



De l'impact de l'approche multisensorielle sur l'enseignement-apprentissage du lexique scolaire en amazighe dans le contexte marocain

Rachid ACHAHBOUN¹

Résumé:

Au cours des dernières années, l'intérêt pour l'intersection entre la pédagogie, les neurosciences et l'apprentissage des langues s'est accru de manière significative. Dans le domaine des neurosciences éducatives, les innovations pédagogiques vont bien au-delà de la simple introduction de nouveaux outils numériques, en mettant l'accent sur la nécessité de comprendre le fonctionnement du cerveau et le traitement de l'information pour développer des stratégies d'enseignement et d'apprentissage efficaces. L'un des domaines dans lesquels l'innovation pédagogique revête une importance particulière est l'enseignement de la langue amazighe, une langue parlée par la majorité des habitants du Maroc (Boukous, A., 1995). Cet article a pour objectif de mettre en lumière l'impact de l'approche multisensorielle sur l'enseignement-apprentissage du lexique scolaire chez les apprenants de 5^{ème} année du cycle primaire dans la Direction provinciale de Khénifra. L'échantillon de l'étude, sélectionné aléatoirement, se compose de 40 apprenants répartis en deux groupes : un groupe témoin, enseigné de manière traditionnelle, et un groupe expérimental, enseigné selon l'approche multisensorielle. Les données ont été analysées à l'aide de statistiques descriptives et inférentielles, en utilisant le logiciel (SPSS-22). Les résultats ont révélé une différence statistiquement significative en faveur du groupe expérimental. Bien que ces résultats fournissent des preuves tangibles, l'étude suggère également aux enseignants de recourir à cette approche en raison de son impact positif sur l'enseignement de la langue amazighe.

Mots clés : Approche multisensorielle – Enseignement-apprentissage - Innovation pédagogique - Langue amazighe - Lexique scolaire - Neurosciences éducatives.

¹ Rachid ACHAHBOUN : Doctorant à la FSLH, Sais, Laboratoire : Langue, Littérature, Imaginaire et Esthétique. Université sidi Mohammed Ben Abdellah, Fès, Maroc, المغرب, Email : Rachidachahboun79@gmail.com

تأثير النهج متعدد الحواس على تعليم وتعلم المفردات المدرسية بالأمازيغية في السياق المغربي

رشید اشیون

المُلْخَصُ:

ازداد الاهتمام في السنوات الأخيرة بالتقاطع بين البيداغوجيا وعلوم الأعصاب وتعلم اللغات بشكل ملحوظ. ففي مجال علوم الأعصاب التعليمية، تتجاوز الابتكارات التربوية مجرد إدخال أدوات رقمية جديدة، إلى ضرورة فهم كيفية عمل الدماغ ومعالجة المعلومات، من أجل تطوير استراتيجيات تعليمية وتعلمية فعالة. أحد المجالات التي تكتسب فيها الابتكارات التربوية أهمية خاصة هو تعليم اللغة الأمازيغية، باعتبارها لغة رسمية ويتحدث بها غالبية سكان المغرب (بوكوس، أ.، 1995). يهدف هذا المقال إلى تسليط الضوء على تأثير النهج متعدد الحواس على تعليم وتعلم المفردات المدرسية لدى تلاميذ السنة الخامسة الابتدائية بالمديرية الإقليمية لخنيفرة. تتكون عينة الدراسة، التي تم اختيارها عشوائياً، من 40 تلميذاً تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة تم تعليمها بالطريقة التقليدية، ومجموعة تجريبية تم تعليمها وفقاً للنهج متعدد الحواس. تم تحليل البيانات باستخدام الإحصاءات الوصفية والاستدلالية، باستخدام برنامج SPSS-22. أظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية. وإذا أن هذه النتائج تقدم أدلة ملموسة، فإن الدراسة تقترح أيضاً على المدرسين استخدام هذا النهج نظر لتأثيره الإيجابي على تعليم اللغة الأمازيغية.

الكلمات المفتاحية: النرج متعدد الحواس - التعليم والتعلم - الابتكار التربوي - اللغة الأمازيغية - المعجم المدرسي -

علوم الأعصاب التعليمية.

