

Neurosciences Cognitives Et Apprentissage Universitaire Au Maroc : Perceptions Étudiantes, Pratiques Enseignantes Et Conditions D'intégration

Ms. Yousra Lafhel¹, Prof. Dr. Laila Belhaj²

¹PhD Student Learning, Cognition and Educational Technology Faculty of Educational Sciences -
University of Mohammed V

²PES Learning, Cognition and Educational Technology Faculty of Educational Sciences - University of
Mohammed V

Abstract

Cognitive neuroscience provides useful reference points for understanding learning conditions, including attentional availability, working-memory demands, knowledge consolidation, and the role of emotion. Translating these findings into higher education nevertheless requires caution: laboratory evidence does not automatically amount to classroom prescription. This study explores how students and instructors from three Moroccan public universities perceive these dimensions and their pedagogical translation. A descriptive mixed-methods design was used. The quantitative component involved 120 students and 30 instructors, while the qualitative component consisted of 12 interviews with stakeholders holding different institutional roles. Descriptive findings show self-reported concentration difficulties among 72% of students, favorable perceptions of visual or interactive materials ($M = 4.10$; $SD = 0.85$), and a marked perception that stress affects academic performance ($M = 3.80$; $SD = 1.02$). Instructors reported strong interest in professional development related to cognitive neuroscience ($M = 4.30$; $SD = 0.72$). A positive association was observed between self-reported concentration and the perceived usefulness of multimodal materials ($r = 0.62$; $p < .01$), although no causal inference can be drawn. Interviews highlighted three conditions for responsible integration: evidence-informed professional development, adaptation to institutional realities, and vigilance toward neuromyths. The study supports a gradual, evaluated approach grounded in students' actual needs.

1. Introduction

L'université marocaine évolue dans un environnement où se croisent massification des effectifs, diversification des profils étudiants, développement du numérique et attentes accrues en matière de réussite. Dans ce contexte, la question pédagogique ne se réduit plus à la transmission d'un contenu disciplinaire. Elle concerne également les conditions dans lesquelles l'étudiant sélectionne une information, la maintient temporairement disponible, l'articule à ses connaissances antérieures et parvient à la réutiliser. Les neurosciences cognitives peuvent éclairer une partie de ces mécanismes, à condition de ne pas leur attribuer une portée qu'elles n'ont pas.

Les travaux sur l'attention, la mémoire et les émotions ont nourri un dialogue fécond avec les sciences de l'éducation. Ils rappellent, par exemple, que les ressources attentionnelles sont limitées, que l'apprentissage durable suppose des reprises espacées et une récupération active, ou encore que l'état émotionnel influence l'engagement et la disponibilité cognitive. Ces constats peuvent orienter la conception d'activités, le rythme d'un cours et la forme des supports. Ils ne permettent cependant ni de déduire une méthode universelle, ni de contourner l'analyse du contexte social, institutionnel et disciplinaire.

Cette prudence est d'autant plus nécessaire que le vocabulaire du cerveau bénéficie d'une forte autorité symbolique. Des croyances séduisantes, telles qu'un enseignement adapté à un prétendu « style d'apprentissage » fixe ou une mobilisation pédagogique séparée des deux hémisphères, continuent de circuler malgré l'absence de fondement solide. Howard-Jones (2014), Ferrero et al. (2016) et Papadatou-Pastou et al. (2020) montrent que l'intérêt pour les neurosciences peut coexister avec des neuromythes. Le besoin n'est donc pas simplement d'introduire davantage de neurosciences à l'université, mais d'organiser une traduction critique des connaissances disponibles.

Une revue antérieure des auteures a cartographié les principaux apports des neurosciences cognitives et des technologies éducatives pour l'enseignement supérieur marocain (Lafhel & Belhaj, 2025). Le présent article se situe sur un autre plan. Il ne reprend pas cette synthèse générale : il analyse un matériau empirique recueilli auprès d'étudiants, d'enseignants et de responsables de trois universités publiques. Son objectif est de décrire les besoins perçus, les pratiques rapportées et les conditions institutionnelles d'une intégration raisonnée.

