écran d'ordinateur et les élèves pouvaient visualiser uniquement leurs réponses à chaque question du quiz sur leur propre appareil sur Wooclap. Lorsqu'une réponse était correcte, un *feedback* individuel était donné, et le mot "Félicitations !" était écrit en vert. Lorsqu'une réponse était incorrecte, une croix rouge s'affichait sur le côté de la réponse de l'élève, et la bonne réponse était indiquée en bas de la page internet (voir un aperçu dans les documents complémentaires en ligne de notre étude disponible à l'adresse <https://osf.io/eucxn/>). Ce système empêchait les autres étudiants de voir les informations concernant la réussite ou l'échec de leurs camarades à chaque question.

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

D'autre part, dans la condition expérimentale ($n=82$), l'enseignant partageait son écran d'ordinateur et le *feedback* collectif était ainsi affiché à l'ensemble de la classe en ligne. Dans un premier temps, l'enseignant affichait le pourcentage de réponses pour chaque option de réponse pour l'ensemble de la classe. À ce stade, et lorsque les apprenants répondaient à la question, l'enseignant cliquait sur un cadenas du logiciel pour empêcher toute réponse supplémentaire, et le message "Vous ne pouvez plus voter" apparaissait en rouge et en haut de la page web. Dans un deuxième temps, l'enseignant affichait la bonne réponse parmi les différentes options de réponses, et celle-ci apparaissait en vert (voir figure 1). Dans cette condition où l'écran de l'ordinateur de l'enseignant était partagé, les étudiants pouvaient suivre le diaporama et ainsi voir le *feedback* collectif sur chaque question via le système de vidéoconférence Zoom.

Figure 1. Capture d'écran du feedback collectif effectué par l'enseignant sur le quiz.



Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

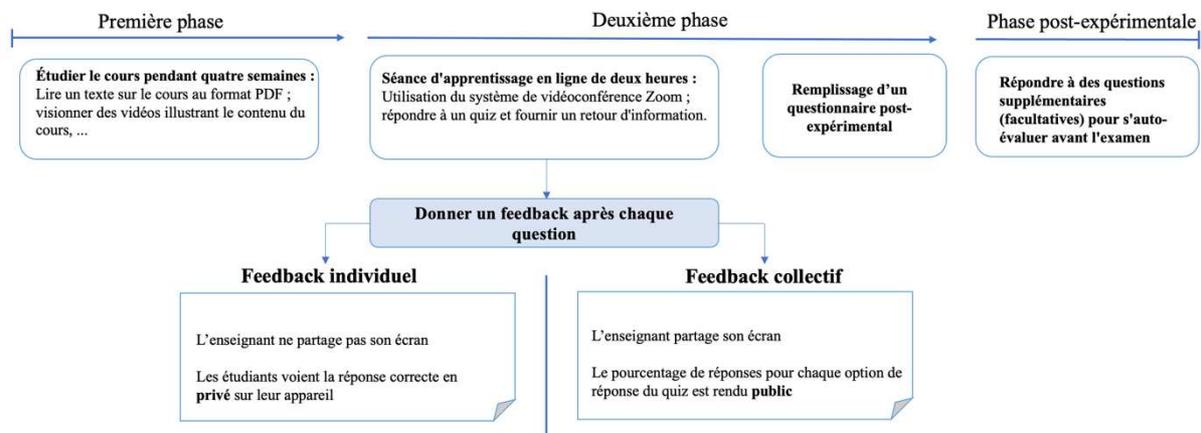
Dans les deux conditions, le diaporama de l'enseignant était affiché en temps réel sur l'appareil de l'étudiant par le biais du navigateur Internet. Zoom était essentiellement utilisé par l'enseignant pour délivrer à l'oral le contenu du cours basé sur le diaporama et les consignes pour répondre aux questions du quiz. Seule la vidéo de l'enseignant apparaissait sur l'écran des étudiants dans le coin supérieur droit. Les étudiants pouvaient également envoyer des messages à l'aide de l'interface de chat Zoom pour poser des questions et obtenir des clarifications, par exemple.

À la fin du cours en ligne, et avant de quitter la classe virtuelle, les étudiants ont rempli un court questionnaire en ligne diffusé par un lien dans l'outil discussion du système de vidéoconférence Zoom. Il contenait un item permettant de vérifier l'efficacité de la manipulation expérimentale, trois éléments mesurant l'intérêt pour le cours en ligne et trois autres éléments mesurant la menace de comparaison sociale. Des questions sur le type de dispositif utilisé par les étudiants pour répondre aux quiz ou bien aux questionnaires pendant le cours en ligne ont également été ajoutées.

Après avoir rempli le questionnaire, dans une phase post-expérimentale, les étudiants ont reçu des informations les invitant à répondre à une série de 20 questions supplémentaires, librement et à leur rythme, via l'environnement numérique d'apprentissage Wooclap pour une autoévaluation avant l'examen.

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

Figure 2. Vue d'ensemble de la procédure.



6.6 Mesures

1. Contrôle de la manipulation

Les étudiants devaient répondre à la question suivante dans le questionnaire en ligne post-expérimental : "J'ai eu un retour public sur les réponses de l'ensemble de la classe aux questions du quiz pendant le cours". L'étudiant répondait sur une échelle de type Likert à six points allant de 1 (*pas du tout*) à 6 (*tout à fait*).

2. La menace de la comparaison sociale

Cette mesure a permis d'évaluer dans quelle mesure les élèves ont ressenti la menace des comparaisons sociales à travers trois questions portant sur ce qu'ils avaient pensé de l'affichage de leurs résultats pour chaque question du quiz : "Je pensais que j'étais le seul à ne pas avoir compris", "Je pensais que j'étais moins doué que les autres élèves", et "J'avais peur de me tromper par rapport aux autres élèves". Ils ont répondu sur une échelle de Likert allant de 1 (*pas du tout*) à 6 (*tout à fait*). La perception de la menace des comparaisons sociales a été mesurée en combinant les trois items (alpha de Cronbach = .71).

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

3. Intérêt pour le cours en ligne

Cette mesure, adaptée de Artino et McCoach (2008) a été recueillie au moyen d'un questionnaire post-expérimental visant à évaluer l'intérêt des étudiants pour le cours en ligne sur une échelle de Likert allant de 1 (*pas du tout intéressant*) à 6 (*très intéressant*). L'intérêt pour le cours a été mesuré en combinant trois items (" J'ai été très intéressé par le contenu de ce cours ", " Ce cours m'a beaucoup apporté " et " Suivre ce cours m'a rapproché de mes objectifs ", alpha de Cronbach = .77).

4. Résultats scolaires

À la fin du semestre et trois semaines après la session d'apprentissage en ligne en synchrone, les étudiants ont passé un examen à distance en utilisant Le LMS Moodle, la plateforme de gestion de contenus pédagogiques de l'université de Rennes 2. Il consistait en des questions à choix multiples portant sur différentes parties du cours dispensé par quatre enseignants différents au cours du semestre ; notamment l'enseignant dispensant le cours sur les expressions faciales émotionnelles, et donnant un retour aux étudiants sur la base des réponses aux quiz. Cinq questions à choix multiple ont été proposées sur ce sujet dans l'examen, et elles ont été choisies au hasard parmi 40 questions dans une base de données du système de gestion de l'apprentissage Moodle pour être distribuées au hasard à chaque étudiant. Un score a été calculé en additionnant les bonnes réponses aux cinq questions, il allait de 0 à 5.

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

5. Engagement comportemental

Comme dans l'étude réalisée par Hutain et Michinov (2022a), vingt questions supplémentaires ont été proposées aux étudiants après le dernier cours (et trois semaines avant l'examen). Elles étaient disponibles sur l'environnement numérique d'apprentissage à partir d'un lien web envoyé par courriel à tous les étudiants. Après avoir répondu à chaque question du quiz, les étudiants obtenaient la réponse correcte afin d'autoévaluer leurs connaissances. Le nombre d'étudiants ayant répondu aux questions supplémentaires du quiz a été compté pour chaque condition comme mesure de l'engagement comportemental.

6.7 Résultats

Toutes les analyses de données ont été effectuées à l'aide de Jamovi (Jamovi, 2021).

1. Contrôle des manipulations

Le test t de Welch a révélé que les étudiants ont déclaré avoir reçu un retour public sur leurs réponses à chaque question de quiz pendant le cours dans la condition de retour collectif ($M = 4.09$, $ET = 1.90$) plus que dans la condition de retour individuel ($M = 2.52$, $ET = 1.42$; différence moyenne = - 1.571, intervalle de confiance à 95 % ou IC = [-2,216, -0,926]), $t(99,4) = -4,83$, $p < 0.001$, d de Cohen = 0.94).

2. La menace de la comparaison sociale

Un test t bilatéral de Welch a été réalisé sur la perception de la menace de comparaison sociale parmi les étudiants. Comme prévu par H1, il a révélé une différence statistique avec une plus grande menace de comparaison sociale dans la condition de *feedback* collectif que dans la condition de *feedback* individuel (différence moyenne = - 0.529, intervalle de confiance

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

à 95 %, ou IC = [- 0.978, - 0.079]), $t(99) = - 2.33$, $p = 0.022$, d de Cohen = -0.46 ; voir le tableau 1 et la figure 3a).

3. Intérêt pour le cours en ligne

Un test t bilatéral de Welch a été effectué sur l'intérêt des étudiants pour le cours. Contrairement à H2, il a révélé une différence statistique avec un plus grand intérêt pour le cours dans la condition de *feedback* collectif que dans la condition de *feedback* individuel (différence moyenne = - 0.301, intervalle de confiance à 95 % ou IC = [- 0.594, - 0.008]), $t(97.4) = - 2.04$, $p = 0.044$, d de Cohen = 0.40 ; voir le tableau 1 et la figure 3b).

4. Performance académique

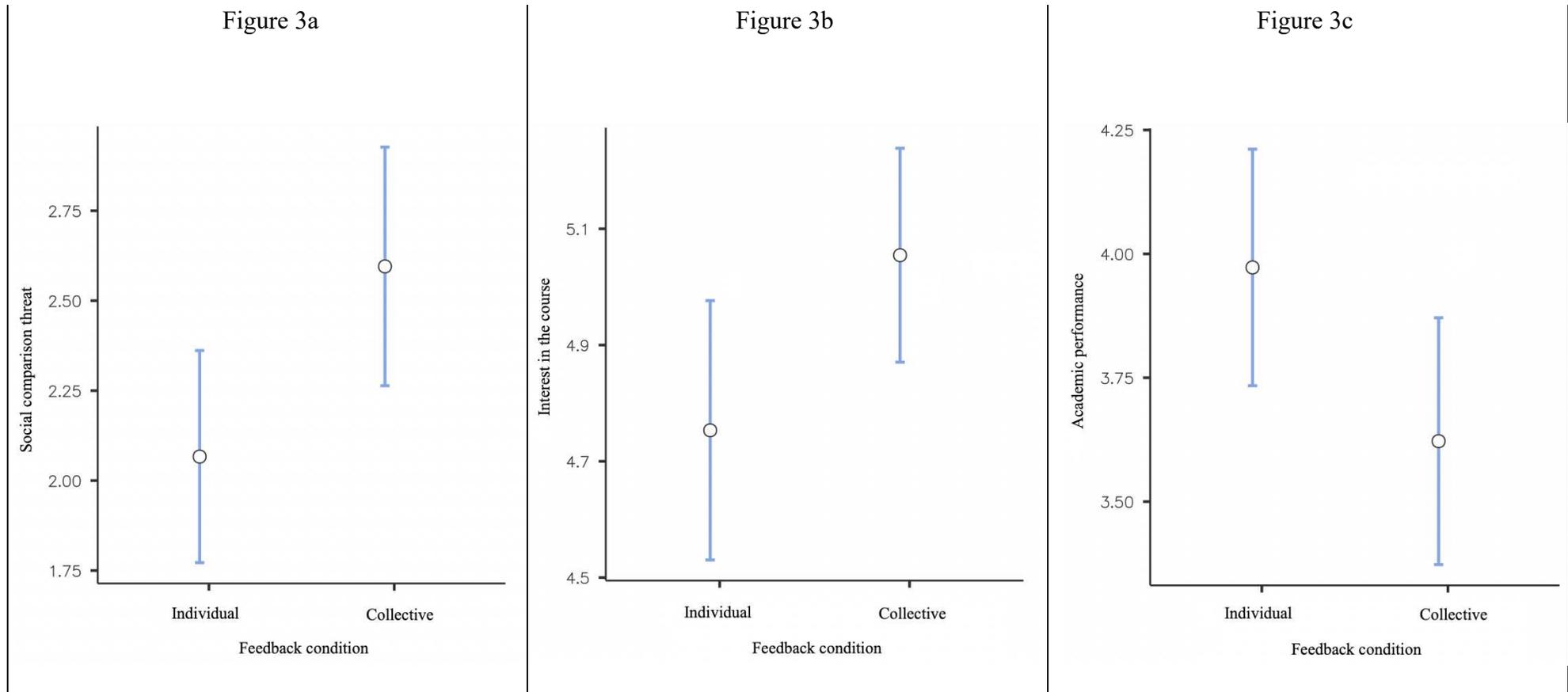
Comme prévu dans H3, un test t de Welch bilatéral a révélé que les performances académiques des étudiants étaient moins bonnes lorsqu'ils avaient reçu un *feedback* collectif plutôt qu'individuel pendant le cours en ligne ; différence moyenne = 0.351, intervalle de confiance à 95 % ou IC = [0.003, 0.698]), $t(153) = 1.992$, $p = 0.048$, d de Cohen = 0.32 ; voir le tableau 1 et la figure 3c).

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

Tableau 1. Moyennes (et écarts-types) de la menace de comparaison sociale, de l'intérêt pour le cours et des résultats scolaires en fonction de la condition de retour d'information, individuelle ou collective.

	Condition de retour d'information				Valeur <i>p</i>
	Retour d'information individuel		Retour d'information collectif		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Menace de comparaison sociale [fourchette 1-6]	2.07	1.01	2.60	1.27	.022
Intérêt pour le cours [fourchette 1-6]	4.75	0.80	5.05	0.97	.044
Résultats scolaires [fourchette 0-5]	3.97	1.04	3.62	1.15	.048

Figure 3. Moyennes (et écarts-types) de la menace de comparaison sociale (Fig. 3a), de l'intérêt pour le cours (Fig. 3b) et des résultats scolaires (Fig. 3c) en fonction de la condition de retour d'information, individuelle ou collective.



Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

Le nombre d'étudiants ayant répondu aux questions supplémentaires du quiz d'autoévaluation ne représentait que 30 % des étudiants ($n = 47$). Une analyse Chi-2 a été réalisée pour comparer la proportion d'étudiants qui ont ou n'ont pas réalisé le quiz pour chaque condition. Comme prédit dans H4, il est apparu que les étudiants qui ont reçu un *feedback* collectif pendant le cours étaient moins engagés à répondre aux questions supplémentaires du quiz que ceux qui ont reçu un *feedback* individuel (22.7% et 39.7%, respectivement), $\chi^2(1, N = 155) = 5.78, p = .016, \theta = 0.19$.

6.8 Discussion

La présente étude visait à comparer l'efficacité des *feedback* collectif et individuel basée sur des quiz administrés pendant un cours en ligne sur les attitudes (intérêt pour le cours) ; les émotions (menace de comparaison sociale) et les comportements (engagement et performance académique) des étudiants. Alors que de nombreuses études ont examiné le *feedback* individuel et ses effets sur la performance et l'apprentissage, à notre connaissance, peu d'études ont considéré le *feedback* collectif et son impact sur les résultats académiques (Gallien & Oomen-Early, 2008 ; Michinov et al., 2020 ; Singleton, 2016). Nous nous attendions à ce que l'intérêt pour le cours, l'engagement et la performance académique soient plus faibles après une session de quiz en ligne offrant un *feedback* collectif plutôt qu'un *feedback* individuel. On s'attendait également à ce que le *feedback* collectif représente une plus grande menace de comparaison sociale pour les étudiants lorsqu'ils recevaient des informations sur les réponses d'autres étudiants dans le même cours en ligne, le comparant à d'autres potentiellement meilleurs qu'eux, avec des effets délétères sur les résultats scolaires (Micari & Drane, 2011 ; Micari & Pazos, 2014 ; O'Leary-Kelly, 1998).

Cette hypothèse a été partiellement vérifiée. Non seulement les étudiants ont exprimé la perception d'une plus grande menace de comparaison sociale dans la condition de *feedback* collectif que dans la condition de *feedback* individuel, mais leur engagement comportemental et leurs performances académiques étaient également plus faibles. Cependant, et contrairement à nos attentes, un effet inverse a été constaté sur l'intérêt pour le cours, qui était plus élevé lorsque le *feedback* collectif basé sur les quiz était affiché que lorsqu'il ne l'était pas. Bien que la rétroaction collective ait suscité un plus grand intérêt des étudiants pour le cours en ligne que le *feedback* individuel, il a eu des effets négatifs. Ils portaient sur la menace de comparaison sociale, l'engagement comportemental dans les questions supplémentaires des quiz et dans les performances académiques.

Ainsi, il est important de distinguer l'impact positif du *feedback* collectif sur les attitudes envers le cours, et son impact négatif sur les émotions dues à la menace de comparaison sociale et les comportements ; tels que l'engagement dans un quiz supplémentaire et les performances académiques. Ces résultats sont cohérents avec d'autres études qui démontrent une relation entre les émotions négatives et un engagement cognitif et des résultats d'apprentissage plus faibles (S. Liu et al., 2022 ; Obergruesser & Stoeger, 2020). Le rôle des émotions dans la rétroaction et son impact sur la performance représentent un domaine de recherche émergent et sous-exploré par rapport aux aspects cognitifs et motivationnels (Rowe, 2017). Le rôle des émotions dans le feedback et son impact sur les performances représentent un domaine de recherche émergent et sous-exploré par rapport aux aspects cognitifs et motivationnels. Ces études, y compris le présent travail, fournissent de nouvelles pistes intéressantes pour les recherches futures.

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

Dans l'ensemble, la présente étude suggère que ce n'est pas parce que les étudiants ont perçu un plus grand intérêt pour le cours en ligne après avoir reçu un *feedback* collectif qu'individuel qu'ils ont davantage réussi et se sont davantage engagés dans les questions de quiz supplémentaires proposées après la session d'apprentissage en ligne pour préparer leur examen. Il est possible que le *feedback* collectif ait agi comme un instrument de "gamification" pour les étudiants, produisant une sorte d'effet waouh". (Herro, 2016 ; Kamstrupp, 2016). Un tel effet peut être décrit comme " *un phénomène social, culturel et socio-matériel qui émerge lorsque l'utilisation de la technologie dans la pratique de l'enseignement impressionne les étudiants* " (Kamstrupp, 2016, p. 880). Ainsi, en gamifiant la session d'apprentissage en ligne à l'aide d'un instrument de comparaison sociale, le *feedback* collectif peut avoir impressionné les étudiants et stimulé leur intérêt pour le cours.