0. Introduction

L'intersection entre pédagogie, neurosciences et apprentissage des langues est devenue un domaine de plus en plus important dans le contexte éducatif actuel. Les neurosciences éducatives, étudiant les processus cérébraux impliqués dans l'apprentissage et la mémoire, offrent des perspectives innovantes pour développer des méthodes pédagogiques plus propices et efficaces. L'intégration des neurosciences dans l'enseignement des langues, y compris la langue amazighe, est un domaine en plein essor, offrant des perspectives prometteuses pour améliorer l'efficacité des apprentissages. Parmi ses intérêts, on peut citer, entre autres, l'approche neurolinguistique (ANL), les techniques de mémorisation basées sur la plasticité cérébrale et l'approche multisensorielle, qui est notre sujet et objet d'étude.

La neuroscience éducative permet de mieux comprendre comment le cerveau traite, encode et stocke l'information (la théorie de la *plasticité neuronale*¹), ce qui est essentiel pour élaborer des stratégies d'enseignement qui maximisent l'efficacité de l'apprentissage. En intégrant les découvertes neuroscientifiques, les enseignants peuvent recourir à des méthodes d'enseignement qui exploitent les processus naturels d'apprentissage du cerveau. En effet, l'apprentissage multisensoriel, est basé sur la fait que le cerveau fonctionne de manière multimodale, et que l'engagement de plusieurs voies sensorielles peut renforcer l'encodage et l'apprentissage des langues, y compris le lexique scolaire en amazighe.

L'enseignement de la langue amazighe au Maroc se situe dans un contexte historique et socioculturel unique et propice, en tant qu'un élément central de l'identité culturelle du pays. Après son adoption comme langue officielle dans la Constitution du Royaume en 2011, la loi organique 26-16² et la loi-cadre 51-17, ont été mises en place pour favoriser le développement de la langue amazighe. L'avènement de la note 28-23, visant la généralisation progressive de l'enseignement de la langue amazighe à l'école primaire, a rendu crucial le développement des stratégies d'enseignement-apprentissage des compétences linguistiques. L'enseignement de l'amazighe au Maroc a progressé avec son intégration dans les écoles primaires et les universités, et les productions littéraires en amazighe ont connu une croissance notable. L'amazighe devient donc une langue de *littératie* (Agnaou, F., 2009, p. 11). En effet, les efforts continus pour développer des stratégies pédagogiques efficaces, contribuant à la revitalisation et à la promotion de la langue et de la culture amazighes.

L'intégration de la langue amazighe dans l'enseignement primaire « *a un impact significatif sur la revitalisation de cette langue et sur la préservation de la culture amazighe* » (Boukous, A., 2013, p.17). Dans ce contexte, l'enseignement du lexique amazigh revêt une importance particulière dans le curriculum de la langue amazighe. Vu le progrès de la langue amazighe standardisée, une connaissance approfondie du vocabulaire et

¹ Ce concept sera développé en détail, sous : 1-1).

² Loi organique n°26.16 définissant le processus de mise en œuvre du caractère officiel de l'amazighe, ainsi que les modalités de son intégration dans l'enseignement et dans les domaines prioritaires de la vie publique. Bulletin officiel n°9314, 26 septembre 2019.

du lexique est essentielle pour une communication efficace et pour l'appréciation des textes littéraires amazighs. L'étude sert à répondre à la problématique suivante : **Dans quelle mesure la l'approche multisensorielle, permet-elle aux apprenant(e)s, de la 5^{ème} année primaire dans le contexte marocain, d'apprendre le lexique scolaire en langue amazighe ?**

L'objectif de cet article est d'évaluer l'impact de l'approche multisensorielle sur l'apprentissage du lexique scolaire en langue amazighe par les apprenant(e)s de la 5^{ème} année primaire (désormais AP), dans la Direction provinciale de Khénifra. L'étude compare cette méthode avec celle de l'enseignement traditionnel, en analysant les performances d'un groupe expérimental et d'un groupe témoin. Pour ce faire, nous allons d'abord commencer par passer en revue les différentes définitions attribuées (Neurosciences éducatives ; approche multisensorielle), ensuite, nous allons essayer de discuter l'efficacité de cette approche, à travers une étude empirique menée sur l'apprentissage du lexique scolaire en amazighe.