Trois questions guident l'étude : (1) quelles difficultés liées à l'attention, à la mémorisation et au stress les étudiants déclarent-ils rencontrer ? (2) comment étudiants et enseignants perçoivent-ils l'utilité de pratiques compatibles avec les connaissances issues des sciences cognitives ? (3) quelles conditions les acteurs considèrent-ils nécessaires pour que ces apports soient intégrés sans simplification abusive ? En raison du caractère transversal et déclaratif des données, le terme « impact » est volontairement écarté du titre : l'étude décrit des perceptions et des associations, mais ne teste pas un effet causal.

2. Cadre conceptuel

2.1. L'attention comme ressource située

L'attention ne constitue pas un état continu que l'étudiant pourrait maintenir à volonté pendant toute la durée d'un cours. Elle résulte d'un arbitrage entre les objectifs en cours, les stimulations de l'environnement et les informations déjà actives en mémoire. Les modèles de Posner et Rothbart (2007) distinguent plusieurs réseaux impliqués dans l'alerte, l'orientation et le contrôle exécutif. Dans une situation d'apprentissage, cette distinction invite à observer non seulement la capacité individuelle à se concentrer, mais aussi la densité informationnelle, la durée des séquences, les interruptions et la clarté des consignes.

Une présentation riche en éléments visuels n'est donc pas automatiquement efficace. Lorsqu'un schéma soutient l'explication et rend visibles des relations pertinentes, il peut faciliter l'organisation de l'information. Lorsqu'il ajoute des détails décoratifs ou répète sans fonction ce qui est déjà dit, il peut concurrencer le contenu principal. Les principes de conception multimédia discutés par Mayer, Fiorella et Stull (2021) permettent de penser cette différence. Dans cette étude, l'intérêt déclaré pour les supports visuels et interactifs est interprété comme une perception d'utilité, et non comme une preuve autonome de gain d'apprentissage.

2.2. Mémoire de travail, consolidation et récupération

La mémoire de travail maintient temporairement un nombre limité d'éléments afin de les traiter. Cowan, Morey et Naveh-Benjamin (2021) montrent que son fonctionnement dépend à la fois du foyer attentionnel et de représentations plus largement activées. Pour l'enseignant, cette limitation a des conséquences concrètes : segmenter une explication complexe, expliciter les liens entre étapes, réduire les informations secondaires et laisser à l'étudiant le temps de manipuler une idée peuvent contribuer à rendre la tâche cognitivement praticable.

L'apprentissage durable exige par ailleurs que les connaissances soient reprises après le cours. Les stratégies de récupération, l'espacement des révisions et l'alternance d'exemples sont mieux étayés que des techniques reposant sur une simple familiarité avec le support. Weinstein, Sumeracki et Caviglioli (2018) insistent sur le décalage fréquent entre l'impression d'apprendre et la consolidation réelle. Une relecture fluide peut rassurer sans produire la même capacité de rappel qu'un exercice où l'étudiant doit reconstruire l'information. L'enjeu pédagogique est donc d'associer clarté initiale et occasions ultérieures de récupération.

2.3. Émotions, motivation et autorégulation

Les émotions ne sont pas un supplément périphérique de la cognition. Elles contribuent à la valeur attribuée à une tâche, à la persistance et à la sélection de ce qui mérite d'être traité. Le cadre proposé par Immordino-Yang et Darling-Hammond (2018) invite à considérer ensemble sécurité relationnelle, sens de l'activité et engagement intellectuel. À l'université, le stress peut parfois mobiliser l'effort, mais une pression perçue comme incontrôlable peut aussi détourner les ressources nécessaires au raisonnement et à la mémorisation.

L'autorégulation relie ces dimensions. Elle suppose que l'étudiant puisse planifier son travail, surveiller sa compréhension et modifier sa stratégie. Dignath et Veenman (2021) montrent que les pratiques enseignantes jouent un rôle dans l'apprentissage de ces régulations. Rendre explicite la manière de préparer une lecture, de tester sa compréhension ou d'organiser une révision ne remplace pas l'autonomie ; cela en fournit les instruments. Cette perspective évite de faire porter l'ensemble de la responsabilité sur l'étudiant lorsque l'environnement d'apprentissage est lui-même difficile à décoder.