Cependant, la rétroaction collective a également des effets délétères sur les émotions évoquées par les comparaisons sociales ainsi que sur l'engagement comportemental et les performances académiques. Le *feedback* collectif semblait produire des effets négatifs dus aux comparaisons sociales, probablement des comparaisons ascendantes (Festinger, 1954) avec d'autres étudiants de la même classe en ligne qui ont mieux réussi les quiz qu'eux-mêmes. Il est important de noter que d'autres types de comparaisons sociales, telles que les comparaisons à la baisse avec d'autres étudiants de la même classe en ligne, peuvent avoir des effets négatifs (Wills, 1981) avec d'autres étudiants de la même classe virtuelle qui réussissaient moins bien qu'eux aux quiz auraient pu avoir des effets positifs. Cependant, ces comparaisons à la baisse ne paraissent pas être privilégiées par les étudiants, peut-être parce que les étudiants percevaient que leurs réponses à la plupart des questions du quiz étaient moins correctes que celles de leurs pairs. Nonobstant que cette interprétation soit spéculative,

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

les présents résultats suggèrent que le *feedback* collectif a pu inciter les élèves à s'engager dans une comparaison ascendante menaçante au lieu d'une comparaison descendante rassurante pendant la session d'apprentissage en ligne. Dans l'ensemble, de telles comparaisons auraient pu susciter, du moins momentanément, un intérêt pour le cours et stimuler l'apprentissage actif lorsque les étudiants ont dû répondre à une série de questions. Néanmoins, des effets délétères sur les comportements scolaires ont ensuite été observés (participation à des questions supplémentaires et performance à l'examen).

En somme, le *feedback* collectif peut être considéré comme une " arme à double tranchant " générant des impacts à la fois positifs et négatifs sur les résultats académiques selon les mesures prises en considération, les attitudes (intérêt pour le cours), les émotions (menace de comparaison sociale), ou les comportements (engagement et performance). Les études futures pourraient examiner plus en profondeur les processus sociaux et psychologiques, notamment les comparaisons sociales, impliqués pendant les cours en ligne lorsque des *feedbacks* collectifs ou individuels basés sur des quiz sont administrés dans une perspective d'évaluation formative. Plus spécifiquement, d'autres études pourraient être menées pour vérifier la direction des comparaisons sociales privilégiées par les étudiants, soit vers le haut ou vers le bas, lorsqu'un *feedback* collectif basé sur des quiz est fourni.

En ce qui concerne les présents résultats, certaines implications pratiques peuvent être suggérées. Bien que le *feedback* collectif ait produit des attitudes positives envers le cours, et probablement un plus grand plaisir, son utilisation devrait être limitée pendant les cours en ligne en raison de ses effets négatifs potentiels sur l'engagement comportemental et les performances académiques par rapport au *feedback* individuel. Des solutions d'enseignement

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

alternatives doivent être explorées, y compris les moyens par lesquels les enseignants peuvent guider l'interprétation du *feedback* collectif pour optimiser son efficacité (Michinov et al., 2020). Plus précisément, il devrait être utile de donner aux étudiants des informations supplémentaires avec le *feedback* collectif afin de prévenir les menaces de comparaisons sociales. Par exemple, il conviendrait d'explorer la possibilité de dire aux élèves d'utiliser la rétroaction collective comme un instrument d'autoévaluation pour s'améliorer plutôt que d'identifier si les autres ont eu plus ou moins de bonnes réponses qu'eux. En d'autres termes, les élèves devraient être invités à utiliser le *feedback* collectif comme un objectif de "maîtrise" (s'améliorer comme les questions du quiz) plutôt que comme un objectif de "performance" (faire mieux que les autres) (Ames, 1992 ; Dweck & Leggett, 1988 ; Nicholls, 1984).

En considérant ces résultats, il est important de souligner certaines limites de la présente étude. Une première concerne le traitement de l'information du *feedback* par les étudiants qui n'a pas été enquêté. Nous ne savons pas si les étudiants ont traité cognitivement le *feedback* collectif et individuel de la même manière pendant le cours en ligne. En effet, il est possible que les étudiants aient accordé une plus grande attention au *feedback* collectif qu'au *feedback* individuel parce que l'information fournie était plus riche dans le premier cas que dans le second. Cependant, l'attention plus grande accordée au *feedback* collectif ne peut pas expliquer les effets inverses trouvés dans l'intérêt pour le cours et les autres résultats (menace de comparaison sociale, engagement comportemental et performance académique). Une deuxième limite concerne l'absence d'une véritable condition contrôle sans aucun *feedback* pour comparer l'impact respectif des *feedbacks* collectifs et individuels à une condition sans *feedback*. Cette condition aurait été utile pour déterminer la valeur ajoutée de chaque type de *feedback* sur les résultats scolaires. Toutefois, pour des raisons éthiques, il n'était pas

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

raisonnable d'introduire une condition sans *feedback* après chaque question du quiz. En effet, le rôle de ce cours en ligne étant d'engager les étudiants dans une évaluation formative basée sur des quiz, les étudiants auraient trouvé surprenant de ne pas avoir de retour sur leurs réponses aux questions ; et cela aurait constitué une intervention pédagogique inadéquate.

Une stratégie alternative serait de donner aux étudiants les réponses correctes à toutes les questions du quiz à la fin du cours en ligne dans un document récapitulatif, mais cela supprimerait le *feedback* en temps réel via un environnement d'apprentissage interactif. Enfin, une troisième limite concerne l'impact du *feedback* collectif et individuel dans un environnement d'apprentissage en ligne utilisant une version modifiée de la classe inversée (Akçayır & Akçayır, 2018 ; Strelan et al., 2020). Traditionnellement, l'approche de la classe inversée consiste à combiner l'étude du contenu du cours à la maison et le questionnement des étudiants pendant les cours en personne. Dans la présente étude, la phase de questionnement qui favorise l'interaction entre les étudiants et l'enseignant a été menée dans un environnement d'apprentissage interactif plutôt que dans une salle de classe physique (Thai et al., 2020). Ainsi, il serait utile de comparer les effets du *feedback* collectif et individuel en utilisant l'approche classique de la classe inversée dans des environnements d'apprentissage physiques.

6.9 Conclusion

La présente recherche fournit des résultats supplémentaires qui viennent s'ajouter aux rares études étudiant l'impact du *feedback* collectif basé sur des quiz sur les résultats scolaires dans des contextes d'apprentissage en ligne. En comparant le *feedback* collectif et le *feedback* individuel, les résultats ont révélé que le *feedback* collectif a conduit à des attitudes positives

Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).

envers le cours, mais à des effets négatifs sur l'engagement comportemental et les performances académiques. Ces effets comportementaux négatifs du *feedback* collectif peuvent être expliqués par une réaction émotionnelle due à une menace de comparaison sociale pendant la session d'apprentissage en ligne.

Partie 3. Discussions et conclusions

Chapitre 7 : Discussion générale

7.1 Rappel des objectifs de la thèse

Cette thèse avait pour objectif principal d'examiner dans quelle mesure, et sous quelles conditions, l'enseignement actif pouvait accroître l'engagement psychologique des étudiants dans leur apprentissage et améliorer leur réussite académique. Ce travail de recherche s'inscrit dans une démarche d'investigation empirique visant à apporter un nouvel éclairage sur les pratiques pédagogiques efficaces, notamment à travers l'utilisation d'ENA tels que Wooclap, pour favoriser les dimensions cognitives, affectives et comportementales de l'engagement psychologique des étudiants dans divers contextes d'enseignement (présentiel et distanciel) (Chi, 2009 ; Chi & Wylie, 2014 ; Freeman et al., 2014). Les fondements théoriques postulent que l'implication active des apprenants dans les activités d'apprentissage améliorerait non seulement la compréhension des sujets, mais également la rétention à long terme des connaissances (Freeman et al., 2014). Les outils numériques permettent de créer un environnement d'apprentissage dynamique où les étudiants peuvent interagir en temps réel avec le contenu du cours, renforçant ainsi leur participation.

Cette thèse repose sur trois études empiriques distinctes, explorant différents aspects de l'utilisation des fonctionnalités proposées par Wooclap en situation d'enseignement actif. Les études ont été menées dans des contextes variés (présentiel, distanciel), utilisant des méthodes quantitatives pour mesurer l'engagement des étudiants et l'impact sur leurs performances académiques. Les principaux outils d'analyse comprennent des questionnaires auto-rapportés pour évaluer l'engagement, des observations directes pour

mesurer l'engagement comportemental, et des tests de performance pour évaluer l'apprentissage. Les résultats des trois études expérimentales ont démontré que l'intégration de ces outils favorise l'engagement affectif et comportemental des étudiants, contribuant ainsi à une dynamique de classe plus active et à une participation accrue (Hutain & Michinov, 2022a ; Michinov & Hutain, 2023). Plus précisément, les étudiants se sont montrés plus motivés et impliqués lorsqu'ils pouvaient interagir en temps réel avec le contenu du cours, confirmant les conclusions antérieures sur l'importance de l'apprentissage actif (Chi & Wylie, 2014 ; Handelsman et al., 2005). Ces observations sont cohérentes avec les théories de l'engagement étudiant, qui soulignent que l'implication active améliore non seulement la compréhension, mais également la rétention à long terme des connaissances (Freeman et al., 2014).

Les résultats des trois études empiriques menées dans le cadre de cette recherche apportent des éclairages importants sur les pratiques pédagogiques qui favorisent l'engagement cognitif, affectif et comportemental des étudiants dans divers contextes d'enseignement (présentiel, distanciel). Cette discussion générale synthétise les principaux résultats, les implications théoriques et pratiques, les limites des études et propose des pistes pour des recherches futures.

7.1.2 Pertinence du recours au modèle ICAP

Le modèle ICAP, développé par Chi (2009) et Chi et Wylie (2014), a servi de cadre théorique pour la mise en œuvre d'activités et la compréhension du niveau d'utilisation requis d'activités durant un cours pour augmenter l'engagement des étudiants. Nos recherches confirment que les activités mises en œuvre à partir de Wooclap encouragent une participation plus active des apprenants. Cela se traduit par une amélioration notable de leur engagement et de leurs performances académiques. Ces résultats étayent l'idée selon laquelle les activités d'apprentissage telles que les sondages ou questionnements en temps réel, sont plus efficaces

pour favoriser l'engagement que les méthodes passives (Freeman et al., 2014). Les activités permettent en effet aux étudiants de s'engager de manière plus approfondie avec le matériel pédagogique, susceptible de favoriser une meilleure assimilation et application des concepts enseignés en cours (Chi & Wylie, 2014). Les résultats confirment la pertinence du modèle ICAP (Chi, 2009), en démontrant que les méthodes d'enseignement actives sont plus efficaces que les méthodes passives pour stimuler l'engagement des étudiants. Le modèle ICAP, qui hiérarchise les modes d'engagement de l'apprenant, a guidé la conception d'activités pédagogiques visant à maximiser l'engagement en cours avec un environnement numérique. En exploitant des fonctionnalités telles que les quiz, les enseignants ont réussi à encourager la participation des étudiants, ce qui est conforme aux prédictions du modèle théorique.

7.1.3 Le potentiel d'un outil numérique comme Wooclap dans les enseignements magistraux

L'utilisation de Wooclap a démontré son efficacité pour augmenter l'engagement psychologique des étudiants pendant les cours magistraux. Les étudiants se sentent en effet davantage impliqués lorsqu'ils ont la possibilité d'interagir en temps réel avec le contenu du cours. Cette approche contribue à maintenir l'attention des apprenants et à prévenir les comportements de multitâche, souvent associés à un usage inapproprié des technologies en classe (Vahedi et al., 2019). De nombreuses études mettent en évidence les bénéfices liés à l'utilisation d'environnements numériques pour créer un environnement d'apprentissage social, dynamique et engageant, favorisant ainsi une meilleure rétention de l'information et une participation active des étudiants (Dabbagh & Kitsantas, 2012 ; Hemmi et al., 2009). Par ailleurs, les outils numériques tels que Wooclap permettent aux enseignants de recueillir instantanément les réactions et réponses des étudiants, ce qui peut les aider à ajuster leur enseignement en fonction des besoins spécifiques de leur auditoire. De plus, l'anonymat des

réponses encourage la participation de la part d'un plus grand nombre d'étudiants, au-delà du cercle restreint d'étudiants qui prend la parole en cours (Bruff, 2009). Les trois études menées dans le cadre de cette thèse confirment les avantages de Wooclap pour dynamiser les cours et améliorer l'apprentissage (Hutain & Michinov, 2022b, 2022a ; Michinov & Hutain, 2023). La diversité des fonctionnalités offertes par Wooclap, telles que les quiz, sondages, nuages de mots, brainstorming, mur de messages, etc., renforce l'engagement des étudiants en les rendant acteurs de leur apprentissage. Par ailleurs, Wooclap s'intègre facilement dans l'environnement d'apprentissage des étudiants et fait partie des applications déjà utilisées par les enseignants au quotidien, ce qui facilite son adoption. L'intégration de Wooclap avec des outils familiers comme PowerPoint, Microsoft Teams, Zoom, ou les plateformes d'e-learning, facilite son utilisation dans différents contextes pédagogiques.

L'utilisation d'outils numériques interactifs comme Wooclap dans l'enseignement magistral a démontré des effets positifs sur la dynamique des cours, l'attention des étudiants et leur participation active. Nos études menées dans le cadre de thèse indiquent que l'intégration judicieuse de ces technologies offre aux enseignants de nouvelles opportunités pour adapter leur pédagogie aux besoins des apprenants, tant en présentiel qu'à distance, favorisant ainsi un apprentissage plus efficace.

7.1.4 Dimensions de l'engagement psychologique des étudiants

Nous avons vu que l'engagement des étudiants est un concept multidimensionnel qui englobe les aspects cognitifs, comportementaux et affectifs (Fredricks et al., 2004). Les trois dimensions classiques de l'engagement ont été mesurées à l'aide de l'échelle ELI (*Engaged Learning Index*), développée par Schreiner et Louis (2006). Les résultats de cette étude indiquent une augmentation de l'engagement affectif grâce à l'utilisation des outils numériques (Schreiner et al., 2006). Cependant, une quatrième dimension, l'engagement

social, a été proposée par Finn et Zimmer (2012), et confirmée plus récemment par Bergdahl et Hietajärvi (2022). Cette dimension sociale de l'engagement, qui implique l'interaction entre les étudiants dans un contexte scolaire, pourrait enrichir davantage la compréhension globale de l'engagement étudiant (Appleton et al., 2008 ; Christenson et al., 2012). L'engagement social inclut des éléments tels que le soutien des pairs et la collaboration, qui ont été identifiés comme des facteurs cruciaux pour la réussite académique (Wentzel & Miele, 2016). Des études récentes montrent que les environnements numériques d'apprentissage, facilitant les interactions sociales, peuvent renforcer les relations interpersonnelles entre étudiants, ce qui contribue à un climat scolaire positif et à une meilleure satisfaction académique (Kahu, 2013). Ces résultats ouvrent de nouvelles perspectives pour des recherches futures sur l'engagement social des étudiants dans un contexte d'apprentissage numérique. Comme nous l'avons vu dans cette thèse, l'engagement des étudiants est un concept complexe qui nécessite une approche multidimensionnelle. L'ajout de la dimension sociale à la conceptualisation traditionnelle de l'engagement (cognitive, affective, comportementale) offre une compréhension plus complète de l'expérience des étudiants et de leur réussite académique. Les environnements numériques d'apprentissage, en favorisant les interactions sociales, peuvent jouer un rôle crucial dans le renforcement de l'engagement des étudiants. Cette dimension sociale pourra faire l'objet de nouvelles études dans l'avenir.

7.2 Contribution scientifique des trois études, synthèse des résultats

Les résultats des trois études expérimentales menées dans le cadre de cette thèse indiquent que l'intégration des outils numériques, tels que Wooclap, favorise significativement l'engagement des étudiants. Plus précisément, les étudiants se montrent plus motivés et impliqués lorsqu'ils ont la possibilité d'interagir en temps réel avec le contenu du cours via des quiz. La première étude a révélé une augmentation significative de l'engagement cognitif et

comportemental des étudiants lors de l'utilisation de Wooclap pendant les cours magistraux (Hutain & Michinov, 2022b). La deuxième étude a mis en évidence une amélioration de l'engagement tout au long du cours lors de l'affichage de la présentation de l'enseignant sur l'appareil de l'étudiant (Michinov & Hutain, 2023). Enfin, la troisième étude a démontré que l'utilisation des *feedback* pouvait contribuer à un engagement, mais également à un désengagement dans certaines situations à cause d'une menace liée à la comparaison sociale (Michinov & Hutain, 2023).

Les trois études concordent sur un point commun : l'engagement tridimensionnel des étudiants, en particulier l'engagement affectif, augmente lors d'un cours utilisant l'environnement numérique Wooclap. Ces résultats sont en accord avec le modèle ICAP proposé par Chi et Wylie (2014), qui suggère que l'apprentissage est optimisé lorsque les étudiants sont engagés dans des activités en cours. De même, la méta-analyse de Freeman et al. (2014) a révélé que les méthodes d'enseignement actives, favorisant l'engagement des étudiants, conduisent à une amélioration significative des performances académiques par rapport aux cours magistraux traditionnels. Les résultats de cette thèse soulignent l'importance de l'intégration des ENA dans l'enseignement supérieur pour favoriser l'engagement psychologique des étudiants.

7.2.1 Première étude : utilisation des activités en présentiel

La première étude de cette thèse (Hutain & Michinov, 2022a) a souligné l'importance des activités interactives (quiz) pour accroître l'engagement des étudiants dans les cours magistraux en présentiel. L'utilisation de l'ENA Wooclap, permettant une participation active à travers des quiz et des sondages en temps réel, a montré une amélioration significative de l'engagement affectif et comportemental des étudiants. Ces résultats corroborent les travaux de Freeman et al. (2014), qui ont démontré que l'apprentissage actif peut considérablement

améliorer les performances académiques des étudiants. En intégrant des activités pendant les cours magistraux, les enseignants peuvent transformer l'expérience d'apprentissage traditionnelle en une expérience plus dynamique et engageante, favorisant ainsi une meilleure rétention de l'information et une participation accrue (Chi et Wylie, 2014). La condition dans laquelle les étudiants peuvent visualiser en temps réel le diaporama du cours sur leurs appareils personnels, en plus de répondre à des quiz ou des questions, s'est distinguée par une amélioration marquée de l'engagement affectif entre le premier et le dernier cours magistral. Cette fonctionnalité supplémentaire a contribué à accroître l'attention et l'intérêt des étudiants pour le cours magistral, réduisant l'ennui et les distractions par rapport aux autres conditions où des quiz sont administrés accompagnés ou non de la possibilité de poser des questions à partir de messages. La diminution des activités multitâches (Patterson, 2017 ; Tassone et al., 2020) et du vagabondage de l'esprit pendant les cours (Smallwood & Schooler, 2006) pourraient expliquer cette amélioration de cette forme d'engagement. Ces résultats doivent cependant être interprétés avec prudence, car la visualisation simultanée du diaporama sur l'écran de l'amphithéâtre et sur les appareils personnels pourrait également entraîner un conflit attentionnel, même si les résultats obtenus ne semblent pas aller dans ce sens.