1. Cadre théorique et conceptuel

1-1- Neurosciences éducatives

Le terme au singulier « neuroscience » ou au pluriel « neurosciences » n'existe pas détailler avant les années 1960. En effet, le neurophysiologiste américain Ralph W. Gerard, soit à l'origine du terme (*voir Adelman, G., 2010, p.19*). Cependant, plusieurs auteurs suggèrent que Francis O. Schmitt qui a travaillé, systématiquement, pour consolider ce concept multidisciplinaire sous le terme « neurosciences » (*voir Bloom, 1997 ; Cowan et al., 2000 ; Adelman, 2010, etc.*). Les neurosciences ont connu un développement important depuis les années 90 (*Houdé et al., 2004 ; OCDE, 2007*), grâce aux avancées technologiques telles que l'imagerie cérébrale fonctionnelle (IRMf) ont permis aux chercheurs de visualiser l'activité cérébrale pendant l'apprentissage. Dans ce sens, Brault Foisy et Masson ont confirmé que : « *les neurosciences permettent ainsi de cerner et d'approfondir certains éléments particulièrement importants au regard des relations entre le cerveau et l'apprentissage* » (Brault Foisy, L.-M. & Masson, S., 2022, p. 221). Les avancées en neurosciences ont suscité des interrogations au sein de la communauté éducative concernant les implications potentielles de ces connaissances neuroscientifiques pour le domaine de l'éducation en général et, *plus spécifiquement, pour l'enseignement* (Masson, S., & Brault Foisy, L.-M., 2014 ; OCDE, 2007).

En outre, les neurosciences et les sciences de l'éducation sont au cœur des débats sur les apprentissages et les enseignements. Les neurosciences renseignent sur la modélisation des fonctions et des structures cérébrales fondamentales pour enrichir le domaine de l'éducation, en intégrant les connaissances issues de divers domaines comme la psychologie, la sociologie, les neurosciences, la pédagogie, etc. Entre autres, plusieurs auteurs (Théodoridou & Triarhou, 2009) retracent les premières tentatives de rencontre entre les neurosciences et l'éducation, même chez les chercheurs-enseignants anglo-saxons comme John Dewey (*voir Fischer, K.W., 2009, p. 4*). De plus, au carrefour d'avancées issues de la biologie et des sciences cognitives

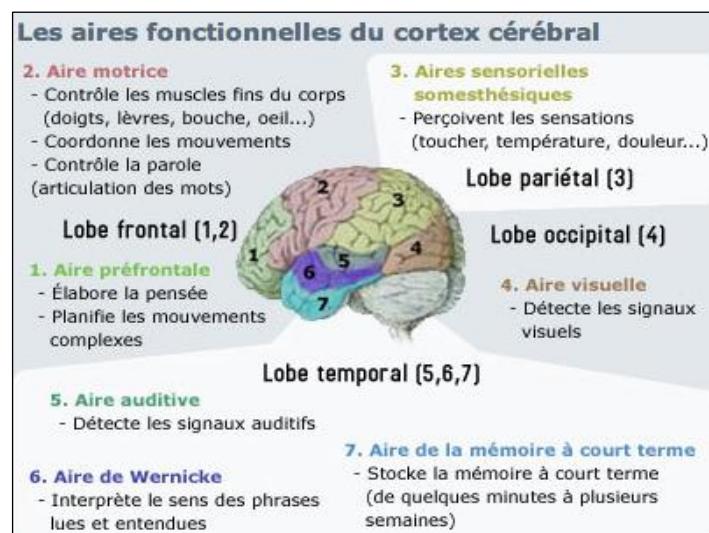
(Fischer, K.W., *ibid*, p. 3) ou encore du bélaviorisme (Mercier *et al.*, 2012) et du constructivisme (Houdé, O., 2016, p. 21), cet amalgame épistémologique représenté par la neuroéducation pose différents enjeux théoriques au fil du temps.

Les sciences de l'éducation s'inspirent des découvertes des neurosciences pour comprendre les mécanismes cérébraux de l'apprentissage, améliorant ainsi les méthodes des apprentissages chez les apprenants. Les neurosciences éducatives constituent un domaine de recherche prometteur, qui vise à intégrer les découvertes neuroscientifiques dans le domaine de l'éducation. Selon Bruer, les neurosciences éducatives sont définies comme étant : « *l'étude des mécanismes neurologiques qui sous-tendent l'apprentissage* ». (Bruer, J-T., 1997, p. 20). Cette discipline émergeante cherche à comprendre comment le cerveau humain traite, encode et utilise l'information pour améliorer les pratiques éducatives.