2.4. Du résultat scientifique à la décision pédagogique

Le passage des neurosciences à la pédagogie ne suit pas une ligne directe. Un résultat sur un mécanisme cognitif doit être mis en relation avec les travaux de psychologie cognitive, les connaissances didactiques et les contraintes du terrain. Thomas, Ansari et Knowland (2019) décrivent cette interface comme un travail interdisciplinaire plutôt que comme une application descendante. Le rôle de l'enseignant demeure central : il formule un objectif, choisit une activité, observe les réponses et ajuste son dispositif.

Cette articulation est particulièrement importante dans les universités marocaines, où les conditions d'enseignement peuvent varier selon les filières, les langues de travail, la taille des groupes et l'accès aux ressources numériques. Une pratique pertinente dans un petit séminaire ne se transfère pas nécessairement à un cours magistral très fréquenté. Le cadre de l'étude repose ainsi sur trois exigences : plausibilité cognitive, pertinence pédagogique et faisabilité institutionnelle.

3. Méthodologie

3.1. Plan de recherche et terrain

L'étude adopte un plan mixte, transversal et exploratoire. Le volet quantitatif décrit les perceptions d'étudiants et d'enseignants ; le volet qualitatif aide à comprendre les conditions qui donnent sens à ces

perceptions. Les données ont été recueillies dans trois universités publiques : l'Université Mohammed V de Rabat, l'Université Hassan II de Casablanca et l'Université Hassan I de Settat. Ce choix vise à diversifier les contextes observés, sans prétendre constituer un échantillon représentatif de l'ensemble de l'enseignement supérieur marocain.

3.2. Participants

Le volet quantitatif comprend 150 répondants : 120 étudiants et 30 enseignants. Les étudiants appartiennent à différents niveaux de formation ; les enseignants exercent dans les établissements concernés. Le volet qualitatif repose sur un sous-échantillon raisonné de 12 personnes choisies afin de croiser plusieurs positions au sein de l'université. Les entretiens ne forment donc pas un troisième échantillon indépendant ; ils approfondissent certains résultats du questionnaire.

Tableau 1. Composition de l'échantillon

Volet	Catégorie	Effectif	Fonction dans l'analyse
Quantitatif	Étudiants	120	Décrire les difficultés et l'utilité perçue des pratiques
Quantitatif	Enseignants	30	Décrire l'intérêt, les pratiques et les besoins de formation
Qualitatif	Sous-échantillon d'acteurs	12	Approfondir les conditions d'intégration et les obstacles

Tableau 2. Profils des participants aux entretiens

Profil	Nombre	Angle principalement exploré
Chefs de département	2	Pilotage académique et faisabilité institutionnelle
Coordonneurs pédagogiques	2	Accompagnement et cohérence des dispositifs
Enseignants-chercheurs	4	Pratiques de classe et besoins de formation
Étudiants de licence	2	Expérience des cours et difficultés d'apprentissage
Étudiant de master	1	Organisation du travail et autonomie
Doctorant	1	Continuité entre apprentissage et activité de recherche

3.3. Instruments

Le questionnaire réunit 26 items. Dix-sept portent sur trois dimensions liées à l'expérience d'apprentissage : attention sélective (6 items), motivation et engagement émotionnel (5 items), mémoire et consolidation (6 items). Neuf items supplémentaires examinent la perception de pratiques pédagogiques informées par les sciences cognitives. Sauf pour les questions factuelles ou dichotomiques, les réponses utilisent une

échelle de Likert en cinq points. Cette architecture permet de distinguer les difficultés déclarées des jugements portés sur les pratiques d'enseignement.

Le guide d'entretien est semi-directif. Il aborde les signes de difficulté observés chez les étudiants, les adaptations déjà mises en œuvre, la place du numérique, les représentations des neurosciences, les besoins de formation et les contraintes institutionnelles. Les relances cherchent des situations concrètes plutôt qu'une adhésion abstraite au vocabulaire neuroscientifique.