En conclusion, la première étude a mis en évidence le potentiel des outils numériques pour favoriser l'engagement des étudiants dans les cours magistraux en présentiel, ouvrant ainsi de nouvelles perspectives pour l'enseignement supérieur.

À l'issue de cette étude, il apparaissait nécessaire de mener des recherches complémentaires pour vérifier si cette fonctionnalité contribue à augmenter la prise de notes

ou à réduire les activités multitâches. Cette recherche complémentaire a été effectuée à travers une seconde étude.

7.2.2 Deuxième étude : affichage des diapositives de l'enseignant sur les appareils personnels des étudiants

La deuxième étude (Michinov & Hutain, 2023) a examiné l'impact de l'affichage des diapositives de l'enseignant sur les appareils personnels des étudiants, dans le but de réduire les activités multitâches et augmenter l'engagement affectif des étudiants. Les résultats ont démontré que cette approche pédagogique réduisait efficacement les activités multitâches et améliorait l'intérêt des étudiants tout au long des cours magistraux. Ces constats corroborent les recherches antérieures qui soulignent les effets néfastes du multitâche sur la concentration et les performances académiques des étudiants (Bellur et al., 2015 ; Chen & Yan, 2016 ; Demirbilek & Talan, 2018; Glass & Kang, 2019; Hembrooke & Gay, 2003; Jamet et al., 2020). En permettant aux étudiants de visualiser les diapositives en temps réel sur leurs appareils personnels, cette méthode a contribué à maintenir leur attention sur le contenu du cours et à prévenir les distractions liées à l'utilisation d'appareils technologiques (O'Brien et al., 2022). Des analyses supplémentaires ont révélé que la réduction des activités multitâches était principalement due à une diminution des activités sociales et des recherches en ligne non liées au cours. De plus, lorsque les étudiants peuvent suivre le cours sur leur propre appareil, ils utilisent principalement leur ordinateur portable, n'utilisant pas leur smartphone pour des activités multitâches, favorisant ainsi une meilleure attention sur les cours et réduisant les distractions internes et externes.

En conclusion, les résultats de cette étude mettent en évidence l'impact positif d'une intervention pédagogique consistant à afficher le diaporama de l'enseignant sur les appareils

des étudiants. Cette approche permet de réduire les activités multitâches et d'améliorer l'engagement affectif des étudiants.

À l'issue de cette étude, il apparaissait nécessaire de mener des recherches complémentaires pour confirmer ces observations et explorer davantage les mécanismes sous-jacents à l'engagement des étudiants dans des environnements numériques d'apprentissage. Les enseignants sont encouragés à adopter des stratégies pédagogiques innovantes, tirant parti des technologies interactives, afin de créer des expériences d'apprentissage stimulantes et propices à l'engagement actif des étudiants. L'avènement de la crise sanitaire du Covid 19 a empêché la poursuite des études dans le cadre de cours magistraux en présentiel, et les confinements successifs ont obligé les enseignants à recourir à l'enseignement en ligne.

7.2.3 Troisième étude : effets du feedback collectif et individuel

La troisième étude (Hutain & Michinov, 2022b) a ainsi exploré les effets du feedback collectif et individuel sur l'engagement et la performance académique dans un contexte d'apprentissage en ligne. Alors que de nombreuses recherches se sont penchées sur les effets du feedback individuel, le feedback collectif reste relativement peu étudié, notamment en ce qui concerne son impact sur les résultats académiques (Gallien & Oomen-Early, 2008 ; Michinov et al., 2020 ; Singleton, 2016). Rappelons que le feedback collectif consiste à rendre public la distribution des résultats à des quiz à l'ensemble des étudiants, tout en gardant privée la qualité de la réponse donnée par chaque étudiant. Les hypothèses retenues dans le cadre de cette étude étaient les suivantes : l'intérêt pour le cours, l'engagement et la performance académique devraient être plus faibles après une session de quiz en ligne avec feedback collectif qu'avec feedback individuel. De plus, il était attendu que le feedback collectif augmente la menace de comparaison sociale parmi les étudiants qui auraient tendance à se

comparer à d'autres étudiants, potentiellement meilleurs qu'eux, entraînant des effets négatifs sur leurs résultats aux examens (Micari & Drane, 2011 ; Micari & Pazos, 2014 ; O'Leary-Kelly, 1998).

Les résultats obtenus ont partiellement confirmé ces hypothèses. Non seulement les étudiants ont ressenti une plus grande menace de comparaison sociale lors des *feedback* collectifs, mais leur engagement comportemental et leurs performances académiques se sont également avérées plus faibles. Cependant, contrairement aux attentes, l'intérêt pour le cours était plus élevé avec le feedback collectif basé sur les quiz qu'avec le feedback individuel. La rétroaction collective a ainsi suscité un plus grand intérêt pour le cours, même si elle a eu des effets négatifs par rapport à la comparaison sociale, à l'engagement comportemental dans les questions supplémentaires des quiz et aux performances académiques. En revanche, le feedback individuel a eu un effet positif sur l'engagement comportemental et les performances académiques. Cette étude a ainsi permis de comparer l'efficacité des *feedback* collectifs et individuels à travers des quiz administrés pendant un cours en ligne, en se focalisant sur les attitudes (intérêt pour le cours), les émotions (menace de comparaison sociale) et les comportements (engagement et performance académique) des étudiants. Ces résultats indiquent que le feedback collectif peut stimuler l'intérêt pour le cours en agissant comme un élément de « gamification » (Herro, 2016 ; Kamstrupp, 2016). Toutefois, les comparaisons sociales potentiellement menaçantes, induites par la rétroaction collective, peuvent engendrer des émotions négatives et diminuer l'engagement comportemental et les performances académiques (Festinger, 1954 ; Wills, 1981). Par conséquent, bien que le feedback collectif puisse être perçu comme bénéfique pour l'intérêt envers le cours, son utilisation doit être prudente en raison de ses effets potentiellement néfastes sur l'engagement et les résultats académiques, du moins dans un enseignement à distance.

En conclusion, le feedback collectif représente une « arme à double tranchant », générant des impacts positifs ou négatifs selon les mesures prises en considération. Les recherches futures devront approfondir les processus sociaux et psychologiques impliqués dans les cours en ligne lorsque des *feedback* collectifs ou individuels sont administrés, notamment en vérifiant la direction des comparaisons sociales privilégiées par les étudiants (Ames, 1992 ; Dweck & Leggett, 1988 ; Nicholls, 1984). Les enseignants sont encouragés à utiliser le feedback individuel pour soutenir l'engagement et la performance des étudiants, tout en étant attentifs aux effets potentiellement négatifs du feedback collectif sur la comparaison sociale et les résultats académiques.

7.2.4 Conclusions des trois études menées

En conclusion, les trois études menées dans le cadre de cette thèse démontrent le potentiel des ENA tel que Wooclap pour favoriser l'engagement des étudiants et améliorer leurs performances académiques. Ces résultats s'avèrent pertinents dans divers contextes d'enseignement, particulièrement en présentiel et à distance. Les données empiriques recueillies au cours de ces recherches soulignent l'efficacité de ces outils numériques pour stimuler la participation active des étudiants, renforcer leur engagement et faciliter leur compréhension des concepts clés des enseignements reçus en cours magistral. Les fonctionnalités proposées par ces plateformes, telles que les quiz, les sondages et les discussions en temps réel, créent un environnement d'apprentissage dynamique et collaboratif, propice à l'engagement cognitif, affectif et comportemental des apprenants. Ces études mettent également en lumière la capacité des ENA à s'adapter aux différentes modalités d'enseignement. Que ce soit dans un cadre présentiel, distanciel ou hybride, ces outils offrent une flexibilité et une accessibilité qui permettent de maintenir un niveau élevé d'engagement et de performance académique chez les étudiants. L'utilisation de smartphones

par les étudiants pendant les cours peut être envisagée selon une stratégie consistant à autoriser plutôt qu'à interdire leur usage en classe. Ils peuvent suivre le diaporama de l'enseignant et/ou répondre aux questions posées. Les étudiants sont nettement moins enclins à accepter une restriction de l'usage des technologies, préférant minimiser les perturbations en utilisant leur smartphone en mode silencieux, par exemple (Santos et al., 2018). De leur côté, les enseignants se disent souvent tentés de restreindre ou d'interdire les technologies dans les salles de classe. Cependant, des recherches récentes mettent en évidence les effets négatifs d'une telle interdiction (Michinov, 2020). En effet, les étudiants à qui l'on avait interdit d'utiliser leur ordinateur portable ont rapporté un engagement moindre dans les cours, une assiduité plus faible et ont obtenu de moins bons résultats académiques par rapport à ceux qui avaient été autorisés à l'utiliser (Elliott-Dorans, 2018 ; Hutcheon et al., 2019).

Ces résultats soulignent l'importance d'adopter une approche nuancée et réfléchie quant à l'utilisation des technologies en classe. Plutôt que d'imposer des restrictions strictes, il serait judicieux d'explorer des stratégies permettant une intégration raisonnée et bénéfique des smartphones et autres outils technologiques dans l'environnement d'apprentissage. Cette approche pourrait favoriser l'engagement des étudiants, leur assiduité et, *in fine*, leurs performances académiques. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour identifier les meilleures pratiques et les conditions optimales d'utilisation des technologies en classe, afin de tirer parti de leur potentiel tout en minimisant les perturbations potentielles.

Ces résultats ouvrent la voie à des perspectives enthousiasmantes pour l'intégration des technologies éducatives dans l'enseignement supérieur. Ils nous invitent, en tant qu'acteurs du monde académique, à explorer avec curiosité et à adopter avec discernement ces environnements numériques d'apprentissage (ENA). Cette démarche vise non seulement à enrichir l'expérience éducative, mais aussi à soutenir activement la réussite de nos étudiants dans un paysage pédagogique en perpétuelle mutation. En effet, ces avancées technologiques nous offrent l'opportunité de repenser nos pratiques pédagogiques et d'adapter nos méthodes d'enseignement aux besoins évolutifs de la nouvelle génération d'apprenants. Il est crucial que nous, enseignants et institutions, restions à l'écoute de ces innovations et soyons prêts à les intégrer de manière réfléchie dans nos cursus. Cependant, il convient de souligner que l'adoption de ces technologies ne doit pas être une fin en soi, mais un moyen d'améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage. Notre rôle est de créer un équilibre harmonieux entre l'innovation technologique et les fondements pédagogiques éprouvés, afin de préparer au mieux nos étudiants aux défis du monde contemporain.

7.3 Limites et perspectives pour les recherches futures

Malgré les résultats significatifs obtenus dans les trois études expérimentales présentées dans cette thèse, plusieurs limites doivent être reconnues et discutées.

7.3.1 Généralisation des résultats

Une limite majeure de cette étude réside dans l'absence de véritable "randomisation" lors de l'assignation des participants dans les différentes conditions expérimentales, ce qui peut affecter la validité interne des résultats (Shadish et al., 2012). Le placement des étudiants à partir des premières lettres de leur nom peut introduire un biais de sélection, compromettant potentiellement l'équivalence initiale des groupes et entraînant des

différences systématiques non liées aux variables d'intérêt. Il devient alors difficile d'établir des relations causales claires entre les variables indépendantes et dépendantes (Cook & Campbell, 1979), limitant la capacité à tirer des conclusions définitives sur les effets observés. Néanmoins, malgré cette limite, l'étude conserve des caractéristiques expérimentales, notamment la manipulation intentionnelle de variables indépendantes pour observer leurs effets sur une variable dépendante, ce qui reste une caractéristique fondamentale des études expérimentales dans l'administration de la preuve.

7.3.2 Mesure de l'engagement

Une deuxième limite à considérer est liée à la mesure de l'engagement des étudiants. Dans les trois études expérimentales menées, l'engagement a principalement été évalué à l'aide d'un questionnaire avec des mesures auto-rapportées. Bien que cette méthode soit couramment utilisée dans la recherche d'informations en psychologie de l'éducation (Fredricks & McColskey, 2012), elle peut introduire des biais de désirabilité sociale, les étudiants ayant tendance à fournir des réponses socialement acceptables plutôt que des réponses reflétant leur véritable niveau d'engagement (Krosnick, 1999). Pour pallier cette limite, des recherches futures pourraient combiner les mesures auto-rapportées avec des mesures complémentaires, telles que l'observation directe des comportements en classe (Lane & Harris, 2015) et l'analyse des traces d'activité en ligne (Henrie et al., 2015), afin d'obtenir des données plus « objectives » et complètes sur l'engagement des étudiants. Néanmoins, une mesure de l'engagement comportemental a été employée dans les différentes études, à travers la mise à disposition de quiz en ligne supplémentaires que les étudiants avaient la possibilité de réaliser ou non. Cela constitue pour nous un indicateur d'engagement comportemental.

7.3.3 Durée des interventions

Une troisième limite à prendre en compte concerne la durée relativement courte des interventions pédagogiques mises en place dans les trois études. En effet, les effets des outils numériques interactifs sur l'engagement et les performances académiques ont été examinés sur des périodes variant de quelques semaines à un semestre. Il serait intéressant de mener des études longitudinales sur des périodes plus longues, par exemple sur une année universitaire complète, pour évaluer la durabilité des effets observés et leur impact à long terme sur la réussite des étudiants (G. D. Kuh et al., 2008). Des recherches futures pourraient ainsi explorer les effets cumulatifs de l'utilisation régulière des technologies numériques sur l'engagement et les performances des étudiants tout au long de leur parcours universitaire.

7.3.4 Perspectives de recherches futures

Au-delà des limites identifiées, cette thèse ouvre des perspectives pour des recherches futures sur l'engagement des étudiants dans des ENA. Une piste prometteuse concerne l'étude de la dimension sociale de l'engagement, qui n'a pas été directement examinée dans les trois études présentées. Comme souligné par Núñez-Regueiro et al. (2017) et Bergdahl et Hietajärvi (2022) l'engagement social, impliquant les interactions entre pairs et avec les enseignants, mérite une attention particulière pour enrichir la compréhension de l'engagement global des étudiants. Dans de futures études, il s'agira de mesurer cette dimension d'engagement social afin d'approfondir notre compréhension de son rôle dans l'engagement des étudiants avec les environnements numériques d'apprentissage. L'intégration sociale, le sentiment d'appartenance et l'engagement sont des aspects étroitement liés. Le sentiment d'appartenance au groupe répond à un besoin humain fondamental et, lorsqu'il est appliqué au groupe de pairs à l'université, il permet aux étudiants de se sentir acceptés, respectés et soutenus par les autres (Goodenow, 1993). Cela se traduit par le développement et le maintien

de relations durables, positives et significatives avec eux. Dans ce contexte, le sentiment d'appartenance au groupe de pairs à l'université joue un rôle déterminant sur les dimensions affective et comportementale de l'engagement à l'université. Les étudiants qui se sentent davantage liés aux pairs de leur groupe manifestent en effet des réactions et un attachement plus positif face à l'université (Gowing, 2019). Ceci se traduirait par un plaisir accru face à la tâche et une volonté de s'investir de manière plus spécifique (Furrer & Skinner, 2003). L'étude de l'engagement social dans de futures recherches permettra d'approfondir notre compréhension de ces relations et de leur impact sur l'engagement global des étudiants (Furrer & Skinner, 2003).

Des recherches futures pourraient ainsi explorer comment les outils numériques interactifs peuvent favoriser l'engagement social des étudiants et quels en sont les effets sur leur apprentissage et leur réussite académique. Une autre perspective de recherche concerne l'exploration des facteurs contextuels et des différences individuelles dans l'utilisation des technologies numériques pour soutenir l'engagement des étudiants. Comme le suggèrent Kahu et Nelson (2018), il est important de prendre en compte les caractéristiques des étudiants (par exemple, leur niveau de compétences numériques, leur motivation, leur style d'apprentissage) et les spécificités des contextes d'enseignement (par exemple, la discipline, le niveau d'études, les modalités pédagogiques) pour mieux comprendre les conditions d'efficacité des environnements numériques. Des recherches futures pourraient ainsi adopter des approches multidimensionnelles et contextualisées pour identifier les facteurs clés de succès dans l'intégration de ces environnements dans les pratiques pédagogiques. Enfin, une dernière perspective de recherche concerne l'étude des processus d'appropriation et d'utilisation de ces environnements numériques d'apprentissage par les enseignants. L'adoption et l'utilisation efficace des technologies numériques dans l'enseignement

dépendent en grande partie des compétences, des croyances et des pratiques pédagogiques des enseignants. Des recherches futures pourraient ainsi examiner comment accompagner et former les enseignants à l'intégration pédagogique des outils numériques interactifs, afin de favoriser leur engagement dans l'innovation pédagogique et maximiser les bénéfices pour l'apprentissage des étudiants. En conclusion, malgré les limites identifiées, cette thèse contribue à une meilleure compréhension de l'impact des outils numériques interactifs sur l'engagement et les performances académiques des étudiants dans l'enseignement supérieur. Les résultats obtenus ouvrent de nombreuses perspectives pour des recherches futures, qui permettront d'approfondir les connaissances sur les conditions d'efficacité de ces outils et de guider les pratiques pédagogiques innovantes dans les universités.

7.4 Préconisations destinées aux praticiens de la pédagogie et aux enseignants

7.4.1 Impact des outils numériques sur l'engagement

Les résultats de cette thèse montrent que l'intégration d'outils numériques dans l'enseignement supérieur a un impact significatif sur l'engagement psychologique des étudiants. En permettant une participation active et une interaction en temps réel, ces outils contribuent à créer un environnement d'apprentissage plus dynamique et engageant (Handelsman et al., 2005). L'utilisation d'outils tels que Wooclap encourage une participation active, essentielle pour un apprentissage significatif et durable. Les études antérieures ont également souligné que l'apprentissage actif améliore non seulement la compréhension des matières, mais aussi la motivation intrinsèque des étudiants (Deci & Ryan, 2000b). Il est donc recommandé aux enseignants d'intégrer ces outils dans leurs pratiques pédagogiques pour favoriser l'engagement psychologique des étudiants.