A noter que notre cerveau est composé deux hémisphères : un gauche est spécialisé dans le langage, la logique et les tâches analytiques, tandis que le droit est responsable de la perception visuelle, de la créativité et de la reconnaissance des émotions. Ensemble, ils assurent un fonctionnement cognitif complet et intégré. Et aussi de quatre lobes, chacun à son rôle précis. Cependant, l'exécution des tâches complexes telles que, l'analyse, l'encodage et le traitement des informations, exige l'intervention de plus d'un lobe, qui vont participer d'une manière intégrative et holistique pour effectuer une telle tâche, comme l'identification des vocables scolaires dans un texte écrit en tifinagh.

Source : Jacques Belleau, 2015, p.17

Barbeau, en expliquant les fonctionnalités des lobes, ajoute, dans ce sens, que :



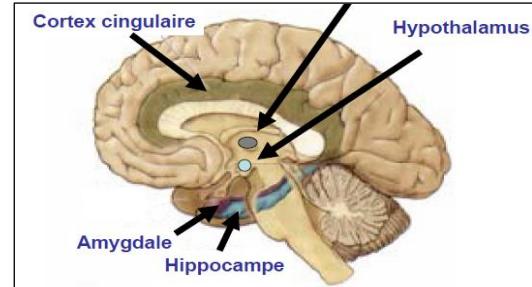
« Le lobe temporal interne contribue de manière différente à la mémoire déclarative.

L'hippocampe, en particulier, supporteraient la mémoire contextualisée (mémoire épisodique et spatiale), alors que le cortex périrhinal supporteraient la mémoire décontextualisée (mémoire sémantique et mémoire de reconnaissance basée sur la familiarité). (Barbeau, E-J., 2011, p.104).

Par ailleurs, les neurosciences montrent que la répétition de la même information de manière identique à plusieurs reprises peut entraver son acquisition. Dans ce sens, Nicole Mazô-Darné a souligné l'importance de varier les approches pédagogiques et les méthodes d'enseignement pour favoriser une meilleure compréhension chez les apprenants :

« Il est effectivement préférable de varier la communication en jouant avec la gamme des multimodalités sensorielles et en utilisant tous les systèmes de perception et de représentation : visuels, évocations auditives, kinesthésies tactiles, gestuelles, ou émotionnels. Si 40 % sont des visuels, 40 % des auditifs et 20 % des kinesthésiques parmi nous, cela implique que chacun a son canal de communication préférentiel et que nous captions les informations de façon très différente. Nous ne les stockons pas dans notre cerveau et n'y accédons pas non plus de la même manière ». (Nicole, M-D., 2006, p.36)

On outre, l'une des implications des neurosciences est la mémoire, qui est une notion complexe, explorée à travers de nombreuses disciplines telles que la philosophie, la psychologie, la neuro-imagerie, l'électrophysiologie etc. Elle est étudiée aux niveaux des systèmes anatomiques et fonctionnels, des neurones, tant chez l'homme que chez l'animal. Squire, la définie comme étant : « la faculté à encoder, stocker et récupérer l'information ». (Squire, 2009, p. 712). En distinguant, dans ce contexte, la mémoire à court terme, ou mémoire de travail, qui permet de conserver des informations pendant quelques secondes et possède une capacité limitée. En revanche, la mémoire à long terme assure un stockage durable dans des circuits nerveux. Elle se divise en mémoire déclarative, qui inclut la mémoire épisodique (événements de la vie quotidienne) et la mémoire sémantique (connaissances générales), et en mémoire procédurale (les habiletés motrices et les compétences). L'hippocampe (*voir le schéma¹ ci-contre*) est reconnu comme le centre de la mémoire, il fonctionne en collaboration étroite avec le cortex et l'amygdale. Il mémorise le quoi, le quand et le commentaire des différents événements de notre vie, c'est aussi une zone de stockage temporaire des souvenirs, avant stockage à long terme dans le cortex cérébral. Angéloz disait que : « l'apprentissage et la formation de la mémoire nécessitent l'encodage (instance learning), suivi du processus de consolidation afin d'obtenir un souvenir durable qui pourra, par la suite, être récupéré ». (Angéloz, A., 2023, p.167). La mémoire et apprentissage sont donc, intimement, liés puisque pour pouvoir stocker une information en mémoire, il faut l'avoir apprise. Une autre implication fondamentale des neurosciences éducatives est la plasticité cérébrale, ou la neuroplasticité, selon la Fédération pour la recherche sur le cerveau : « c'est la capacité remarquable du cerveau à s'adapter, à se réorganiser et à changer tout au long de la vie d'un individu² ». Comprendre la neuroplasticité est crucial pour les enseignants, car cela met en lumière la façon dont nous apprenons, retenons les informations et développons de nouvelles compétences. La neuroplasticité