Tableau 3. Opérationnalisation des dimensions étudiées

Dimension	Définition opérationnelle	Items	Appuis conceptuels
Attention sélective	Capacité déclarée à rester centré malgré les distracteurs et la densité du cours	6	Posner & Rothbart (2007) ; Cowan et al. (2021)
Motivation et émotions	Intérêt, curiosité, engagement et perception de l'effet du stress	5	Immordino-Yang & Darling-Hammond (2018)
Mémoire et consolidation	Organisation, récupération et espacement des apprentissages	6	Weinstein et al. (2018)
Intégration pédagogique	Perception de pratiques compatibles avec les connaissances cognitives	9	Thomas et al. (2019) ; Tokuhamma-Espinosa (2011)

3.4. Traitement des données

Les réponses quantitatives ont fait l'objet d'analyses descriptives : effectifs, pourcentages, moyennes et écarts-types. Une corrélation de Pearson a été utilisée pour examiner l'association entre la concentration déclarée et l'utilité perçue des supports multimodaux. Compte tenu du plan transversal, cette analyse n'autorise aucune conclusion causale. Les entretiens ont été examinés par analyse thématique selon les étapes proposées par Braun et Clarke (2006) : familiarisation, codage initial, regroupement, révision et définition des thèmes. Les résultats qualitatifs sont mobilisés pour interpréter les tendances, sans produire de quantification artificielle des discours.

3.5. Portée de l'analyse

L'analyse est volontairement circonscrite aux informations disponibles dans le matériau initial. Aucun résultat expérimental, score neuropsychologique ou indicateur biologique n'a été recueilli. L'expression « neurosciences cognitives » désigne ici un cadre d'interprétation et une source de principes à discuter, non une mesure directe du fonctionnement cérébral des participants. Cette précision protège l'étude contre une surinterprétation fréquente dans ce domaine.

4. Résultats

4.1. Une concentration jugée fragile dans les situations de cours

Parmi les 120 étudiants interrogés, 72 % déclarent rencontrer des difficultés de concentration pendant les cours. Ce résultat représente une fréquence déclarée et ne constitue pas un diagnostic d'attention. Il signale néanmoins que la disponibilité cognitive est un enjeu saillant pour une majorité du groupe étudié. Les

entretiens associent cette difficulté à plusieurs situations : durée de certaines séquences, accumulation d'informations, sollicitations numériques et manque de repères sur les idées essentielles.

Tableau 4. Difficulté de concentration déclarée par les étudiants (n = 120)

Indicateur	n	Moyenne (0–1)	Écart-type	Réponses positives
Difficulté de concentration pendant le cours	120	0,72	0,45	72 %

Ces observations invitent à distinguer deux niveaux d'action. Le premier concerne l'étudiant : préparation du cours, gestion des distractions et capacité à identifier une perte de concentration. Le second relève de la conception pédagogique : explicitation de la structure, segmentation, variation raisonnée des activités et moments de reformulation. Les participants ne présentent donc pas la concentration comme une propriété fixe, mais comme une relation entre une personne, une tâche et un environnement.

4.2. Des supports visuels et interactifs appréciés, sous conditions

L'utilité des supports visuels ou interactifs obtient une moyenne de 4,10 sur 5 (ET = 0,85), et 65 % des étudiants formulent une appréciation positive. Les entretiens nuancent ce résultat : l'intérêt ne tient pas à la présence d'une image ou d'un outil en soi, mais à sa fonction. Un schéma qui rend visible une relation, un exemple commenté ou une question interactive peut soutenir le raisonnement. À l'inverse, une diapositive dense, animée ou surchargée est perçue comme une source supplémentaire de dispersion.

Tableau 5. Utilité perçue des supports visuels ou interactifs (n = 120)

Indicateur	n	Moyenne	Écart-type	Accord
Les supports visuels ou interactifs facilitent la compréhension	120	4,10	0,85	65 %

L'interprétation doit rester mesurée. Une moyenne élevée décrit une préférence ou une utilité ressentie ; elle n'établit pas que les étudiants ont davantage retenu. Ce décalage entre expérience subjective et performance est bien documenté dans la littérature sur l'apprentissage (Weinstein et al., 2018). Une évaluation future devrait comparer des productions, des tests différés ou des tâches de transfert.

4.3. Le stress comme facteur perçu de performance

La proposition selon laquelle le stress affecte la performance obtient une moyenne de 3,80 sur 5 (ET = 1,02), avec 58 % de réponses positives. La dispersion plus forte que pour l'utilité des supports suggère des expériences hétérogènes. Certains participants décrivent une activation ponctuelle qui les aide à se mettre au travail ; d'autres évoquent une perte de moyens lors d'une évaluation, une difficulté à organiser les informations ou un évitement de la tâche.