7.4.2 Importance de l'utilisation stratégique des technologies

L'efficacité des technologies numériques dépend de leur utilisation stratégique par les enseignants. Il est indispensable que les enseignants soient formés pour exploiter ces outils de manière à maximiser l'engagement des étudiants et prévenir les distractions. L'affichage des diaporamas en temps réel sur les appareils personnels des étudiants et l'intégration de quiz interactifs sont des exemples de pratiques efficaces (Hutain & Michinov, 2022b ; Michinov & Hutain, 2023). Des recherches montrent que l'utilisation stratégique des technologies peut aider à maintenir l'attention des étudiants et à réduire les activités multitâches, problème courant dans les ENA (Junco, 2012). Les enseignants doivent donc être formés à l'utilisation de ces outils pour maximiser leur potentiel pédagogique.

7.4.3 Prévention du multitâche

L'une des contributions majeures de cette recherche est la démonstration que l'utilisation judicieuse des technologies peut prévenir le multitâche et maintenir les étudiants concentrés sur le contenu du cours en délivrant le diaporama du cours sur l'appareil des étudiants en temps réel. Cette approche aide à minimiser les distractions numériques, ce qui s'avère essentiel pour un apprentissage efficace (Vahedi et al., 2019). Le multitâche a été identifié comme un obstacle majeur à l'apprentissage, car il peut diminuer la capacité de l'étudiant à traiter et à retenir les informations (Rosen et al., 2011). En utilisant des outils numériques qui captivent l'attention des étudiants et les impliquent activement, les enseignants peuvent réduire les comportements de multitâche et améliorer leurs résultats académiques.

7.4.4 Feedback collectif et individualisé

Les résultats indiquent que le feedback collectif, bien qu'il puisse générer des attitudes positives envers le cours, peut également avoir des effets négatifs sur l'engagement

comportemental et les performances académiques en raison de la comparaison sociale. Les étudiants ont montré une plus grande perception de menace de comparaison sociale et ont présenté un engagement comportemental et des performances académiques plus faibles dans le cadre de la rétroaction collective par rapport à la rétroaction individuelle. Cependant, un effet inverse a été observé concernant l'intérêt pour le cours, qui était plus élevé lorsque le feedback collectif basé sur des quiz était affiché à travers un partage d'écran. Des études montrent que le feedback individuel est plus efficace pour répondre aux besoins spécifiques des étudiants et pour encourager une autorégulation positive de l'apprentissage (Hattie & Timperley, 2007). En fournissant des commentaires personnalisés, les enseignants peuvent mieux soutenir le développement des compétences des étudiants et leur progression académique. Cependant, si les enseignants choisissent d'utiliser le feedback collectif, il est recommandé d'explorer des moyens de guider l'interprétation de ce feedback pour optimiser son efficacité. Par exemple, les enseignants peuvent inciter les étudiants à utiliser le feedback collectif comme un outil d'autoévaluation plutôt que de comparaison avec les réponses des autres étudiants. Cette approche peut aider à atténuer les effets négatifs potentiels du feedback collectif sur l'engagement et les performances.

7.4.5 Formation des enseignants et adaptabilité des outils

La mise en place d'activités interactives comme des quiz, des sondages et des questions ouvertes peuvent transformer l'expérience d'apprentissage en classe. Cependant, pour maximiser le potentiel de ces outils numériques, les enseignants doivent être formés à leur utilisation. L'adaptabilité d'outils comme Wooclap permet de moduler le contenu pédagogique en fonction des réponses et des besoins des étudiants, ce qui est crucial pour une approche personnalisée de l'enseignement (Bergdahl et al., 2018). Les recherches montrent que la formation des enseignants à l'utilisation des technologies numériques est essentielle pour

garantir une intégration efficace et bénéfique de ces outils dans le processus d'apprentissage (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Les enseignants formés sont plus à même de concevoir des activités d'apprentissage qui exploitent pleinement le potentiel des technologies interactives, contribuant ainsi à un engagement plus profond et à de meilleurs résultats d'apprentissage (Kirkwood & Price, 2014). Les enseignants sont encouragés à intégrer ces technologies éducatives dans leurs pratiques pédagogiques, en privilégiant des activités interactives et un feedback personnalisé et / ou collectif pour favoriser une participation active et réduire les distractions. En suivant ces préconisations, les praticiens de la pédagogie et les enseignants peuvent utiliser des environnements numériques d'apprentissage personnalisés, plus dynamiques et inclusifs, propices à l'engagement psychologique et à la réussite académique des étudiants.

7.5 Conclusion

En conclusion, cette thèse a démontré que l'enseignement actif, soutenu par des environnements numériques, peut accroître l'engagement des étudiants dans l'apprentissage et améliorer leurs performances académiques. Les résultats des trois études expérimentales menées soulignent l'importance de l'engagement affectif, de la personnalisation du feedback et de l'utilisation stratégique des technologies numériques pour créer des expériences d'apprentissage dynamiques et engageantes.

Les conclusions de cette recherche apportent des éclairages sur la manière d'améliorer les pratiques pédagogiques qui favorisent l'engagement psychologique des étudiants. Elles mettent en évidence le potentiel transformateur des outils numériques interactifs, capables de métamorphoser l'expérience d'apprentissage traditionnelle en une expérience plus dynamique et stimulante. Néanmoins, afin d'exploiter pleinement le potentiel des technologies numériques, il est primordial que les enseignants reçoivent une formation

adéquate leur permettant d'intégrer efficacement ces outils dans leurs cours. Cette formation devrait mettre l'accent sur l'utilisation d'un dosage approprié et de scénarios pédagogiques adaptés en fonction des objectifs d'apprentissage visés.

Cette thèse fournit des preuves solides de l'efficacité des outils numériques interactifs pour améliorer l'engagement des étudiants dans l'enseignement supérieur. En intégrant stratégiquement ces technologies dans leurs pratiques pédagogiques, les enseignants peuvent créer des environnements d'apprentissage plus engageants, interactifs et efficaces. Les résultats de cette recherche ouvrent de nouvelles perspectives pour l'avenir de l'enseignement supérieur, où les technologies interactives joueront un rôle central dans la promotion de l'engagement et de la réussite des étudiants.

Pour tirer parti de ces avancées, les enseignants et les institutions éducatives doivent continuer à explorer et à adopter des pratiques pédagogiques innovantes qui exploitent pleinement le potentiel des technologies interactives. Cette démarche permettra non seulement d'améliorer l'engagement des étudiants, mais également d'optimiser leurs performances académiques. Les ENA, lorsqu'ils sont utilisés de manière stratégique et raisonnée, peuvent transformer les méthodes d'enseignement traditionnelles et offrir des expériences d'apprentissage plus dynamiques et enrichissantes.

Cette recherche doctorale offre des perspectives tangibles pour le développement de l'enseignement actif dans l'enseignement supérieur et plus particulièrement en cours magistral, soulignant le rôle crucial des technologies numériques et interactives. Ces innovations technologiques présentent une opportunité significative d'accroître l'engagement psychologique des étudiants et d'améliorer leur réussite académique. Les résultats de cette étude suggèrent que les institutions d'enseignement supérieur et leur corps professoral

doivent continuer à innover et à adapter leurs approches pédagogiques pour répondre aux besoins évolutifs des apprenants dans un contexte de numérisation croissante. L'adoption de ces changements pourrait permettre à l'enseignement supérieur de proposer des expériences d'apprentissage plus engageantes, personnalisées et efficaces, préparant ainsi les étudiants aux défis d'un environnement en mutation constante.

Références bibliographiques

- Abdel Meguid, E., & Collins, M. (2017). Students' perceptions of lecturing approaches: Traditional versus interactive teaching. *Advances in Medical Education and Practice, Volume 8*, 229-241. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S131851>
- Agarwal, R., & Karahanna, E. (2000). Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly, 24*, 665-694. <https://doi.org/10.2307/3250951>
- Akkoyunlu, B., & Soylu, M. Y. (2006). A study on students' views on blended learning environment. *Online Submission*, 1-12.
- Ali, H. I. H., & Ajmi, A. A. S. A. (2013). Exploring non-instructional factors in student evaluations. *Higher Education Studies, 3*(5), 81-93. <https://doi.org/10.5539/hes.v3n5p81>
- Alrashidi, O., Phan, H. P., & Ngu, B. H. (2016). Academic engagement: An overview of its definitions, dimensions, and major conceptualisations. *International Education Studies, 9*(12), 41. <https://doi.org/10.5539/ies.v9n12p41>
- Alvarez-Bell, R. M., Wirtz, D., & Bian, H. (2017). Identifying keys to success in innovative teaching: Student engagement and instructional practices as predictors of student learning in a course using a team-based learning approach. *Teaching and Learning Inquiry, 5*(2), Article 2. <https://doi.org/10.20343/teachlearninginqu.5.2.10>
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology, 84*(3), 261-271. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.261>

- Appleton, J. J., Christenson, S. L., & Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools, 45*(5), 369-386. <https://doi.org/10.1002/pits.20303>
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., Kim, D., & Reschly, A. L. (2006a). Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the student engagement instrument. *Journal of School Psychology, 44*(5), 427-445. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2006.04.002>
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., Kim, D., & Reschly, A. L. (2006b). Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the Student Engagement Instrument. *Journal of School Psychology, 44*(5), 427-445. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2006.04.002>
- Archambault, I., & Janosz, M. (2007). L'engagement scolaire des garçons et des filles : Une analyse comparative des résultats de recherches empiriques. *Revue de psychoéducation, 36*(1), 81. <https://doi.org/10.7202/1097197ar>
- Archambault, I., & Vandebossche-Makombo, J. (2014). Validation de l'échelle des dimensions de l'engagement scolaire (ÉDES) chez les élèves du primaire. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement, 46*(2), 275-288. <https://doi.org/10.1037/a0031951>
- Arena, L., Mirbel, I., Crovello, H., & Douai, A. (2021). Usages de nouvelles technologies numériques d'apprentissage et pratiques émergentes dans un contexte de crise : Une analyse par le prisme de l'activité des étudiant(e)s sur Moodle. *26ème Conférence de l'AIM*.
- Astin, A. W. (1984). Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of College Student Personnel, 25*(4), 297-308.

- Astin, A. W. (1999). Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of College Student Development, 40*(5), 518-529.
- Atkins, M., & Brown, G. (2002). *Effective teaching in higher education*. Routledge.
- Audas, R., & Willms, J. D. (s. d.). *Engagement and dropping out of school: A life-course perspective*.
- Axelson, R. D., & Flick, A. (2010). Defining student engagement. *Change: The Magazine of Higher Learning, 43*(1), 38-43. <https://doi.org/10.1080/00091383.2011.533096>
- Bachy, S., Lebrun, M., & Smidts, D. (2010). Un modèle-outil pour fonder l'évaluation en pédagogie active : Impact d'une formation sur le développement professionnel des enseignants. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur, 26*(1), Article 1. <https://doi.org/10.4000/ripes.307>
- Balacheff, N. (2018). Les mots de marginalement sur les EIAH, enjeux et questions. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation, 25*(2), 63-94. <https://doi.org/10.3406/stice.2018.1767>
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action. *Englewood Cliffs, NJ, 1986*(23-28), 2.
- Barbeau, D. (1993). La motivation scolaire. *Pédagogie collégiale, 7*(1), 20-27.
- Barber, M., & Njus, D. (2007). Clicker evolution: Seeking intelligent design. *CBE—Life Sciences Education, 6*(1), 1-8. <https://doi.org/10.1187/cbe.06-12-0206>
- Baron, G.-L. (2011). « Learning design ». *Recherche & formation, 68*, 109-120. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.1565>

- Barr, R. B., & Tagg, J. (1995). From teaching to learning—A new paradigm for undergraduate education. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 27(6), 12-26. <https://doi.org/10.1080/00091383.1995.10544672>
- Bartsch, R. A., & Murphy, W. (2011). Examining the effects of an electronic classroom response system on student engagement and performance. *Journal of Educational Computing Research*, 44(1), 25-33. <https://doi.org/10.2190/EC.44.1.b>
- Beekes, W. (2006). The 'Millionaire' method for encouraging participation. *Active Learning in Higher Education*, 7(1), 25-36. <https://doi.org/10.1177/1469787406061143>
- Beichner, R. J., Saul, J. M., Abbott, D. S., Morse, J. J., Allain, R. J., Bonham, S. W., Dancy, M. H., & Risley, J. S. (2007). The student-centered activities for large enrollment undergraduate programs (scale-up) project. *Research-based reform of university physics*, 1(1), 2-39
- Bellur, S., Nowak, K. L., & Hull, K. S. (2015). Make it our time: In class multitaskers have lower academic performance. *Computers in Human Behavior*, 53, 63-70.
- Bergdahl, N., Fors, U., Hernwall, P., & Knutsson, O. (2018). The use of learning technologies and studentengagement in learning activities. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 13(2), 113-130. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2018-02-04>
- Bergdahl, N., & Hietajärvi, L. (2022). Social engagement in distance-, remote-, and hybrid learning. *Journal of Online Learning Research*, 8(3), 315-342.
- Bergdahl, N., Nouri, J., Fors, U., & Knutsson, O. (2020). Engagement, disengagement and performance when learning with technologies in upper secondary school. *Computers & Education*, 149, 103783. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103783>

- Berger, J. B., & Milem, J. F. (1999). The role of student involvement and perceptions of integration in a causal model of student persistence. *Research in Higher Education*, 40(6), 641-664. <https://doi.org/10.1023/A:1018708813711>
- Bernet, E., Karsenti, T., & Roy, N. (2014). Mesure de l'engagement scolaire. Engagement scolaire en milieu défavorisés : traduction et validation exploratoire d'une échelle de mesure. *Educational Journal of the University of Patras UNESCO Chair*.
- Biggs, J. (2003). Aligning teaching and assessing to course objectives. *Teaching and learning in higher education: New trends and innovations*, 2(4), 13-17.
- Biggs, J. B. (1987). *Student approaches to learning and studying*. Australian Council for Educational Research.
- Black, P., & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Bligh, D. A. (2000). *What's the use of lectures? First U. S. edition of the classic work on lecturing*. Wiley & Sons, Incorporated, John.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. 1991 ASHE-ERIC higher education reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, One Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036-1183.
- Bouffard, L. (2017). Ryan, R. M. et Deci, E. L. (2017). Self-determination theory. Basic psychological needs in motivation, development and wellness. New York, NY : Guilford Press. *Revue québécoise de psychologie*, 38(3), 231-234. <https://doi.org/10.7202/1041847ar>

- Brault-Labbé, A., & Dubé, L. (2009). Mieux comprendre l'engagement psychologique : Revue théorique et proposition d'un modèle intégratif. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale, Numéro 81(1)*, 115-131. <https://doi.org/10.3917/cips.081.0115>
- Brickman, P., Sorrentino, R. M., & Wortman, C. B. (1987). *Commitment, conflict, and caring*. Prentice-Hall.
- Bruff, D. (2009). *Teaching with classroom response systems: Creating active learning environments*. Jossey-Bass.
- Bryson, C., & Hand, L. (2007). The role of engagement in inspiring teaching and learning. *Innovations in Education and Teaching International, 44(4)*, 349-362. <https://doi.org/10.1080/14703290701602748>
- Buil, I., Catalán, S., & Martínez, E. (2016). Do clickers enhance learning? A control-value theory approach. *Computers and Education, 103*, 170-182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.009>
- Cakir, H. (2013). Use of blogs in pre-service teacher education to improve student engagement. *Computers and Education, 68*, 244-252. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.05.013>
- Caldwell, J. E. (2007). Clickers in the large classroom: Current research and best-practice tips. *CBE—Life Sciences Education, 6(1)*, 9-20. <https://doi.org/10.1187/cbe.06-12-0205>
- Campbell, C. M., & Cabrera, A. F. (2011). How sound is NSSE?: Investigating the psychometric properties of NSSE at a public, research-extensive institution. *The Review of Higher Education, 35(1)*, 77-103.

- Carré, P. (2004). Bandura : Une psychologie pour le XXIe siècle ? *Savoirs, Hors série* (5), 9-50.
<https://doi.org/10.3917/savo.hs01.0009>
- Case, J. M. (2008). Alienation and engagement: Development of an alternative theoretical framework for understanding student learning. *Higher Education*, 55(3), 321-332.
<https://doi.org/10.1007/s10734-007-9057-5>
- Catalina-García, B., & García Galera, M. D. C. (2022). Innovación y herramientas hi-tech en la docencia del periodismo. El caso de Wooclap. *Doxa Comunicación. Revista Interdisciplinar de Estudios de Comunicación y Ciencias Sociales*, 19-32.
<https://doi.org/10.31921/doxacom.n34a1141>
- Chapman, A. (2003). Conceptual awareness through categorizing: Using ICT to get year 13 reading. *Teaching History*, 111, 38-44.
- Chen, Q., & Yan, Z. (2016). Does multitasking with mobile phones affect learning? A review. *Computers in Human Behavior*, 54, 34-42.
- Chi, M. T. H. (2009). Active-constructive-interactive: A conceptual framework for differentiating learning activities. *Topics in Cognitive Science*, 1(1), 73-105.
<https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2008.01005.x>
- Chi, M. T. H., Adams, J., Bogusch, E. B., Bruchok, C., Kang, S., Lancaster, M., Levy, R., Li, N., McEldoon, K. L., Stump, G. S., Wylie, R., Xu, D., & Yaghmourian, D. L. (2018). Translating the ICAP theory of cognitive engagement into practice. *Cognitive Science*, 42(6), 1777-1832. <https://doi.org/10.1111/cogs.12626>

- Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist, 49*(4), 219-243.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>
- Chicago, U. of, & Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. University of Chicago Press.
- Chickering, A., & Gamson, Z. (1987). Seven principles of good practice in undergraduate education. *New Directions for Teaching and Learning, 1991*, 63-69.
<https://doi.org/10.1002/tl.37219914708>
- Chien, Y.-T., Chang, Y.-H., & Chang, C.-Y. (2016). Do we click in the right way? A meta-analytic review of clicker-integrated instruction. *Educational Research Review, 17*, 1-18.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.10.003>
- Chipchase, L., Davidson, M., Blackstock, F., Bye, R., Colthier, P., Krupp, N., Dickson, W., Turner, D., & Williams, M. (2017). Conceptualising and Measuring Student Disengagement in Higher Education: A Synthesis of the Literature. *International Journal of Higher Education, 6*(2), Article 2. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v6n2p31>
- 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>
- Chui, L., Martin, K., & Pike, B. (2013). A quasi-experimental assessment of interactive student response systems on student confidence, effort, and course performance. *Journal of Accounting Education, 31*(1), 17-30. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2013.01.002>