¹ <http://julienlagarde.free.fr/memoire.pdf> consulté le 03-06-2024

² <https://urlz.fr/qSNB>, consulté le 23-05-2024

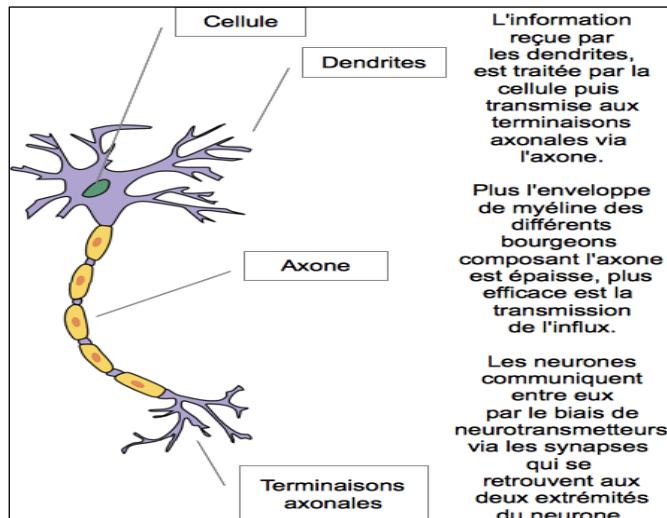
se produit aux niveaux cellulaire et synaptique, les neurones donc, forment de nouvelles connexions (*synapses*¹) pour renforcer la communication efficace, inter-et intracellulaire. Cette plasticité offre, des opportunités pour développer des stratégies d'enseignement plus efficaces et cruciales, en adaptant les méthodes pédagogiques aux processus neuronaux impliqués dans les apprentissages.

Source : Jacques Belleau, 2015, p.25

Les synapses sont les régions où se font les connexions entre les neurones. Ces connexions sont très importantes dans le processus d'apprentissage. Nadia Medjad fait référence à la Loi de Hebb, qui stipule que :

« Lors d'un nouvel apprentissage, toutes les ressources cérébrales se mobilisent ensemble et se reliant entre elles. Toute expérience laisse dans le cerveau une trace plus ou moins durable. Pour mémoriser il faut donc que les liens soient bien consolidés. Au niveau des neurones, la jeune trace encore fragile est liée par de nouvelles synapses aux traces anciennes consolidées ». (Cité dans Medjad et al., 2017, p. 59).

La neuroéducation fourni « un éclairage supplémentaire au domaine de l'éducation en renseignant sur les mécanismes cérébraux d'apprentissage ainsi que sur les effets de différentes stratégies pédagogiques sur le cerveau » (Brault Foisy, L.-M. & Masson, S., *op.cit*, p. 230). Cette perspective contribue non seulement à une meilleure identification des méthodes pédagogiques efficaces et des raisons sous-jacentes à leur efficacité, mais aussi à encourager l'application concrète des connaissances issues de la recherche dans les pratiques éducatives. En comprenant comment le cerveau apprend et traite l'information grâce aux neurosciences éducatives, les enseignants peuvent adapter et affiner leurs approches d'enseignement pour maximiser l'apprentissage des apprenants. Cela favorise un enseignement plus réfléchi et basé sur des données probantes, renforçant la qualité des programmes éducatifs mis en œuvre.



1-2- L'approche multisensorielle

¹ Les synapses sont les connexions entre les neurones consécutifs. Lorsque nous apprenons, les synapses se renforcent ou se modifient, ce qui facilite la transmission de l'information entre les neurones.