Tableau 6. Effet perçu du stress sur la performance (n = 120)

Indicateur	n	Moyenne	Écart-type	Accord
Le stress influence ma performance académique	120	3,80	1,02	58 %

Le résultat ne permet pas de déterminer le sens ni l'intensité objective de l'effet. Il indique surtout que les étudiants intègrent la dimension émotionnelle à leur explication de la réussite. Les entretiens font apparaître l'importance de consignes prévisibles, de critères d'évaluation explicites et d'un retour qui aide à comprendre l'erreur. Ces éléments relèvent autant de l'organisation pédagogique que de la régulation individuelle.

4.4. Un besoin de développement professionnel exprimé par les enseignants

Les 30 enseignants interrogés manifestent un intérêt élevé pour une formation consacrée aux apports des neurosciences cognitives : $M = 4,30$; $ET = 0,72$, avec 80 % de réponses favorables. Les entretiens montrent cependant que la demande ne porte pas sur une initiation théorique déconnectée des cours. Les participants souhaitent des exemples disciplinaires, des critères permettant d'évaluer une affirmation neuroscientifique et des outils compatibles avec leurs contraintes de temps et d'effectif.

Tableau 7. Intérêt des enseignants pour une formation spécialisée (n = 30)

Indicateur	n	Moyenne	Écart-type	Accord
Intérêt pour une formation en neurosciences cognitives appliquées	30	4,30	0,72	80 %

Trois attentes se dégagent : comprendre les mécanismes sans simplification, traduire les connaissances en décisions pédagogiques observables et disposer d'un espace d'expérimentation accompagné. Les responsables interrogés ajoutent une condition de gouvernance : une innovation ne peut être durable si elle repose uniquement sur l'initiative isolée de quelques enseignants.

4.5. Association entre concentration et utilité perçue des supports

L'analyse met en évidence une corrélation positive entre la concentration déclarée et l'utilité perçue des supports multimodaux ($r = 0,62$; $p < 0,01$). Dans cet échantillon, les étudiants qui jugent ces supports utiles tendent également à rapporter une meilleure concentration. La taille de l'association est notable, mais plusieurs explications restent possibles : qualité effective de certains supports, intérêt préalable pour le cours, aisance numérique, caractéristiques de l'enseignant ou biais commun de réponse.

Tableau 8. Corrélation entre concentration déclarée et supports multimodaux (n = 120)

Variables	r de Pearson	Seuil
Concentration déclarée × utilité perçue des supports multimodaux	0,62	$p < 0,01$

Ce résultat justifie une hypothèse pour des recherches ultérieures, non une recommandation automatique. Il serait nécessaire de manipuler la forme des supports, de contrôler le contenu et de mesurer la performance à plusieurs moments pour savoir si le dispositif contribue effectivement à l'attention et à la mémorisation.

4.6. Trois conditions issues des entretiens

La première condition est une formation adossée à des données probantes. Les personnes interrogées souhaitent pouvoir distinguer un résultat robuste, une hypothèse encore discutée et un neuromythe. Cette demande rejoint les travaux montrant que l'exposition à des informations sur le cerveau ne suffit pas à

corriger les croyances erronées (Rato et al., 2013 ; Howard-Jones, 2014). Une formation utile devrait partir de problèmes pédagogiques authentiques, présenter le niveau de preuve et examiner les limites de transfert.

La deuxième condition est l'adaptation au contexte. Les enseignants décrivent des groupes nombreux, des volumes horaires contraints et des ressources inégalement accessibles. Ils privilégient donc des ajustements sobres : objectifs annoncés, séquences courtes, questions de récupération, exemples progressifs et retour rapide. Cette orientation s'accorde avec l'idée qu'une innovation vaut d'abord par la qualité du scénario pédagogique, et non par la sophistication technique de l'outil.

La troisième condition est l'accompagnement institutionnel. Les acteurs évoquent le besoin de temps, d'échanges entre collègues et d'une évaluation qui ne confonde pas satisfaction immédiate et apprentissage. L'intégration des connaissances cognitives apparaît ainsi comme une démarche collective : formation, expérimentation, observation et révision des pratiques.

5. Discussion

5.1. Ce que les résultats permettent d'affirmer

Les résultats convergent vers un constat modeste mais utile : les dimensions de l'attention, de la mémoire et des émotions sont reconnues par les participants comme des composantes concrètes de leur expérience universitaire. Les difficultés de concentration déclarées et la perception de l'effet du stress montrent que les conditions cognitives de l'apprentissage ne peuvent pas être traitées comme allant de soi. Parallèlement, l'intérêt pour des supports mieux structurés et pour la formation des enseignants indique une ouverture à des transformations pédagogiques.