- Coates, H. (2007). A model of online and general campus-based student engagement. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 32(2), 121-141. <https://doi.org/10.1080/02602930600801878>
- Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (1991). Competence, autonomy, and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. In M. R. Gunnar & L. A. Sroufe (Eds.), *Self-processes and development* (pp. 43–77). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: Design and analysis issues for field settings*. Houghton Mifflin.
- Corrégé, J.-B., & Michinov, N. (2021). Group size and peer learning: Peer discussions in different group size influence learning in a biology exercise performed on a tablet with stylus. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.733663>
- Cross, K. P., & Angelo, T. A. (1988). *Classroom assessment techniques. A handbook for faculty*. The National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, 2400 School of Education Bldg.
- Crouch, C. H., & Mazur, E. (2001). Peer Instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970-977. <https://doi.org/10.1119/1.1374249>
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. Jossey-Bass Publishers.
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper Perennial.
- Cuerrier, M., Aubin, A.-S., & Tremblay-Gagnon, D. (2020). Influences et répercussions de la pandémie sur les apprentissages et le parcours universitaire des étudiant·e·s aux cycles supérieurs en sciences de l'éducation : Retour d'expérience de trois

- doctorantes. *Formation et profession*, 28(4 hors-série), 1.
<https://doi.org/10.18162/fp.2020.698>
- Cunningham, B. M. (2011). Introductory accounting as theater: A look behind the scenes of large-lecture production. *Issues in Accounting Education*, 26(4), 815-833.
<https://doi.org/10.2308/iace-50056>
- Cziksentmihalyi, M. (1990). *Flow – The Psychology of optimal experience*. Harper Perennial.
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal learning environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 3-8.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.06.002>
- Da Rocha Seixas, L., Gomes, A. S., & de Melo Filho, I. J. (2016). Effectiveness of gamification in the engagement of students. *Computers in Human Behavior*, 58, 48-63.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.021>
- David, M., Bathmaker, A.-M., Crozier, G., Davis, P., Ertl, H., Fuller, A., Hayward, G., Heath, S., Hockings, C., Parry, G., Reay, D., Vignoles, A., & Williams, J. (Éds.). (2009). *Improving learning by widening participation in higher education* (1st edition). Routledge.
- De Clercq, M., Wouters, P., & Raucent, B. (2020). *Oser la pédagogie active. Quatre clefs pour accompagner les étudiant-es dans leur activation pédagogique*.
- Deci, E. L. (1992). Article commentary: On the nature and functions of motivation theories. *Psychological Science*, 3(3), 167-171. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1992.tb00020.x>

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985a). Conceptualizations of intrinsic motivation and self-determination. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Éds.), *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior* (p. 11-40). Springer US.
https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7_2
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985b). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000a). The « what » and « why » of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000b). The « What » and « Why » of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Demirbilek, M., & Talan, T. (2018). The effect of social media multitasking on classroom performance. *Active Learning in Higher Education*, 19(2), 117-129.
- Derounian, J. G. (2020). Mobiles in class? *Active Learning in Higher Education*, 21(2), 142-153.
<https://doi.org/10.1177/1469787417745214>
- De Saint-Georges, I., & Adé, D. (2010). *Les objets dans la formation Usages, rôles et significations*. Octares Editions.
- Deslauriers, L. C., Schelew, E. N., & Wieman, C. E. (2011). Improved learning in a large-enrollment physics class. *Science*, 332(6031), 862-864.
<https://doi.org/10.1126/science.1201783>

- Didier, J., Quinche, F., & Dias, T. (2022). *Artefact, enjeux de formation*. Université de technologie de Belfort-Montbéliard Haute école pédagogique.
- d'Inverno, R. (2003). Using a personal response system for promoting student interaction. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 22(4), 163-169.
<https://doi.org/10.1093/teamat/22.4.163>
- Dixson, M. D. (2010). Creating effective student engagement in online courses: What do students find engaging? *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 1-13
- Doré, S., & Basque, J. (1998). Le concept d'environnement d'apprentissage informatisé. *International Journal of E-Learning & Distance Education / Revue Internationale Du e-Learning et La Formation à Distance*, 13(1), Article 1.
- Draper, S. W., & Brown, M. I. (2004). Increasing interactivity in lectures using an electronic voting system. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(2), 81-94.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2004.00074.x>
- Dubé, L., Kairouz, S., & Jodoin, M. (1997). L'engagement : Un gage de bonheur ? *Revue québécoise de psychologie*.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256-273. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.95.2.256>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53(53), 109-132.
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>

- Elliot, A. J., & Sheldon, K. M. (1997). Avoidance achievement motivation: A personal goals analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(1), 171-185.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.1.171>
- Elliott-Dorans, L. R. (2018). To ban or not to ban? The effect of permissive versus restrictive laptop policies on student outcomes and teaching evaluations. *Computers & Education*, 126, 183-200. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.008>
- Engle, J., & Tinto, V. (2008). Moving beyond access: College success for low-income, first-generation students. *Pell Institute for the Study of Opportunity in Higher Education*.
- Epstein, J. L., & McPartland, J. M. (1976). *Classroom organization and the quality of school life. Report no. 215*.
- Erickson, F. (1986). Qualitative Methods in Research on Teaching. *Handbook of Research on Teaching*, 119-161.
- Erikson, E. H. (1968). *Identity youth and crisis* (No.7). W. W. Norton.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Faillie, J.-L., Lambert, P., Neveu, D., & Fabbro-Peray, P. (2014). Utilisation d'un système de vote interactif pour l'enseignement de lecture critique d'article scientifique dans une faculté de médecine française. *Pédagogie Médicale*, 15(4), 317-320.
<https://doi.org/10.1051/pmed/2015003>

- Fallon, M., & Forrest, S. L. (2011). High-tech versus low-tech instructional strategies: A comparison of clickers and handheld response cards. *Teaching of Psychology, 38*(3), 194-198. <https://doi.org/10.1177/0098628311411896>
- Farley, H., Murphy, A., Johnson, C., Carter, B., Lane, M., Midgley, W., Hafeez-Baig, A., Dekeyser, S., & Koronios, A. (2015). How do students use their mobile devices to support learning? A case study from an Australian regional university. *Journal of Interactive Media in Education, 2015*(1). <https://doi.org/10.5334/jime.ar>
- Felder, R. M., & Brent, R. (2009). Active learning: An introduction. *ASQ Higher Education Brief, 2*, 4-9.
- Fenouillet, F., & Carré, P. (2024). *Grand manuel de psychologie de la motivation*. Dunod.
- Fenouillet, F., Tomeh, B., Godquin, I., & Psychologiques, P. (1999). Motivation et informatique en contexte scolaire. *Pratiques psychologiques, 3*(81-91)
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations, 7*(2), 117-140. <https://doi.org/10.1177/001872675400700202>
- Fies, C., & Marshall, J. (2006). Classroom response systems: A review of the literature. *Journal of Science Education and Technology, 15*(1), 101-109. <https://doi.org/10.1007/s10956-006-0360-1>
- Finn, J. D. (1989). Withdrawing from school. *Review of Educational Research, 59*(2), 117-142. <https://doi.org/10.3102/00346543059002117>
- Finn, J. D., & Rock, D. A. (1997). Academic success among students at risk for school failure. *Journal of Applied Psychology, 82*(2), 221-234. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.82.2.221>

- Finn, J. D., & Zimmer, K. S. (2012). Student Engagement: What Is It? Why Does It Matter? In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Éds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (p. 97-131). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_5
- FitzPatrick, K. A., Finn, K. E., & Campisi, J. (2011). Effect of personal response systems on student perception and academic performance in courses in a health sciences curriculum. *Advances in Physiology Education*, 35(3), 280-289. <https://doi.org/10.1152/advan.00036.2011>
- Floyd, K., Harrington, S., & Santiago, J. (2009). The effect of engagement and perceived course value on deep and surface learning strategies. *Inform Sci: Int J Emerg Transdiscipline*, 12. <https://doi.org/10.28945/435>
- Fraser, B. J. (2014). Classroom learning environments: Historical and contemporary perspectives. In *Handbook of research on science education, volume II* (pp. 104-119). Routledge.
- Freda, M. F., Raffaele, D. L. P., Esposito, G., Ragozini, G., & Testa, I. (2023). A new measure for the assessment of the university engagement: The SInAPSi academic engagement scale (SAES). *Current Psychology*, 42(12), 9674-9690. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-02189-2>
- Frederick, P. J. (1986). The lively lecture—8 variations. *College teaching*, 34(2), 43-50.
- 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>

- Fredricks, J. A., Filsecker, M., & Lawson, M. A. (2016). Student engagement, context, and adjustment: Addressing definitional, measurement, and methodological issues. *Learning and Instruction, 43*, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.02.002>
- Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2012). The measurement of student engagement: A comparative analysis of various methods and student self-report instruments. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Éds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (p. 763-782). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_37
- Fredricks, J. A., Reschly, A. L., & Christenson, S. L. (Eds.). (2019). *Handbook of student engagement interventions: Working with disengaged students*. Academic Press.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P., Friedel, J., & Paris, A. (2005). School engagement. *What do children need to flourish? Conceptualizing and measuring indicators of positive development*, 305-321.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 111*(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Frenay, M., Raucant, B., & Wouters, P. (2006). *Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur -2vol- : Les pédagogies actives : enjeux et conditions*. Presses univ. de Louvain.
- Frydenberg, E., Ainley, M., & Russell, J. (2005). *Student motivation an engagement*. Dept. of Education, Science and Training.

- Furrer, C., & Skinner, E. (2003). Sense of relatedness as a factor in children's academic engagement and performance. *Journal of Educational Psychology, 95*(1), 148-162.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.148>
- Gagnon, M. (2011). Proposition d'une grille d'analyse des pratiques critiques d'élèves en situation de résolution de problèmes dits complexes. *Recherches qualitatives, 30*(2), 122. <https://doi.org/10.7202/1084833ar>
- Galikyan, I., & Admiraal, W. (2019). Students' engagement in asynchronous online discussion: The relationship between cognitive presence, learner prominence, and academic performance. *The Internet and Higher Education, 43*, 100692.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100692>
- Gallien, T., & Oomen-Early, J. (2008). Personalized versus collective instructor feedback in the online courseroom: Does type of feedback affect student satisfaction, academic performance and perceived connectedness with the instructor? *International Journal on E-Learning, 7*(3), 463-476.
- Gibbs, G., Habeshaw, T., & Yorke, M. (2000). Institutional learning and teaching strategies in English higher education. *Higher Education, 40*, 351-372.
- Giddens, A. (1984). *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. University of California Press.
- Giesbers, B., Rienties, B., Tempelaar, D., & Gijssels, W. (2013). Investigating the relations between motivation, tool use, participation, and performance in an e-learning course using web-videoconferencing. *Computers in Human Behavior, 29*(1), 285-292.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.09.005>

- Glass, A. L., & Kang, M. (2019). Dividing attention in the classroom reduces exam performance. *Educational Psychologist, 39*(3), 395-408.
- Gonyea, R. M., Kish, K. A., Kuh, G. D., Muthiah, R. N., & Thomas, A. D. (2003). College Student Experiences Questionnaire: Norms for the Fourth Edition. *College Student Experiences Questionnaire Assessment Program (NJ1)*
- Goodenow, C. (1993). The psychological sense of school membership among adolescents: Scale development and educational correlates. *Psychology in the Schools, 30*(1), 79-90.
- Gowing, A. (2019). Peer-peer relationships: A key factor in enhancing school connectedness and belonging. *Educational and Child Psychology, 36*(2), 64-77.
<https://doi.org/10.53841/bpsecp.2019.36.2.64>
- Greene, B. A. (2015a). Measuring cognitive engagement with self-report scales: Reflections from over 20 years of research. *Educational Psychologist, 50*(1), 14-30.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2014.989230>
- Greene, B. A. (2015b). Measuring cognitive engagement with self-report scales: Reflections from over 20 years of research. *Educational Psychologist, 50*(1), 14-30.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2014.989230>
- Greene, B. A., Miller, R. B., Crowson, H. M., Duke, B. L., & Akey, K. L. (2004). Predicting high school students' cognitive engagement and achievement: Contributions of classroom perceptions and motivation. *Contemporary Educational Psychology, 29*(4), 462-482.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2004.01.006>

- Groccia, J. E. (2018). What is student engagement? *New Directions for Teaching and Learning*, 2018(154), 11-20. <https://doi.org/10.1002/tl.20287>
- Grund, C., & Tulis, M. (2019). Facilitating student autonomy in large-scale lectures with audience response systems. *Educational Technology Research and Development*, 68. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09713-z>
- Haintz, C., Pichler, K., & Ebner, M. (2014). Developing a web-based question-driven audience response system supporting byod. *Journal Of Universal Computer Science*, 20, 39-56.
- Han, J. H., & Finkelstein, A. (2013). Understanding the effects of professors' pedagogical development with clicker assessment and feedback technologies and the impact on students' engagement and learning in higher education. *Computers and Education*, 65, 64-76. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.002>
- Handelsman, M. M., Briggs, W. L., Sullivan, N., & Towler, A. (2005). A measure of college student course engagement. *The Journal of Educational Research*, 98(3), 184-192. <https://doi.org/10.3200/JOER.98.3.184-192>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Heaslip, G., Donovan, P., & Cullen, J. G. (2014). Student response systems and learner engagement in large classes. *Active Learning in Higher Education*, 15(1), 11-24. <https://doi.org/10.1177/1469787413514648>
- Heilporn, G., Lakhal, S., Bélisle, M., & St-Onge, C. (2021). Engagement des étudiants : Une échelle de mesure multidimensionnelle appliquée à des modalités de cours hybrides

universitaires. *Mesure et évaluation en éducation*, 43(2), 1-34.
<https://doi.org/10.7202/1081043ar>

Hembrooke, H., & Gay, G. (2003). The laptop and the lecture: The effects of multitasking in learning environments. *Journal of Computing in Higher Education*, 15(1), 46-64.

Hemmi, A., Bayne, S., & Land, R. (2009). The appropriation and repurposing of social technologies in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(1), 19-30.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2008.00306.x>

Henri, F. (2019). Quel changement à l'ère numérique ? Quelle ingénierie pédagogique pour y répondre ? *Médiations et médiatisations*, 2, Article 2.
<https://doi.org/10.52358/mm.vi2.102>

Henri, F., Compte, C., & Charlier, B. (2007). La scénarisation pédagogique dans tous ses débats.... *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 4(2), 14.
<https://doi.org/10.18162/ritpu.2007.132>

Henrie, C. R., Halverson, L. R., & Graham, C. R. (2015). Measuring student engagement in technology-mediated learning: A review. *Computers & Education*, 90, 36-53.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.09.005>

Herro, D. (2016). An ecological approach to learning with technology: Responding to tensions within the “wow-effect” phenomenon in teaching practices. *Cultural Studies of Science Education*, 11(4), 909-916. <https://doi.org/10.1007/s11422-015-9688-2>

Heutte, J. (2017). Motivations, volition et expérience du flow : Quelques références théoriques pour l'étude des communautés d'apprenance. In I. O. L. Vergnas (dir.) (Éd.),

Le e-learning informel ? Des apprentissages diffus, noyés dans la participation en ligne
(p. 199-214). <https://hal.science/hal-02121166>

Heutte, J. (2018). *La part des autres dans la persistance à vouloir comprendre*. ENS Lyon.

Heutte, J. (2019). *Les fondements de l'éducation positive*. Dunod.

Hockings, C., Cooke, S., Yamashita, H., McGinty, S., & Bowl, M. (2008). Switched off? A study of disengagement among computing students at two universities. *Research Papers in Education*, 23(2), 191-201. <https://doi.org/10.1080/02671520802048729>

Hollenbeck, J. R., Williams, C. R., & Klein, H. J. (1989). An empirical examination of the antecedents of commitment to difficult goals. *Journal of Applied Psychology*, 74(1), 18-23. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.74.1.18>

Horgan, J. (2002). Lecturing for learning. In *A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education* (2^e éd.). Routledge.

Hornsby, D. J., & Osman, R. (2014). Massification in higher education: Large classes and student learning. *Higher Education*, 67(6), 711-719. <https://doi.org/10.1007/s10734-014-9733-1>

Houssaye, J. (Éd.). (2014). *Le triangle pédagogique : Les différentes facettes de la pédagogie*. ESF. <https://doi.org/10.14375/NP.9782710126720>

Huitt, W., & Cain, S. (2005). An overview of the conative domain. *Educational psychology interactive*, 3(4), 45.

Hung, H.-T. (2017). Clickers in the flipped classroom: Bring your own device (BYOD) to promote student learning. *Interactive Learning Environments*, 25(8), 983-995. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1240090>

- Hunsu, N. J., Adesope, O., & Bayly, D. J. (2016). A meta-analysis of the effects of audience response systems (clicker-based technologies) on cognition and affect. *Computers and Education, 94*, 102-119. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.013>
- Hussain, F. N., & Wilby, K. J. (2019). A systematic review of audience response systems in pharmacy education. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning, 11*(11), 1196-1204. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2019.07.004>
- Hutain, J., & Michinov, N. (2022a). Collective feedback based on quizzes in online learning: A “double-edged sword” effect on attitude to courses, emotions, and academic behaviors. *Interactive Learning Environments, 1*-13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2131831>
- Hutain, J., & Michinov, N. (2022b). Improving student engagement during in-person classes by using functionalities of a digital learning environment. *Computers & Education, 183*, 104496. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104496>
- Hutcheon, T. G., Lian, A., & Richard, A. (2019). The impact of a technology ban on students' perceptions and performance in introduction to psychology. *Teaching of Psychology, 46*(1), 47-54. <https://doi.org/10.1177/0098628318816141>
- Jamet, E., Gonthier, C., Cojean, S., Colliot, T., & Erhel, S. (2020). Does multitasking in the classroom affect learning outcomes? A naturalistic study. *Computers in Human Behavior, 106*, 106264. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106264>
- Jézégou, A. (2019). *Traité de la e-Formation des adultes*. De Boeck Supérieur.