L'approche multisensorielle est une méthode d'enseignement, qui sollicite plusieurs sens chez les apprenants afin de favoriser leur apprentissage. Elle vise à créer des expériences d'apprentissage engageantes et stimulantes en utilisant différents canaux sensoriels, tels que la vue, l'ouïe, le toucher et même le mouvement. Chaque apprenant a sa propre méthode d'apprentissage : les visuels préfèrent les images et les schémas, les auditifs les discussions et les enregistrements, et les kinesthésiques les activités pratiques et les activités ludiques. Adapter les techniques d'apprentissage à ses préférences permet de mieux retenir et comprendre les informations. Le but de cette approche est d'amener l'apprenant à découvrir, et explorer ses capacités sensorielles à travers des activités d'éveil et de renforcement sensoriel, permettant de renforcer les perceptions des informations pour but d'apprendre et apporter des *sensations agréables* (Dejeu, S., 2003, p.10). Dans ce sens, Gangolli indique que : « *l'adoption d'une approche multisensorielle permet à proposer aux apprenants des situations de découverte faisant appel aux cinq sens* ». (Gangolli, A., 2018, p.211). A noter, que la pédagogie Montessori et l'AMS sont deux méthodes distinctes mais partagent certaines similitudes. Montessori est une approche éducative globale centrée sur l'enfant et l'autonomie, tandis que l'approche multisensorielle est une technique d'enseignement qui utilise la stimulation sensorielle pour renforcer l'apprentissage.

L'approche multisensorielle en didactique est une méthode d'enseignement, qui vise à solliciter plusieurs sens chez les apprenants, pour favoriser leur apprentissage. Elle repose sur le principe qui stipule que : « *les individus apprennent mieux lorsqu'ils sont exposés à des stimuli sensoriels variés* ». (Dekker *et al.*, 2012). En effet, l'enseignement multisensoriel « *mobilise plusieurs voies sensorielles dans le cerveau, favorisant l'apprentissage en fournissant des stimuli variés qui renforcent les connexions neuronales et améliorent la rétention de la mémoire* ». (Berninger, V. W., & Richards, T. L., 2002, p.115). Des recherches révèlent une divergence notable entre l'auto-identification des apprenants en termes de styles d'apprentissage et l'évaluation de leurs enseignants, dans ce sens, Rousseau *et al.* disaient :

« *Dans une recherche de 2018, seulement 30 % des apprenants du primaire qui s'identifiaient comme 'visuels' ont été identifiés comme 'visuels' par leur propre enseignant, pour les apprenants 'auditifs', c'était seulement 38 % et pour les apprenants 'kinesthésiques', c'était seulement 32 %* ». (Rousseau, L. & Brabant-Beaulieu, J., 2020, p.77).

Cela, soulève plusieurs points intéressants sur la perception des styles d'apprentissage, à la fois du côté des apprenants et des enseignants aussi. Comprendre comment différents apprenants assimilent l'information et préfèrent apprendre, peut permettre aux enseignants d'adapter leurs méthodes pédagogiques pour mieux répondre aux besoins variés de leurs apprenants. Cette approche individualisée, sert à améliorer l'engagement non conditionné des apprenant(e)s et optimiser leur réussite scolaire, en favorisant un environnement d'apprentissage plus inclusif, collaboratif et efficace.

D'ailleurs, cette approche implique l'utilisation de différents canaux sensoriels tels que la vue, l'ouïe, le toucher, le goût et l'odorat, pour présenter les informations et les concepts aux apprenants. Elle ouvre la voie à des stratégies pédagogiques plus efficaces, en incluant l'utilisation de supports visuels, d'activités pratiques, de jeux, de musique, de manipulations, etc. Ce qui est confirmé par Geake et Cooper : « *l'utilisation de techniques multisensorielles telles que les supports visuels, les objets manipulatifs et les activités kinesthésiques favorise une compréhension plus approfondie et un engagement accru dans les processus d'apprentissage* ». (Geake, J. G., & Cooper, P., 2003, p.78).

Dans le contexte marocain, la mise en œuvre d'une approche multisensorielle dans l'enseignement du lexique en la langue amazighe, pourrait bénéficier de manière significative, en répondant aux besoins des apprenants natifs et non natifs. L'utilisation de cette approche, telle que recommandée par les programmes de coopération européens (Corallo, L. & Varde, A-S, 2023), améliore l'expérience d'apprentissage des apprenants, en particulier, lorsqu'ils ont affaire à des langues vernaculaires comme l'amazighe (Belhiah, H. & Lamallam, M., 2020). En incorporant diverses modalités sensorielles dans l'enseignement, telles que des aides visuelles pour la reconnaissance des caractères tifinagh et des outils interactifs pour le traitement du langage (Abdelaziz, K., 2017), les enseignants peuvent créer un environnement d'apprentissage plus engageant et plus efficace qui favorise l'acquisition du langage et la préservation de la culture ». (Benaissa, I., 2012, p.12). Cette approche s'inscrit dans l'objectif de promouvoir la diversité et l'identité linguistique au Maroc (Ataa Allah., F., & Boulaknadel., S., 2014, p.1053). Cette approche vise à devenir un moteur de changement significatif dans le domaine de l'éducation, en adaptant les connaissances scientifiques pour améliorer les pratiques pédagogiques et optimiser les résultats d'apprentissage.