Cette convergence ne valide pas une pédagogie « basée sur le cerveau » au sens d'un ensemble de recettes. Elle soutient plutôt une pédagogie informée par plusieurs niveaux de connaissance. Les neurosciences contribuent à la compréhension de mécanismes ; la psychologie cognitive examine des fonctions et des stratégies ; la didactique étudie la construction de savoirs spécifiques ; l'analyse institutionnelle rappelle les contraintes d'organisation. L'efficacité dépend de leur articulation.

5.2. Concevoir pour l'attention sans appauvrir le contenu

Le taux élevé de difficulté de concentration pourrait conduire à réduire systématiquement la complexité des cours. Une telle conclusion serait excessive. L'objectif n'est pas de rendre tout contenu facile, mais de rendre la difficulté intellectuelle lisible. Un problème complexe peut être présenté avec une structure explicite, des étapes identifiables et des occasions de vérification. La segmentation protège les ressources disponibles sans diminuer l'exigence disciplinaire.

Les supports visuels et interactifs doivent être évalués dans cette perspective. Un graphique, une carte conceptuelle ou une simulation peut externaliser certaines relations et libérer des ressources pour le raisonnement. Une succession d'animations peut produire l'effet inverse. Les enseignants ont donc besoin de principes de sélection : quelle information le support rend-il accessible ? quelle opération l'étudiant doit-il effectuer ? quel indice permettra de savoir s'il a compris ?

5.3. Passer de la familiarité à la consolidation

Le cadre de la mémoire conduit à interroger la place de la récupération dans les cursus. De nombreux dispositifs mettent l'accent sur l'exposition à l'information : cours, documents, vidéos ou ressources déposées sur une plateforme. Or la disponibilité d'une ressource ne garantit pas sa réutilisation. Des questions brèves en début de séance, des explications produites par les étudiants ou des reprises espacées peuvent transformer la relation au contenu sans nécessiter une infrastructure lourde.

Ces pratiques ont également une fonction diagnostique. Lorsqu'un étudiant tente de rappeler une notion, l'erreur devient visible et peut être travaillée. Le retour d'information doit alors préciser l'écart et offrir une nouvelle occasion d'action. L'enjeu n'est pas de multiplier les tests notés, mais d'intégrer des moments de récupération à faible enjeu dans le processus d'apprentissage.

5.4. Traiter les émotions comme une dimension pédagogique

La perception du stress appelle une réponse qui dépasse le conseil individuel. La planification des évaluations, la lisibilité des critères, la cohérence entre exercices et examen, ainsi que la qualité du retour influencent le sentiment de contrôle. Une pédagogie attentive aux émotions ne cherche pas à supprimer toute tension ; elle évite que l'incertitude organisationnelle absorbe les ressources nécessaires à l'apprentissage.

Cette approche doit rester attentive aux différences entre étudiants. Les mêmes conditions peuvent être vécues de manière distincte selon le parcours, la maîtrise de la langue d'enseignement, les responsabilités personnelles ou la familiarité avec les codes universitaires. Les données recueillies ne permettent pas d'analyser finement ces variations, mais elles montrent l'intérêt de les intégrer à de futurs protocoles.

5.5. Former les enseignants sans produire de nouveaux neuromythes

L'intérêt déclaré par les enseignants représente une opportunité et un risque. Une formation réduite à des images cérébrales ou à des slogans pourrait renforcer l'autorité de croyances faibles. Le contenu devrait inclure la lecture critique des preuves, la différence entre corrélation et causalité, les limites des études en laboratoire et l'analyse de situations pédagogiques. Les neuromythes pourraient servir de cas pour apprendre à vérifier une affirmation plutôt que de constituer une simple liste d'erreurs.

Un format de développement professionnel en cycles paraît pertinent : identification d'un problème, conception d'un ajustement, observation d'indicateurs, discussion entre pairs et révision. Cette logique rapproche les connaissances scientifiques du jugement professionnel. Elle permet également de documenter ce qui fonctionne dans un contexte donné, pour quels étudiants et dans quelles conditions.