- Jimerson, S. R., Campos, E., & Greif, J. L. (2003). Toward an understanding of definitions and measures of school engagement and related terms. *The California School Psychologist*, 8(1), 7-27. <https://doi.org/10.1007/BF03340893>
- Jodoin, M. (2001). *Engagement et surengagement au travail : Composantes psychologiques, antécédents potentiels et association avec le bien-être personnel*. Université de Montréal.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research* (p. viii, 253). Interaction Book Company.
- Joule, R.-V., & Beauvois, J.-L. (2010). Chapitre 3. La psychologie de l'engagement. In *La soumission librement consentie : Vol. 6e éd.* (p. 52-94). Presses Universitaires de France.
- Jouquan, J., & Bail, P. (2003). A quoi s'engage-t-on en basculant du paradigme d'enseignement vers le paradigme d'apprentissage ? *Pédagogie Médicale*, 4(3), 163-175. <https://doi.org/10.1051/pmed:2003006>
- Junco, R. (2012). In-class multitasking and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2236-2243. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.031>
- Kahn, W. A. (1990). Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work. *Academy of Management Journal*, 33(4), 692-724. <https://doi.org/10.5465/256287>
- 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>

- Kahu, E. R., & Nelson, K. (2018). Student engagement in the educational interface: Understanding the mechanisms of student success. *Higher Education Research & Development, 37*(1), 58-71. <https://doi.org/10.1080/07294360.2017.1344197>
- Kamstrupp, A. K. (2016). The wow-effect in science teacher education. *Cultural Studies of Science Education, 11*(4), 879-897. <https://doi.org/10.1007/s11422-015-9684-6>
- Karsenti, T. (2013). Le modèle ASPID : Modéliser le processus d'adoption et d'intégration pédagogique des technologies en contexte éducatif. *Teachers and Teaching*.
- Kay, R. H., & LeSage, A. (2009). Examining the benefits and challenges of using audience response systems: A review of the literature. *Computers and Education, 53*(3), 819-827. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.05.001>
- Kearsley, G., & Shneiderman, B. (1998). Engagement theory: A framework for technology-based teaching and learning. *Educational technology, 38*(5), 20-23.
- Keller, J. M. (1979). Motivation and instructional design: A theoretical perspective. *Journal of Instructional Development, 2*(4), 26-34. <https://doi.org/10.1007/BF02904345>
- Kiesler, C. A., & Sakumura, J. (1966). A test of a model for commitment. *Journal of Personality and Social Psychology, 3*(3), 349-353. <https://doi.org/10.1037/h0022943>
- King, S. (2016). Investigating the most neglected student learning domain in higher education: A case study on the impact of technology on student behaviour and emotions in university mathematics learning. *Problems of Education in the 21st Century, 72*, 31-52. <https://doi.org/10.33225/pec/16.72.31>

- Kirkwood, A., & Price, L. (2014). Technology-enhanced learning and teaching in higher education: What is 'enhanced' and how do we know? A critical literature review. *Learning, Media and Technology, 39*(1), 6-36.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2013.770404>
- Klein, H. J., Wesson, M. J., Hollenbeck, J. R., & Alge, B. J. (1999). Goal commitment and the goal-setting process: Conceptual clarification and empirical synthesis. *Journal of Applied Psychology, 84*(6), 885-896. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.84.6.885>
- Klein, H. J., & Wright, P. M. (1994). Antecedents of goal commitment: An empirical examination of personal and situational factors¹. *Journal of Applied Social Psychology, 24*(2), 95-114. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1994.tb00560.x>
- Kluger, A. N., & Koslowsky, M. (1988). Commitment and academic success. *Social Behavior and Personality: An International Journal, 16*(2), 121-125.
<https://doi.org/10.2224/sbp.1988.16.2.121>
- Kozma, R. B. (1991). Learning with media. *Review of Educational Research, 61*(2), 179-211.
<https://doi.org/10.3102/00346543061002179>
- Krause, K., & Coates, H. (2008). Students' engagement in first-year university. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 33*(5), 493-505.
<https://doi.org/10.1080/02602930701698892>
- Krosnick, J. A. (1999). Maximizing questionnaire quality. In J. P. Robinson, P. R. Shaver, & L. S. Wrightsman, *Measures of political attitudes* (p. 37-58). Academic Press.

- Kuh, G. (2003). *The national survey of student engagement: Conceptual framework and overview of psychometric properties*. Indiana University, Center for Postsecondary Research.
- Kuh, G. D. (2003). What we're learning about student engagement from NSSE: Benchmarks for effective educational practices. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 35(2), 24-32. <https://doi.org/10.1080/00091380309604090>
- Kuh, G. D. (2009). What student affairs professionals need to know about student engagement. *Journal of College Student Development*, 50(6), 683-706.
- Kuh, G. D., Cruce, T. M., Shoup, R., Kinzie, J., & Gonyea, R. M. (2008). Unmasking the effects of student engagement on first-year college grades and persistence. *The Journal of Higher Education*, 79(5), 540-563. <https://doi.org/10.1080/00221546.2008.11772116>
- Kuh, G. D., Kinzie, J. L., Buckley, J. A., Bridges, B. K., & Hayek, J. C. (2006). *What matters to student success: A review of the literature* (Vol. 8). National Postsecondary Education Cooperative.
- Kyriakides, L., Christoforou, C., & Charalambous, C. Y. (2013). What matters for student learning outcomes: A meta-analysis of studies exploring factors of effective teaching. *Teaching and Teacher Education*, 36, 143-152. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.07.010>
- Lam, S., Wong, B. P. H., Yang, H., & Liu, Y. (2012). Understanding student engagement with a contextual model. In *Handbook of research on student engagement* (p. 403-419). Springer Science + Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_19

- Lane, E., & Harris, S. (2015). Research and teaching: A new tool for measuring student behavioral engagement in large university classes. *Journal of College Science Teaching*, 044(06). https://doi.org/10.2505/4/jcst15_044_06_83
- Langer, E. J. (1997). *The power of mindful learning*. Addison Wesley.
- Lassance, L., Filgueiras, L. V. L., Dessus, P., Guntz, T., & Crowley, J. (2022). *Video lecture design and student engagement: Analysis of visual attention, affect, satisfaction, and learning outcomes*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/qkynw>
- Lawson, M. A., & Lawson, H. A. (2013). New conceptual frameworks for student engagement research, policy, and practice. *Review of Educational Research*, 83(3), 432-479. <https://doi.org/10.3102/0034654313480891>
- Lebrun, M. (2004). La formation des enseignants aux TIC : Allier pédagogie et innovation. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 1(1), 11-21. <https://doi.org/10.18162/ritpu.2004.9>
- Lebrun, M. (2007). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : Quelle place pour les TIC dans l'éducation ?* De Boeck Supérieur.
- Lee, W., & Reeve, J. (2012). Teachers' estimates of their students' motivation and engagement: Being in synch with students. *Educational Psychology*, 32(6), 727-747. <https://doi.org/10.1080/01443410.2012.732385>
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs instudent engagement and learning inthe classroom. *Reading & Writing Quarterly*, 19(2), 119-137. <https://doi.org/10.1080/10573560308223>

- Lipnevich, A. A., & Panadero, E. (2021). A review of feedback models and theories: Descriptions, definitions, and conclusions. *Frontiers in Education, 6*, 720195. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.720195>
- Lipnevich, A. A., & Smith, J. K. (2018). *The cambridge handbook of instructional feedback*. Cambridge University Press.
- Lison, C., & Jutras, F. (2014). Innover à l'université : Penser les situations d'enseignement pour soutenir l'apprentissage. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur, 30*(1), Article 1. <https://doi.org/10.4000/ripes.769>
- Loisier, J. (2011). Les nouveaux outils d'apprentissage encouragent-ils réellement la performance et la réussite des étudiants en FAD ? *Réseau d'enseignement francophone à distance du Canada, 113*.
- Loui, M. C., & Borrego, M. (2019). Engineering education research. In S. A. Fincher & A. V. Robins (Éds.), *The Cambridge Handbook of Computing Education Research* (1^{re} éd., p. 292-322). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108654555.012>
- Lyon, D. C., & Lagowski, J. J. (2008). Effectiveness of facilitating small group learning in large lecture classes. *Journal of Chemical Education, 85*(11), 1571. <https://doi.org/10.1021/ed085p1571>
- Maclaren, P., Wilson, D., & Klymchuk, S. (2017). I see what you are doing: Student views on lecturer use of tablet pcs in the engineering mathematics classroom. *Australasian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.14742/ajet.3257>
- Magolda, M., & Astin, A. (1993). What matters in college: Four critical years revisited. *Educational Researcher, 22*. <https://doi.org/10.2307/1176821>

- Magolda, M. B. B. (2001). *Making their own way: Narratives for transforming higher education to promote self-development*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781003445883>
- Magolda, M. B. B. (2004). Self-authorship as the common goal of 21st-century education. In *Learning Partnerships*. Routledge.
- Mahler, S., Neumann, L., & Tamir, P. (1986). The class-size effect upon activity and cognitive dimensions of lessons in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 11(1), 43-59. <https://doi.org/10.1080/0260293860110104>
- Manwaring, K. C., Larsen, R., Graham, C. R., Henrie, C. R., & Halverson, L. R. (2017). Investigating student engagement in blended learning settings using experience sampling and structural equation modeling. *The Internet and Higher Education*, 35, 21-33. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.06.002>
- Marcia, J. E. (1966). Development and validation of ego-identity status. *Journal of Personality and Social Psychology*, 3(5), 551-558. <https://doi.org/10.1037/h0023281>
- Maringe, F., & Sing, N. (2014). Teaching large classes in an increasingly internationalising higher education environment: Pedagogical, quality and equity issues. *Higher Education*, 67(6), 761-782. <https://doi.org/10.1007/s10734-013-9710-0>
- Marin-Suarez, T., & Alarcon, H. (2010). Influence of learning styles on conceptual learning of physics. In C. Singh, M. Sabella, & S. Rebello (Éds.), *2010 Physics Education Research Conference* (Vol. 1289, p. 217-220). AIP. <https://doi.org/10.1063/1.3515204>

- Maroco, J., Maroco, A. L., Campos, J. A. D. B., & Fredricks, J. A. (2016). University student's engagement: Development of the University Student Engagement Inventory (USEI). *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 29(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s41155-016-0042-8>
- Masland, L., Bergman, S., & Ellis, J. (2022). Psychometric properties of the student course engagement questionnaire (SCEQ): Measuring engagement or missing the mark? *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 33(2), 119-134.
- Mayer, D. (2019). Comparaison entre les étudiants de première et de seconde génération : Engagement, rendement et persévérance. *Nouvelles perspectives en sciences sociales*, 14(2), 303-333. <https://doi.org/10.7202/1062513ar>
- Mayer, R. E., Stull, A., DeLeeuw, K., Almeroth, K., Bimber, B., Chun, D., Bulger, M., Campbell, J., Knight, A., & Zhang, H. (2009). Clickers in college classrooms: Fostering learning with questioning methods in large lecture classes. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 51-57. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.04.002>
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual series in educational innovation*. Prentice Hall.
- McClenney, K. M. (2004). Redefining quality in community colleges: Focusing on good educational practice. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 36(6), 16-21. <https://doi.org/10.1080/00091380409604239>
- McDaniel, M. A., Anderson, J. L., Derbish, M. H., & Morrisette, N. (2007). Testing the testing effect in the classroom. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19(4-5), 494-513. <https://doi.org/10.1080/09541440701326154>

- Meyer, J. P., & Allen, N. J. (1991). A three-component conceptualization of organizational commitment. *Human Resource Management Review*, 1(1), 61-89. [https://doi.org/10.1016/1053-4822\(91\)90011-Z](https://doi.org/10.1016/1053-4822(91)90011-Z)
- Micari, M., & Drane, D. (2011). Intimidation in small learning groups: The roles of social-comparison concern, comfort, and individual characteristics in student academic outcomes. *Active Learning in Higher Education*, 12(3), 175-187. <https://doi.org/10.1177/1469787411415078>
- Micari, M., & Pazos, P. (2014). Worrying about what others think: A social-comparison concern intervention in small learning groups. *Active Learning in Higher Education*, 15(3), 249-262. <https://doi.org/10.1177/1469787414544874>
- Michael, J. (2006). Where's the evidence that active learning works? *Advances in Physiology Education*, 30(4), 159-167. <https://doi.org/10.1152/advan.00053.2006>
- Michael, J. (2007). What makes physiology hard for students to learn? Results of a faculty survey. *Advances in Physiology Education*, 31(1), 34-40. <https://doi.org/10.1152/advan.00057.2006>
- Michel, N., Cater III, J. J., & Varela, O. (2009). Active versus passive teaching styles: An empirical study of student learning outcomes. *Human Resource Development Quarterly*, 20(4), 397-418. <https://doi.org/10.1002/hrdq.20025>
- Michinov, N., Anquetil, É., & Michinov, E. (2020). Guiding the use of collective feedback displayed on heatmaps to reduce group conformity and improve learning in Peer Instruction. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(6), 1026-1037. <https://doi.org/10.1111/jcal.12457>

- Michinov, N. (2020). Le dilemme de la technologie dans les amphis. *Palimpseste*, 47.
- Michinov, N., & Hutain, J. (2023). Displaying the teacher's slideshow on students' devices prevents multitasking and promotes engagement during lectures. *Active Learning in Higher Education*, 146978742311769. <https://doi.org/10.1177/14697874231176987>
- Michinov, N., Morice, J., & Ferrières, V. (2015). A step further in peer instruction: Using the stepladder technique to improve learning. *Computers and Education*, 91, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.09.007>
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.10.001>
- Morice, J., Michinov, N., Delaval, M., Sideridou, A., & Ferrières, V. (2015). Comparing the effectiveness of peer instruction to individual learning during a chromatography course: Peer instruction and individual learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(6), 722-733. <https://doi.org/10.1111/jcal.12116>
- Morris, J., & Chi, M. T. H. (2020). Improving teacher questioning in science using ICAP theory. *The Journal of Educational Research*, 113(1), 1-12. <https://doi.org/10.1080/00220671.2019.1709401>
- Mosher, R., & McGowan, B. (1985). *Assessing student engagement in secondary schools: Alternative conceptions, strategies of assessing, and instrument* (ERIC Document Reproduction Service No. ED 272812). University of Wisconsin, Research and Development Center.

- Mouline, A. (2018). Les universités françaises à l'heure de la compétition mondiale et du Nouveau Management Public. *Management international / International Management / Gestión Internacional*, 22(3), 143-148.
<https://doi.org/10.7202/1060900ar>
- Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science*, 25(6), 1159-1168. <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>
- Mulryan-Kyne, C. (2010). Teaching large classes at college and university level: Challenges and opportunities. *Teaching in Higher Education*, 15(2), 175-185.
<https://doi.org/10.1080/13562511003620001>
- Mundelsee, L., & Jurkowski, S. (2021). Think and pair before share: Effects of collaboration on students' in-class participation. *Learning and Individual Differences*, 88, 102015.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.102015>
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Appleton-Century-Crofts.
- Newmann, F. M. (Éd.). (1992). *Student engagement and achievement in American secondary schools*. Teachers College Press.
- Newton, P. M., Najabat-Lattif, H. F., Santiago, G., & Salvi, A. (2021). The learning styles neuromyth is still thriving in medical education. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.708540>
- Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation: Conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review*, 91(3), 328-346.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.91.3.328>

- Novacek, J., & Lazarus, R. S. (1990). The structure of personal commitments. *Journal of Personality*, 58(4), 693-715. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1990.tb00250.x>
- Núñez-Regueiro, F. (2017). Le décrochage scolaire comme processus de stress : Des profils hétérogènes sous forme d'ennui et de surmenage. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 46/1. <https://doi.org/10.4000/osp.5353>
- O'Brien, O., Sumich, Dr. A., Kanjo, Dr. E., & Kuss, Dr. D. (2022). Wifi at university: A better balance between education activity and distraction activity needed. *Computers and Education Open*, 3, 100071. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100071>
- O'Leary-Kelly, A. M. (1998). The influence of group feedback on individual group member response. In G. R. Ferris (Éd.), *Research in personnel and human resources management* (Vol. 16, p. 255-294). Elsevier Science/JAI Press.
- Pace, C. R. (1969). An evaluation of higher education: Plans and perspectives. *The Journal of Higher Education*.
- Pace, C. R. (1979). *Measuring outcomes of college. Fifty years of findings and recommendations for the future*. Jossey-Bass Inc.
- Pace, C. R. (1982). *Achievement and the quality of student effort*.
- Pace, C. R. (1984). *Measuring the quality of college student experiences. An account of the development and use of the college student experiences questionnaire*. Higher Education Research Institute, Graduate School of Education, University of California, Los Angeles, CA 90024.
- Pace, C. R., Barahona, D., & Kaplan, D. (1985). *The credibility of student self-reports*. National Inst. of Education.

- Pace, C. R., & Stern, G. G. (1958). An approach to the measurement of psychological characteristics of college environments. *Journal of Educational Psychology*, 49(5), 269-277. <https://doi.org/10.1037/h0047828>
- Papadopoulou, P. M., Obwegeser, N., & Weinberger, A. (2022). Let me explain! The effects of writing and reading short justifications on students' performance, confidence and opinions in audience response systems. *Journal of computer assisted learning*, 38(2), 327-337. <https://doi.org/10.1111/jcal.12608>
- Pariès, M., Robert, A., & Rogalski, J. (2009). Comment l'enseignant de mathématiques, en classe, met ses élèves sur le chemin des connaissances : Un point de vue méthodologique en didactique des mathématiques. *Travail et Apprentissages*, 3(1), 95-123. <https://doi.org/10.3917/ta.003.0095>
- Pascarella, E. T., & Terenzini, P. T. (2005). How college affects students: A third decade of research. volume 2. In *Jossey-Bass, An Imprint of Wiley*. Jossey-Bass, An Imprint of Wiley.
- Patterson, M. C. (2017). A naturalistic investigation of media multitasking while studying and the effects on exam performance. *Teaching of Psychology*, 44(1), 51-57. <https://doi.org/10.1177/0098628316677913>
- Pedersen, S., & Liu, M. (2003). Teachers' beliefs about issues in the implementation of a student-centered learning environment. *Educational Technology Research and Development*, 51(2), 57-76. <https://doi.org/10.1007/BF02504526>
- Pellas, N. (2014). The influence of computer self-efficacy, metacognitive self-regulation and self-esteem on student engagement in online learning programs: Evidence from the

virtual world of Second Life. *Computers in Human Behavior*, 35, 157-170.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.02.048>

Peraya, D. (2017). Au centre des Mooc, les capsules vidéo : Un renouveau de la télévision éducative ? *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 17, Article 17. <https://doi.org/10.4000/dms.1738>

Peraya, D. (2018). Technologies, innovation et niveaux de changement : Les technologies peuvent-elles modifier la forme universitaire ? *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 2018(21), Article 21.
<https://doi.org/10.4000/dms.2111>

Peraya, D., & Peltier, C. (2020). Ingénierie pédagogique : Vingt fois sur le métier remettons notre ouvrage.... *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 29, Article 29. <https://doi.org/10.4000/dms.4817>

Peraya, D., Viens, J., & Karsenti, T. (2002). Introduction : Formation des enseignants à l'intégration pédagogique des TIC : esquisse historique des fondements, des recherches et des pratiques. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 243.
<https://doi.org/10.7202/007353ar>

Petiot, O. (2023). Quels sont les facteurs de l'engagement des élèves en EPS ? Une revue de la littérature portant sur l'expérience des enseignants et des élèves. *eJRIEPS. Ejournal de la recherche sur l'intervention en éducation physique et sport*, 52, Article 52.
<https://doi.org/10.4000/ejrieps.8372>

Pike, G. R., & Kuh, G. D. (2005). First-and second-generation college students: A comparison of their engagement and intellectual development. *The Journal of Higher Education*, 76(3), 276-300.

- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.667>
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Pirot, L., & De Ketele, J.-M. (2000). L'engagement académique de l'étudiant comme facteur de réussite à l'université Étude exploratoire menée dans deux facultés contrastées. *Revue des sciences de l'éducation*, 26(2), 367-394. <https://doi.org/10.7202/000127ar>
- Pirot, L., & De Ketele, J.-M. (2002). L'engagement académique de l'étudiant comme facteur de réussite à l'université Étude exploratoire menée dans deux facultés contrastées. *Revue des sciences de l'éducation*, 26(2), 367-394. <https://doi.org/10.7202/000127ar>
- Pontius, J. L., & Harper, S. R. (2006). Principles for good practice in graduate and professional student engagement. *New Directions for Student Services*, 2006(115), 47-58. <https://doi.org/10.1002/ss.215>
- Poulis, J., Massen, C., Robens, E., & Gilbert, M. (1998). Physics lecturing with audience paced feedback. *American Journal of Physics*, 66(5), 439-441. <https://doi.org/10.1119/1.18883>
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>

- Prosser, M., & Trigwell, K. (2014). Qualitative variation in approaches to university teaching and learning in large first-year classes. *Higher Education*, 67(6), 783-795. <https://doi.org/10.1007/s10734-013-9690-0>
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin.
- Reeve, J., Jang, H., Carrell, D., Jeon, S., & Barch, J. (2004). Enhancing students' engagement by increasing teachers' autonomy support. *Motivation and Emotion*, 28(2), 147-169. <https://doi.org/10.1023/B:MOEM.0000032312.95499.6f>
- Reeve, J., & Tseng, C.-M. (2011). Agency as a fourth aspect of students' engagement during learning activities. *Contemporary Educational Psychology*, 36(4), 257-267. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2011.05.002>
- Reigeluth, C. M., & Carr-Chellman, A. A. (Éds.). (2009). *Instructional-design theories and models, volume III: Building a common knowledge base*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203872130>
- Reschly, A., & Christenson, S. L. (2006). School completion. In *Children's needs III: Development, prevention, and intervention* (p. 103-113). National Association of School Psychologists.
- Rézeau, J. (2002). Médiation, médiatisation et instruments d'enseignement : Du triangle au « carré pédagogique ». *ASp*, 35-36, 183-200. <https://doi.org/10.4000/asp.1656>
- Richardson, A. M., Dunn, P. K., McDonald, C., & Oprescu, F. (2015). Crisp: An instrument for assessing student perceptions of classroom response systems. *Journal of Science*

Education and Technology, 24(4), 432-447. <https://doi.org/10.1007/s10956-014-9528-2>

Richardson, J. C., & Newby, T. (2006). The role of students' cognitive engagement in online learning. *American Journal of Distance Education*, 20(1), 23-37. https://doi.org/10.1207/s15389286ajde2001_3

Roberts, D. (2019). Higher education lectures: From passive to active learning via imagery? *Active Learning in Higher Education*, 20(1), 63-77. <https://doi.org/10.1177/1469787417731198>

Roediger III, H. L., Putnam, A. L., & Smith, M. A. (2011). Ten benefits of testing and their applications to educational practice. In J. P. Mestre & B. H. Ross (Éds.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 55, p. 1-36). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00001-6>

Romainville, M. (2007a). *Ignorante du passé, la pédagogie universitaire est-elle condamnée à le revivre ? Quelques leçons de la longue histoire des méthodes actives*. Presses universitaires de Louvain.

Romainville, M. (2007b). Quelques leçons de la longue histoire des méthodes actives, les Actes du 4. In *Colloque Questions de Pédagogies dans L'enseignement Supérieur*. Presses Universitaires De Louvain.

Rose, D., Meyer, A., & Gordon, D. (2013). *Universal Design for Learning: Theory and practice*.

Rosen, L. D., Lim, A. F., Carrier, L. M., & Cheever, N. A. (2011). An empirical examination of the educational impact of text message-induced task switching in the classroom:

- Educational implications and strategies to enhance learning. *Educational Psychology*, 17(2), 163-177. <https://doi.org/10.5093/ed2011v17n2a4>
- Ruhl, K. L., Hughes, C. A., & Schloss, P. J. (1987). Using the pause procedure to enhance lecture recall. *Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 10(1), 14-18. <https://doi.org/10.1177/088840648701000103>
- Ryan, M. P., & Martens, G. G. (1989). *Planning a college course: A guidebook for the graduate teaching assistant*. National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- Schaufeli, W. B., Bakker, A. B., & Salanova, M. (2006). The measurement of work engagement with a short questionnaire: A cross-national study. *Educational and Psychological Measurement*, 66(4), 701-716. <https://doi.org/10.1177/0013164405282471>
- Schaufeli, W., Salanova, M., & González-Romá, V. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two-sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness Studies*, 3, 71-92. <https://doi.org/10.1023/A:1015630930326>
- Schell, J., Lukoff, B., & Mazur, E. (2013). Catalyzing learner engagement using cutting-edge classroom response systems in higher education. In C. Wankel & P. Blessinger (Éds.), *Cutting-edge Technologies in Higher Education* (Vol. 6, p. 233-261). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S2044-9968\(2013\)000006E011](https://doi.org/10.1108/S2044-9968(2013)000006E011)
- Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., & Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: A critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0>

- Schreiner, L. A., & Louis, M. (2006, novembre). Measuring engaged learning in college students: Beyond the borders of nsse. *Paper presented at the annual meeting of the Association for the Study of Higher Education.*
- Schreiner, L. A., & Louis, M. C. (2011). The engaged learning index: Implications for faculty development. *Journal on Excellence in College Teaching, 22*(1), 5-28.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (3rd ed). Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Seligman, M. E. P. (2011). *Flourish: A visionary new understanding of happiness and well-being*. Simon and Schuster.
- Shadish, W. R., & Luellen, J. K. (2012). Quasi-experimental design (pp. 539-550). In G. Camilli & Elmore (Éds.), *Handbook of complementary methods in education research*. Routledge.
- Shernoff, D. J., Csikszentmihalyi, M., Shneider, B., & Shernoff, E. S. (2003). Student engagement in high school classrooms from the perspective of flow theory. *School Psychology Quarterly, 18*(2), 158-176. <https://doi.org/10.1521/scpq.18.2.158.21860>
- Shulman, L. S. (2002). Making differences: A table of learning. *Change: The Magazine of Higher Learning, 34*(6), 36-44. <https://doi.org/10.1080/00091380209605567>
- Simpson, V., & Oliver, M. (2006). *Using electronic voting systems in lectures*. Education & Professional Development.
- Sinatra, G. M., Heddy, B. C., & Lombardi, D. (2015). The challenges of defining and measuring student engagement in science. *Educational Psychologist, 50*(1), 1-13. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.1002924>

Singleton, M. (2016). *A study on the impact of collective feedback in the online technical and professional communication classroom*. University of Cincinnati.

Skinner, B. F. (2003). *Science and human behavior* (No. 92904). Simon and Schuster.

Skinner, E. A., Kindermann, T. A., & Furrer, C. J. (2009). A motivational perspective on engagement and disaffection: Conceptualization and assessment of children's behavioral and emotional participation in academic activities in the classroom. *Educational and Psychological Measurement*, 69(3), 493-525.
<https://doi.org/10.1177/0013164408323233>

Skinner, E. A., & Pitzer, J. R. (2012). Developmental dynamics of student engagement, coping, and everyday resilience. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Éds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (p. 21-44). Springer US.
https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_2

- Skinner, E. A., Wellborn, J. G., & Connell, J. P. (1990). What it takes to do well in school and whether i've got it: A process model of perceived control and children's engagement and achievement in school. *Journal of Educational Psychology, 82*(1), 22-32. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.22>
- Skinner, E., Furrer, C., Marchand, G., & Kindermann, T. (2008). Engagement and disaffection in the classroom: Part of a larger motivational dynamic? *Journal of Educational Psychology, 100*(4), 765-781. <https://doi.org/10.1037/a0012840>
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2006). The restless mind. *Psychological Bulletin, 132*(6), 946-958. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.6.946>
- Soto Martínez, G., Martínez Saura, H. F., & Sánchez López, M. C. (2022). Metodologías activas en el ámbito universitario: Wooclap. *Conference proceedings. CIVINEDU 2022: 6th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation, 415-418.*
- Stahl, G. (2015). Conceptualizing the intersubjective group. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 10*(3), 209-217. <https://doi.org/10.1007/s11412-015-9220-4>
- Stark, J. S. (1988). *Reflections on course planning: Faculty and students consider influences and goals.* University of Michigan.
- Steele, J. P., & Fullagar, C. J. (2009). Facilitators and outcomes of student engagement in a college setting. *The Journal of Psychology, 143*(1), 5-27. <https://doi.org/10.3200/JRLP.143.1.5-27>
- Sternberg, R. J. (1986). A triangular theory of love. *Psychological Review, 93*(2), 119-135. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.93.2.119>

- St-Jean, C., & Dupuis Brouillette, M. (2021). Contextualisation des pédagogies actives à l'université : Comment mettre l'étudiant au coeur de ses apprentissages ? *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 18(1), 114-124. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2021-v18n1-11>
- Stowell, J. R., Oldham, T., & Bennett, D. (2010). Using student response systems ("clickers") to combat conformity and shyness. *Teaching of Psychology*, 37(2), 135-140. <https://doi.org/10.1080/00986281003626631>
- Tagg, J. (2003). *The learning paradigm college*. Anker Publishing Company.
- Tang, Y., & Hew, K. F. (2022). Effects of using mobile instant messaging on student behavioral, emotional, and cognitive engagement: A quasi-experimental study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00306-6>
- Tassone, A., Liu, J. J., Reed, M. J., & Vickers, K. (2020). Multitasking in the classroom: Testing an educational intervention as a method of reducing multitasking. *Active Learning in Higher Education*, 21(2), 128-141. <https://doi.org/10.1177/1469787417740772>
- Taylor, S. A., Goodwin, S. A., Melton, H., & Hunter, G. (2011). An analysis of the student course engagement questionnaire (SCEQ) in large-section marketing principles classes. *Journal on Excellence in College Teaching*, 22(1), 29-57.
- Tchounikine, P. (2002). Quelques éléments sur la conception et l'ingénierie des EIAH. *Actes des 2ème assises nationales du GdR I3 - Groupe de Recherche Information Interaction Intelligence*.

- Tchounikine, P., & Tricot, A. (2011). Environnements informatiques et apprentissages humains. In C. Garbay & D. Kayser (Éds.), *Informatique et sciences cognitives : Influences ou confluence ?* (p. 153-186). Éditions de la Maison des sciences de l'homme. <https://doi.org/10.4000/books.editionsmsmh.13926>
- Theobald, E. J., Hill, M. J., Tran, E., Agrawal, S., Arroyo, E. N., Behling, S., Chambwe, N., Cintrón, D. L., Cooper, J. D., Dunster, G., Grummer, J. A., Hennessey, K., Hsiao, J., Iranon, N., Jones, L., Jordt, H., Keller, M., Lacey, M. E., Littlefield, C. E., ... Freeman, S. (2020). Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology, engineering, and math. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *117*(12), 6476-6483. <https://doi.org/10.1073/pnas.1916903117>
- Tinto, V. (1975). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of educational research*, *45*(1), 89-125.
- Tinto, V. (1993). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226922461.001.0001>
- Tinto, V. (1997). Classrooms as communities: Exploring the educational character of student persistence. *The Journal of higher education*, *68*(6), 599-623.
- Tinto, V. (2017a). Reflections on student persistence. *Student Success*, *8*(2), 1-8. <https://doi.org/10.5204/ssj.v8i2.376>
- Tinto, V. (2017b). Through the eyes of students. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, *19*(3), 254-269. <https://doi.org/10.1177/1521025115621917>

- Trestini, M. (2016). *Théorie des systèmes complexes appliquée à la modélisation d'environnements numériques d'apprentissage de nouvelle génération*. Université de Strasbourg.
- Tricot, A. (2021). Le numérique permet-il des apprentissages scolaires moins contraints ? Une revue de la littérature. *Education et Sociétés : Revue internationale de sociologie de l'éducation*, n° 45(1), 37-56. <https://doi.org/10.3917/es.045.0037>
- Tubbs, M. E. (1993). Commitment as a moderator of the goal-performance relation: A case for clearer construct definition. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 86-97. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.86>
- Ullah, H., & Wilson, M. A. (2007). Students' academic success and its association to student involvement with learning and relationships with faculty and peers. *College Student Journal*, 41(4), 1192-1203.
- Vahedi, Z., Zannella, L., & Want, S. C. (2019). Students' use of information and communication technologies in the classroom: Uses, restriction, and integration. *Active Learning in Higher Education*, 146978741986192. <https://doi.org/10.1177/1469787419861926>
- Vallerand, R. J., & Thill, E. E. (1993). *Introduction à la psychologie de la motivation*. Études vivantes.
- Van Eynde, D. F., & Spencer, R. W. (1988). Lecture versus experiential learning: Their differential effects on long-term memory. *Organizational Behavior Teaching Review*, 12(4), 52-58. <https://doi.org/10.1177/105256298801200404>

- Vanpee, D., Godin, V., & Lebrun, M. (2008). Améliorer l'enseignement en grands groupes à la lumière de quelques principes de pédagogie active. *Pédagogie Médicale*, 9(1), 32-41.
<https://doi.org/10.1051/pmed:2008032>
- Vaughan, N. (2014). Student engagement and blended learning: Making the assessment connection. *Education Sciences*, 4(4), Article 4.
<https://doi.org/10.3390/educsci4040247>
- Vellut, D. (2019, juin 18). Lier apprentissage actif et engagement cognitif : Le modèle ICAP (M. Chi). *Louvain Learning Lab Blog*. <https://www.louvainlearninglab.blog/apprentissage-actif-engagement-cognitif-icap-michelene-chi/>
- Verba, S., Schlozman, K. L., & Brady, H. E. (1995). *Voice and equality: Civic voluntarism in american politics*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1pnc1k7>
- Viau, R. (1994). Vallerand, R. J. et Thill, E. E. (1993). Introduction à la psychologie de la motivation. Laval : Éditions Études Vivantes. *Revue des sciences de l'éducation*, 20(2), 411. <https://doi.org/10.7202/031733ar>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Wammes, J. D., Ralph, B. C. W., Mills, C., Bosch, N., Duncan, T. L., & Smilek, D. (2019). Disengagement during lectures: Media multitasking and mind wandering in university classrooms. *Computers & Education*, 132, 76-89.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.12.007>

- Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using kahoot! For learning – a literature review. *Computers & Education, 149*, 103818.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>
- Wang, M.-T., Fredricks, J., Ye, F., Hofkens, T., & Linn, J. S. (2019). Conceptualization and assessment of adolescents' engagement and disengagement in school. *European Journal of Psychological Assessment, 35*(4), 592-606. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000431>
- Wehlage, G. G., & Others, A. (1989). *Reducing the risk: Schools as communities of support*. The Falmer Press, Taylor & Francis Inc.
- Wentzel, K. R., & Miele, D. B. (Éds.). (2016). *Handbook of motivation at school*. Routledge.
- Wieman, C. E. (2014). Large-scale comparison of science teaching methods sends clear message. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 111*(23), 8319-8320.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1407304111>
- Willis, D. (1993). Academic involvement at university. *Higher Education, 25*(2), 133-150.
<https://doi.org/10.1007/BF01384745>
- Willms, J. D. (1992). *Monitoring school performance: A guide for educators*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203299456>
- Willms, J. D., Friesen, S., & Milton, P. (2009). *What did you do in school today? Transforming classrooms through social, academic, and intellectual engagement*. First National Report.
- Wills, T. A. (1981). Downward comparison principles in social psychology. *Psychological Bulletin, 90*(2), 245-271. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.90.2.245>

- Wilson, B. G. (1995). Metaphors for instruction: Why we talk about learning environments. *Educational Technology, 35*(5), 25-30.
- Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., & Milligan, C. (2007). Personal learning environments: Challenging the dominant design of educational systems. *Journal of E-learning and Knowledge Society, 3*(2), 27-38.
- Wimpenny, K., & Savin-Baden, M. (2013). Alienation, agency and authenticity: A synthesis of the literature on student engagement. *Teaching in Higher Education, 18*(3), 311-326. <https://doi.org/10.1080/13562517.2012.725223>
- Winterbottom, C., & Lake, V. (2016). *Praxeological learning: Service-learning in teacher education*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1092.5848>
- Winterbottom, C., & Mazzocco, P. J. (2016). Reconstructing teacher education: A praxeological approach to pre-service teacher education. *European Early Childhood Education Research Journal, 24*(4), 495-507. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2014.975940>
- Wolff, M., Wagner, M. J., Poznanski, S., Schiller, J., & Santen, S. (2015). Not another boring lecture: Engaging learners with active learning techniques. *The Journal of Emergency Medicine, 48*(1), 85-93. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2014.09.010>
- Wood, R., & Shirazi, S. (2020). A systematic review of audience response systems for teaching and learning in higher education: The student experience. *Computers & Education, 153*, 103896. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103896>

- Yamamoto, K., Thomas, E. C., & Karns, E. A. (1969). School-related attitudes in middle-school age students. *American Educational Research Journal*, 6(2), 191-206.
<https://doi.org/10.3102/00028312006002191>
- Yorke, M. (2006). *Employability in higher education: What it is, what it is not*.
- Zepke, N. (2014). Student engagement research in higher education: Questioning an academic orthodoxy. *Teaching in Higher Education*, 19(6), 697-708.
<https://doi.org/10.1080/13562517.2014.901956>
- Zepke, N., & Leach, L. (2010). Improving student engagement: Ten proposals for action. *Active Learning in Higher Education*, 11(3), 167-177.
<https://doi.org/10.1177/1469787410379680>

Annexe

Quiz utilisés pendant les cours magistraux (étude 1)

N°	Question	Options de réponse (en vert la réponse correcte)
Q1	Un adulte exprime de la peur sur son visage en voyant un enfant porter un masque effrayant pendant la soirée d'Halloween, il s'agit d'un processus de :	Exagération Simulation Masquage Atténuation
Q2	D'après Darwin, nous utiliserions les mêmes [...] pour exprimer une émotion donnée	Muscles
Q3	Où se trouve le muscle du visage appelé "Grand Zygomatique" (" <u>zygomaticus major</u> ") ? Indiquez votre réponse sur la partie droite du visage en face de vous (partie gauche de la personne).	
Q4	FACS est un système de [...] des actions faciales	Codage
Q5	Le psychologue [...] a postulé l'existence de "programmes affectifs" dans l'expression des émotions	<u>Tomkins</u>
Q6	L'hypothèse phylogénétique met l'accent sur l'existence d'un apprentissage par observation des expressions faciales émotionnelles	Vrai Faux
Q7	Quelles sont les émotions primaires les moins bien reconnues dans des pays de culture différente ?	Peur et dégoût Dégoût et colère Dégoût et tristesse Peur et colère
Q8	Ekman et Friesen (1971) ont étudié l'universalité des expressions faciales émotionnelles dans une tribu non exposée à la culture occidentale. Laquelle ?	Trobriand Foré Maori Himba
Q9	Les règles d'expressions émotionnelles sont dépendantes des [...] sociales et culturelles	Normes

Quiz utilisés pendant les cours magistraux (étude 2)

N°	Question	Options de réponse (en vert la réponse correcte)
Q1	Lequel de ces modèles n'est pas un modèle d'affiliation au groupe ?	<ul style="list-style-type: none"> - Le modèle de l'identification sociale - Le modèle structurel et dynamique - Le modèle fonctionnaliste - Le modèle de la cohésion sociale
Q2	La recherche d'autrui en cas de menace forte ou d'anxiété se rattache au modèle :	<ul style="list-style-type: none"> - de la cohésion sociale - de l'entité groupale - fonctionnaliste - d'identification sociale
Q3	« Les individus en situation de co-présence forment un groupe ». A quelle conception du groupe vous rattachez cette affirmation ?	<ul style="list-style-type: none"> - Conception d'entité de groupe - Conception fonctionnaliste - Conception catégorielle - Conception dynamique
Q4	Selon la conception du groupe de Tajfel et Turner, le groupe existe quand les membres :	<ul style="list-style-type: none"> - sont en situation de co-présence physique - sont en situation d'interdépendance - s'identifient comme membre du groupe - agissent pour un objectif commun
Q5	La théorie du Drive c'est :	<ul style="list-style-type: none"> - autrui qui augmente le niveau de tension générale de l'organisme - une motivation à maintenir l'estime de soi - autrui qui augmente l'auto-régulation comportementale - autrui qui réduit le niveau de stress en cas de menace
Q6	L'effet de facilitation sociale se manifeste de la manière suivante :	<ul style="list-style-type: none"> - les individus ont tendance à diminuer leur niveau de performance en présence d'autrui - les individus ont tendance à augmenter leur niveau de performance en présence d'autrui - les individus ne peuvent accomplir des tâches simples qu'en présence d'autres personnes - les individus ne peuvent accomplir des tâches complexes qu'en présence d'autres personnes
Q7	La pensée de groupe c'est :	<ul style="list-style-type: none"> - l'amélioration des performances en présence d'une audience - ne pas être en désaccord avec le groupe pour maintenir la cohésion - penser à produire le moins d'idées possibles dans une situation de groupe - la perte d'identité en situation de groupe
Q8	Le biais en faveur des informations communes illustre :	<ul style="list-style-type: none"> -La tendance à modérer ses positions en groupe -La tendance à converger vers une information commune -La tendance à prendre des décisions plus risquées en groupe -La tendance à partager des informations communes au détriment d'informations uniques -La tendance à partager des informations uniques au détriment d'informations communes

Quiz utilisés pendant la classe virtuelle (étude 3)

N°	Question	Options de réponse (en vert la réponse correcte)
Q1	La communication non verbale est définie comme la transmission et l'échange de messages dans toutes modalités qui n'impliquent pas de [...]	Mots
Q2	L'effet Koulechov rend compte du fait que des contextes différents produisent une même expression faciale chez une personne.	Vrai Faux
Q3	Un adulte exprime de la peur sur son visage en voyant un enfant porter un masque effrayant pendant la soirée d'Halloween, il s'agit d'un processus de (Cocher une seule réponse) :	Exagération Simulation Masquage Atténuation
Q4	D'après Darwin, nous utiliserions les mêmes [...] pour exprimer une émotion donnée. Vous devez taper UN SEUL mot !	Muscles
Q5	Où se trouve le muscle du visage appelé "Grand Zygomatique" (" <u>zygomaticus</u> major") ? Indiquez votre réponse sur la partie droite du visage en face de vous (partie gauche de la personne).	
Q6	FACS est un système de [...] des actions faciales	Codage
Q7	Le psychologue [...] a postulé l'existence de "programmes affectifs" dans l'expression des émotions. Vous devez taper UN SEUL mot !	<u>Tomkins</u>
Q8	L'hypothèse phylogénétique met l'accent sur l'existence d'un apprentissage par observation des expressions faciales émotionnelles.	Vrai Faux
Q9	Quelles sont les émotions de base les moins bien reconnues quelles que soient les cultures. Cocher une seule réponse.	Peur et dégoût Dégoût et colère Dégoût et tristesse Peur et colère
Q10	Cette recherche interculturelle démontre que l'expression des émotions est universelle	Oui Non
Q11	Ekman et Friesen (1971) ont étudié l'universalité des expressions faciales émotionnelles dans une tribu non exposée à la culture occidentale. Laquelle ?	Trobriand Foré Maori Himba
Q12	Les règles d'expressions émotionnelles sont dépendantes des [...] sociales et culturelles	Normes

Index des tableaux

<i>Tableau 1. Exemple de questions mesurant l'engagement tridimensionnel des élèves face aux mathématiques librement adapté</i>	84
<i>Tableau 2. Exemple d'items mesurant l'engagement tridimensionnel des étudiants</i>	86
<i>Tableau 3. Dimensions de l'instrument SAES avec des exemples d'items</i>	90
<i>Tableau 4. Échelle ELI</i>	94
<i>Tableau 5. Cadre conceptuel utilisable pour implanter un curriculum de formation professionnelle</i>	117
<i>Tableau 6. Traduction et adaptation du modèle ICAP</i>	124
<i>Tableau 7. Comparatif des différences entre ENA et EIAH</i>	141

Index des figures

<i>Figure 1. Conceptualisation multidimensionnelle de l'engagement des étudiants</i>	50
<i>Figure 2. Le modèle de causalité triadique réciproque</i>	54
<i>Figure 3. Le modèle d'intégration</i>	57
<i>Figure 4. Le modèle multi-dimensionnel de l'engagement scolaire</i>	59
<i>Figure 5. Modèle d'auto-processus appliqué à l'enseignement</i>	63
<i>Figure 6. Le continuum de l'autodétermination</i>	72
<i>Figure 7. Les indicateurs par catégorie du NSSE</i>	82
<i>Figure 8. Dimensions de l'échelle SEM et exemples d'items</i>	92
<i>Figure 9. Les 4 modes d'engagements du modèle ICAP</i>	120
<i>Figure 10. Boîtier de réception ARS et boîtier de vote commercialisés en 2005 par einstruction.com</i>	142
<i>Figure 11. Capture d'écran des activités proposées par Wooclap</i>	154
<i>Figure 12. Capture d'écran du mur des questions envoyées par les étudiants durant un cours</i>	155

Table des matières

<i>Préambule</i>	3
<i>Remerciements</i>	3
<i>Sommaire</i>	7
<i>Introduction générale</i>	7
1. Contextualisation de la problématique de recherche	11
2. Objectif de la recherche	16
3. Délimitation de la problématique de recherche	19
<i>Partie 1. Revue théorique</i>	23
Introduction	23
Chapitre 1 – Repères théoriques sur l’engagement psychologique	27
1.1 L’engagement : une notion complexe	27
1.2 Concepts	28
1.3 L’engagement : une notion complexe	28
1.3.1 L’engagement relationnel	33
1.3.2 L’engagement identitaire	34
1.3.3 L’engagement organisationnel	34
1.3.4 L’engagement envers des buts personnels	34
1.3.5 L’engagement politique	36
1.3.6 L’engagement académique	36
1.4 L’engagement psychologique chez les étudiants	37
1.4.1 Définitions de l’engagement psychologique des étudiants	38
1.4.2 Les dimensions de l’engagement psychologique chez les étudiants	41
1.4.3 L’approche tridimensionnelle de l’engagement psychologique	41
1.4.4 Trois dimensions interdépendantes	49
1.5 Les théories sur l’engagement psychologique des étudiants : une approche multidimensionnelle	52
1.5.1 Étudier l’engagement des étudiants à travers l’approche sociocognitive	53
1.5.2 Le modèle d’engagement de Tinto (1975)	56
1.5.3 Le modèle multi-dimensionnel de l’engagement scolaire de Skinner et Pitzer (2012)	58
1.5.4 Le modèle d’implication d’Astin (1984)	59
1.5.5 Le modèle du désengagement scolaire de Finn (1989)	61
1.5.6 Le modèle d'auto-processus appliqué à l'enseignement de Connell et Wellborn (1991)	62

1.5.7 Relations entre bien-être des étudiants et engagement affectif	63
1.6. Les voisinages conceptuels de l'engagement dans le domaine de la psychologie	64
1.6.1 Le flow et l'engagement psychologique	64
1.6.2 L'absorption cognitive et l'engagement psychologique	66
1.6.3 Le concept de pleine conscience et l'engagement psychologique	67
1.6.4 Relation entre l'apprentissage en profondeur et l'engagement	68
1.6.5 La motivation : un concept distinct de l'engagement.	68
1.6.6 Le désengagement des étudiants	74
1.7 Les mesures de l'engagement chez les étudiants	76
1.7.1 Le questionnaire CSEQ (College Student Experiences Questionnaire)	77
1.7.2 Le questionnaire NSSE (National Survey of Student Engagement)	79
1.7.3 L'échelle EDES (Échelle des Dimensions de l'Engagement Scolaire)	84
1.7.4 L'échelle USEI (University Student Engagement Inventory)	85
1.7.5 L'échelle SCEQ (Student Course Engagement Questionnaire)	87
1.7.6 L'échelle SAES (Scale of Academic Engagement and Satisfaction)	89
1.7.7 L'échelle SEM (School Engagement Measure)	91
1.7.8 L'échelle ELI (Engaged Learning Index, ELI)	93
Conclusion du chapitre 1	98
Chapitre 2 – Revue théorique de la pédagogie active	99
2.1. Enseignement actif, apprentissage actif, pédagogie active : état des lieux des définitions de ces concepts	101
2.1.1 Fondements théoriques de l'apprentissage actif : une perspective constructiviste et socioculturelle	103
2.1.2 À propos de l'apprentissage actif	104
2.1.3 À propos de la pédagogie active	109
2.1.4 À propos de l'enseignement actif : approche cognitive et médiative	115
2.2 Déployer l'enseignement actif à travers le modèle ICAP	119
2.3 La progression des modes d'engagement selon la taxonomie de Chi (2009)	125
2.3.1 Le mode d'engagement passif	126
2.3.2 Le mode d'engagement actif	127
2.3.3 Le mode d'engagement constructif	128
2.3.4 Le mode d'engagement interactif	128
Chapitre 3 – Environnements numériques pour faciliter l'enseignement actif	135
3.1. Les environnements numériques d'apprentissage humains	136
3.2 Les ARS au service d'une pédagogie active	141
3.2.1 Les boîtiers interactifs	141
3.2.2 Les boîtiers dématérialisés	144
3.3 Des artefacts numériques pour stimuler l'engagement	148
3.4 Wooclap : un artefact numérique augmentant l'engagement des étudiants	150

3.4.1 Le choix de Wooclap	151
3.4.2 Présentation de Wooclap	153
3.4.3 Utilisation de Wooclap dans le processus d'enseignement/apprentissage	156
Partie 2. Études empiriques	159
Introduction	159
Chapitre 4 – Améliorer l'engagement des étudiants lors de cours en présentiel en utilisant les fonctionnalités d'un environnement numérique d'apprentissage (étude 1)	163
4.1 Résumé	163
4.2 Introduction	163
4.3 Objectif	170
4.4 Méthode	171
4.5 Mesures	177
4.6 Résultats	179
4.7 Discussion	185
4.8 Conclusion	190
Chapitre 5 – L'affichage du diaporama de l'enseignant sur les appareils des étudiants empêche le multitâche et favorise l'engagement pendant les cours magistraux (étude 2)	193
5.1. Résumé	193
5.2 Introduction	194
5.3 Objectif de l'étude et hypothèses	199
5.4 Méthode	200
5.5. Procédure	201
5.6 Mesures	203
5.7 Résultats	207
5.8 Discussion	215
5.9 Limites et perspectives	219
5.10 Conclusion	220
Chapitre 6 – Feedback collectif basé sur les quiz dans l'apprentissage en ligne : Un effet "à double tranchant" sur les attitudes, les émotions et les comportements académiques liés au cours (étude 3).	223
6.1 Résumé	223
6.2 Introduction	224
6.3 Contexte	225
6.4 Objectif de l'étude et hypothèses	228
6.5 Méthode	231
6.6 Mesures	236
6.7 Résultats	238

6.8 Discussion	242
6.9 Conclusion	247
Partie 3 : Discussions et conclusions	249
Chapitre 7 : Discussion générale	249
7.1 Rappel des objectifs de la thèse	249
7.1.2 Pertinence du recours au modèle ICAP	250
7.1.3 Le potentiel d'un outil numérique comme Wooclap dans les enseignements magistraux	251
7.1.4 Dimensions de l'engagement psychologique des étudiants	252
7.2 Contribution scientifique des trois études, synthèse des résultats	253
7.2.1 Première étude : utilisation des activités en présentiel	254
7.2.2 Deuxième étude : affichage des diapositives de l'enseignant sur les appareils personnels des étudiants	256
7.2.3 Troisième étude : effets du feedback collectif et individuel	257
7.2.4 Conclusions des trois études menées	259
7.3 Limites et perspectives pour les recherches futures	261
7.3.1 Généralisation des résultats	261
7.3.2 Mesure de l'engagement	262
7.3.3 Durée des interventions	263
7.3.4 Perspectives de recherches futures	263
7.4 Préconisations destinées aux praticiens de la pédagogie et aux enseignants	265
7.4.1 Impact des outils numériques sur l'engagement	265
7.4.2 Importance de l'utilisation stratégique des technologies	265
7.4.3 Prévention du multitâche	266
7.4.4 Feedback collectif et individualisé	266
7.4.5 Formation des enseignants et adaptabilité des outils	267
7.5 Conclusion	268
Références bibliographiques	272
Annexe	322
Index des tableaux	326
Index des figures	326
Table des matières	328

Titre : Enseignement actif et apport du numérique pour accroître l'engagement dans l'apprentissage des étudiants

Mots clés : Environnement numérique d'apprentissage, Engagement des étudiants, Wooclap, Multitâche, Rétroactions

Résumé : L'objectif de cette thèse est d'examiner dans quelle mesure, et sous quelles conditions, l'enseignement actif peut accroître l'engagement dans l'apprentissage des étudiants et la réussite académique. L'enseignement actif est une forme d'enseignement dans laquelle les étudiants sont amenés à participer de différentes façons durant les cours magistraux, notamment à partir d'un environnement numérique accessible depuis leur propre appareil technologique (smartphone, ordinateur portable, tablette). L'engagement dans l'apprentissage est mesuré avant et après un enseignement rendu actif par l'enseignant. La mesure de l'engagement est réalisée à partir d'une échelle à trois dimensions : cognitive (attention durant le cours), affective (intérêt pour le cours) et comportementale (participation durant le cours). Trois expérimentations ont été réalisées dans des contextes d'enseignement présentiel et distanciel à l'université.

Dans la première étude (Hutain et Michinov, 2022a), l'engagement lié à l'utilisation d'activités interactives, afin de permettre aux enseignants d'en maximiser l'usage et d'améliorer l'engagement des étudiants lors de cours en présentiel, a été étudié. La deuxième étude (Michinov et Hutain, 2023) propose une approche pédagogique visant à réduire les activités multitâches des étudiants durant les cours magistraux, en raison de l'utilisation de divers appareils technologiques, en affichant la diapositive du professeur sur leurs propres appareils.

Les résultats des deux premières études montrent que le fait de visualiser la diapositive du professeur sur leur propre appareil, en plus des quiz et de la possibilité de poser des questions, augmente l'engagement affectif des étudiants durant tout le cours. Enfin, la troisième étude (Hutain et Michinov, 2022b) a permis de comparer les effets de l'affichage d'un feedback individuel ou collectif pendant un cours en ligne. Les résultats montrent que les étudiants ont perçu une plus grande menace liée à la comparaison sociale et ont fait preuve d'un engagement comportemental et de performances scolaires plus faibles dans la condition de feedback collectif que dans la condition de feedback individuel. L'effet inverse a été constaté sur l'intérêt pour le cours, qui s'est révélé plus élevé lors de l'affichage du feedback collectif basé sur les quiz.

Considérés dans leur ensemble, ces résultats suggèrent que certaines formes d'activités, adossées à certaines fonctionnalités d'un environnement numérique, peuvent influencer positivement ou négativement l'engagement, les performances et les comportements des étudiants.

Title: Active teaching and digital technology to increase student engagement in learning

Keywords: Digital learning environment, Student engagement, Wooclap, Multitasking, Feedback

Abstract: The aim of this thesis was to examine to what extent, and under what conditions, interactive teaching can increase student engagement in learning and academic success. Active teaching is a form of teaching in which students are encouraged to participate in different ways during lectures, involving a digital environment accessible from their own technological device (smartphone, laptop or tablet). Engagement in learning was measured before and after active teaching using a scale with three components: cognitive (attention during the lecture), affective (interest in the lecture) and behavioral (participation in the lecture). Three experiments were carried out in face-to-face and distance learning contexts at university. In the first study, entitled "Improving student engagement in face-to-face courses using the functionalities of a digital learning environment" (Hutain et Michinov, 2022a), we examined the engagement associated with the use of interactive activities in order to enable teachers to maximize their use and improve student engagement in face-to-face courses.

The second study, entitled "Displaying the teacher's slideshow on students' devices prevents multitasking and promotes engagement during lectures" (Michinov et Hutain, 2023), was based on the observation that students often resort to multitasking activities on various technological devices during lectures.

The findings of these two studies showed that viewing the teacher's slides on their own device, in addition to quizzes and being able to ask questions, increased students' affective engagement from the beginning to the end of lectures.

Finally, in a third study, entitled "Collective feedback based on quizzes in online learning: A 'double-edged' effect on attitudes, emotions and academic behavior related to the course" (Hutain et Michinov, 2022b), we investigated collective feedback. The aim of this study was to compare the effects of posting individual or group feedback during an online course. The results show that students perceived a greater threat of social comparison and showed lower behavioral engagement and academic performance in the collective than in the individual feedback condition. The opposite effect was found for interest in the course, which was higher when group feedback based on quizzes was displayed.

Taken together, these results suggest that certain forms of activity, combined with certain features of a digital environment, can influence student engagement, performance and behavior either positively or negatively.