5.6. Proposition d'un cadre d'intégration

À partir des données, un cadre en quatre mouvements peut être proposé. Le premier consiste à formuler le problème d'apprentissage de manière observable : distraction pendant une activité, difficulté à rappeler une notion ou stress face à une consigne ambiguë. Le deuxième est de sélectionner un principe suffisamment étayé, par exemple la réduction des informations non pertinentes ou la récupération espacée. Le troisième consiste à adapter ce principe au format du cours. Le quatrième est d'évaluer un indicateur cohérent avec l'objectif, puis d'ajuster.

Ce cadre refuse deux raccourcis. D'une part, il ne présente pas une technique comme universelle. D'autre part, il ne prend pas la satisfaction comme unique mesure de réussite. Selon l'objectif, l'enseignant peut examiner la qualité d'une production, le rappel différé, le transfert à un nouveau problème, la participation ou l'évolution d'une stratégie. L'intégration devient ainsi une démarche d'enquête pédagogique plutôt qu'un label.

6. Implications pour les universités publiques marocaines

Trois implications se dégagent. Premièrement, la formation pédagogique pourrait intégrer un module court de culture scientifique sur l'apprentissage, centré sur l'évaluation des preuves et la traduction vers les cours. Deuxièmement, les établissements pourraient soutenir de petites expérimentations documentées dans différentes disciplines, sans exiger d'emblée un changement à grande échelle. Troisièmement, les

ressources numériques devraient être choisies à partir de leur fonction cognitive et pédagogique, et non de leur seule nouveauté.

Ces orientations peuvent s'inscrire dans les transformations plus larges de l'enseignement supérieur marocain, notamment l'attention portée à l'innovation pédagogique et au numérique dans le PACTE ESRI 2030 (Royaume du Maroc, 2024). Leur mise en œuvre suppose toutefois des moyens réalistes : temps de conception, accompagnement, reconnaissance du travail pédagogique et accès équitable aux ressources. Une recommandation qui ignore ces conditions risque de rester déclarative.

À l'échelle d'un cours, des actions peu coûteuses peuvent être testées : annoncer une question directrice, découper une explication en unités cohérentes, insérer une courte récupération sans notation, demander une justification plutôt qu'une réponse seule et reprendre une notion après un intervalle. Leur pertinence doit être examinée selon la discipline et le niveau des étudiants. Le cadre proposé ne remplace donc pas l'expertise enseignante ; il l'outille.

7. Limites et perspectives

Cette étude présente plusieurs limites. L'échantillonnage n'est pas probabiliste et concerne trois universités ; les résultats ne peuvent être généralisés à l'ensemble du système marocain. Les mesures sont principalement déclaratives. Elles peuvent refléter des préférences, une désirabilité sociale ou des interprétations différentes des items. Les analyses rapportées sont essentiellement descriptives et une corrélation unique ne permet pas de déterminer le sens d'une relation.

Le protocole ne comprend ni groupe de comparaison, ni mesure avant-après, ni épreuve objective d'apprentissage. Il serait donc incorrect de conclure que les pratiques évoquées améliorent effectivement les résultats académiques. De futures recherches pourraient utiliser un devis quasi expérimental, comparer plusieurs modalités de support, mesurer le rappel immédiat et différé et documenter les variations selon la discipline, le niveau d'étude et la langue d'enseignement.

La validité des instruments devrait également être approfondie : examen des items par des experts, étude pilote, analyse de la structure des échelles et estimation de leur cohérence interne. Enfin, une description plus complète du recrutement, des périodes de collecte et des procédures éthiques renforcera la transparence d'une version soumise à publication. Ces éléments doivent être vérifiés à partir des dossiers et données d'origine avant dépôt.

8. Conclusion

L'étude montre que l'attention, la consolidation et les émotions constituent des préoccupations concrètes pour les étudiants et les enseignants interrogés dans trois universités publiques marocaines. Les difficultés de concentration déclarées, l'utilité perçue de supports structurés, la place attribuée au stress et l'intérêt des enseignants pour la formation dessinent un espace d'action. Ils ne démontrent pas un effet causal des neurosciences sur l'apprentissage.

La contribution principale de l'article réside dans ce déplacement : plutôt que de chercher une méthode neuroscientifique prête à l'emploi, il identifie les conditions d'une intégration responsable. Une connaissance doit être suffisamment étayée, traduite en décision pédagogique, adaptée au terrain et évaluée avec un indicateur pertinent. Dans cette perspective, les neurosciences cognitives ne dictent pas l'enseignement ; elles participent, avec d'autres disciplines, à un raisonnement professionnel plus explicite.

Pour les universités marocaines, la voie la plus crédible est progressive. Elle associe formation critique, expérimentation accompagnée, partage entre pairs et évaluation des apprentissages. Cette démarche réduit le risque de neuromythe tout en donnant aux enseignants des moyens concrets d'examiner et d'améliorer leurs pratiques.

Références

1. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
2. Cowan, N., Morey, C. C., & Naveh-Benjamin, M. (2021). An embedded-processes approach to working memory: How is it distinct from other approaches, and to what ends? *Cognitive Psychology*, 124, 101381. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2020.101381>
3. Dignath, C., & Veenman, M. V. J. (2021). The role of direct strategy instruction and indirect activation of self-regulated learning—Evidence from classroom observation studies. *Educational Psychology Review*, 33, 489–533.
4. Ferrero, M., Garaizar, P., & Vadillo, M. A. (2016). Neuromyths in education: Prevalence among Spanish teachers and an exploration of cross-cultural variation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 496. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00496>
5. Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice? *Nature Reviews Neuroscience*, 7(5), 406–411. <https://doi.org/10.1038/nrn1907>
6. Hattie, J., & Yates, G. C. R. (2014). *Visible Learning and the Science of How We Learn*. Routledge.
7. Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817–824. <https://doi.org/10.1038/nrn3817>
8. Howard-Jones, P. A., Jay, T., Mason, A., & Jones, H. (2016). Gamification of learning deactivates the default mode network. *Frontiers in Psychology*, 6, 1891. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01891>
9. Immordino-Yang, M. H., & Darling-Hammond, L. (2018). *The Brain Basis for Integrated Social, Emotional, and Academic Development: How Emotions and Social Relationships Drive Learning*. Aspen Institute.
10. Kirschner, P. A., & Hendrick, C. (2020). *How Learning Happens: Seminal Works in Educational Psychology and What They Mean in Practice*. Routledge.
11. Lafhel, Y., & Belhaj, L. (2025). Literature review on cognitive neuroscience and technologies for improving learning practices in higher education in Morocco. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 7(2), Article IJFMR250229002.
12. Mayer, R. E., Fiorella, L., & Stull, A. (2021). Five ways to increase the effectiveness of instructional video. *Educational Technology Research and Development*, 69, 837–852. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09749-6>
13. OECD. (2007). *Understanding the Brain: The Birth of a Learning Science*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264029132-en>
14. Papadatou-Pastou, M., Haliou, E., & Vlachos, F. (2020). Brain knowledge and the prevalence of neuromyths among prospective teachers in Greece. *Frontiers in Psychology*, 11, 565. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00565>
15. Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annual Review of Psychology*, 58, 1–23. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085516>

16. Rato, J. R., Abreu, A. M., & Castro-Caldas, A. (2013). Neuromyths in education: What is fact and what is fiction for Portuguese teachers? *Educational Research*, 55(4), 441–453. <https://doi.org/10.1080/00131881.2013.844947>
17. Royaume du Maroc. (2024). PACTE ESRI 2030 : Plan national d'accélération de la transformation de l'écosystème de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de l'innovation.
18. Simons, D. J., Boot, W. R., Charness, N., Gathercole, S. E., Chabris, C. F., Hambrick, D. Z., & Stine-Morrow, E. A. L. (2016). Do “brain-training” programs work? *Psychological Science in the Public Interest*, 17(3), 103–186. <https://doi.org/10.1177/1529100616661983>
19. Thomas, M. S. C., Ansari, D., & Knowland, V. C. P. (2019). Annual Research Review: Educational neuroscience—Progress and prospects. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 60(4), 477–492. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12973>
20. Tokuhamma-Espinosa, T. (2011). *Mind, Brain, and Education Science: A Comprehensive Guide to the New Brain-Based Teaching*. W. W. Norton.
21. Weinstein, Y., Sumeracki, M., & Caviglioli, O. (2018). *Understanding How We Learn: A Visual Guide*. Routledge.