L'approche multisensorielle préoccupe d'un rôle significatif dans les apprentissages, en intégrant divers stimuli sensoriels pour enrichir l'expérience d'apprentissage des apprenant(e)s. Et donc, pour motiver les apprenants à apprendre le lexique amazigh selon l'approche multisensorielle, plusieurs activités multisensorielles permettent de les engager de manière interactive et collaborative, à travers différents canaux sensoriels, nous citons quelques-unes :

- a. *Utilisation de supports visuels* : Tels que les images, les graphiques, les vidéos ou les schémas sont utilisés pour aider les apprenants à visualiser et à comprendre les concepts ou les mots enseignés. Cela facilite la mémorisation et la compréhension.
- b. *Utilisation de supports auditifs* : Les enregistrements audio, les chansons ou les discussions en groupe, permettent aux apprenants d'entendre et de répéter les mots ou les phrases. Cela renforce leur capacité à reconnaître et à prononcer correctement les mots.

c. *Utilisation de supports tactiles*: Les cartes, les puzzles ou les objets manipulables, permettent aux apprenants de toucher et de manipuler les mots ou les objets. Cela favorise une meilleure compréhension et une mémorisation plus efficace.

d. *L'incorporation du mouvement dans l'apprentissage*: Par le biais d'activités physiques ou de jeux de rôle, permet aux apprenants d'associer les mots à des actions concrètes, cela renforce leur engagement dans le processus d'apprentissage.

e. *Intégration de tous les sens*: Cette approche vise à intégrer tous les sens disponibles pour les apprenants, en combinant les supports visuels, auditifs, tactiles, etc.

f. *Activités de dessin ou de coloriage*: Les apprenants peuvent dessiner ou colorier des images représentant des mots, en utilisant à la fois la vue et le mouvement.

g. *Jeux de correspondance* : Les apprenants peuvent associer des images aux mots correspondants, en utilisant à la fois la vue et la mémoire visuelle.

En adaptant les méthodes pédagogiques aux particularités linguistiques et culturelles des locuteurs de l'amazighe, l'approche multisensorielle crée un environnement d'apprentissage à la fois stimulant et inclusif. Cette méthode favorise une appropriation plus profonde et durable du vocabulaire et des expressions propres à cette langue, en rendant l'apprentissage plus immersif et significatif. Les enseignants cherchent ainsi à répondre aux différents styles d'apprentissage des apprenants, proposant une diversité d'activités qui stimulent l'apprentissage du lexique, et facilitent l'acquisition des compétences langagières. En renforçant l'attachement des apprenants à leur patrimoine linguistique et culturel, cette approche optimise leur apprentissage dans un cadre éducatif adapté, collaboratif et efficace.

1-3- La place du lexique dans la langue amazighe

Le terme "lexique", dérivé du grec "lexis", est généralement utilisé dans son sens le plus courant. D'après le Dictionnaire Jean-Pierre Cuq, le lexique «*désigne l'ensemble des unités constituant le vocabulaire d'une langue, d'une communauté linguistique, d'un groupe social, ou d'un individu...*» (Cuq J-P, 2003, p.155). Lorsque nous entendons parler de lexique, nous pensons immédiatement à une liste *de mots classés par ordre alphabétique*. Dans ce contexte, il est synonyme de vocabulaire, de glossaire ou de dictionnaire. Cependant, Wagner proclame que le lexique «*est l'ensemble des mots au moyen desquels les membres d'une communauté linguistique communiquent entre eux*». (Wagner, R-L, 1967, p.17). Cependant, le lexique ce n'est pas à une simple collection de mots, il constitue un réseau complexe de relations doté d'une organisation interne. Ainsi, le lexique est l'ensemble des mots et expressions d'une langue, tandis que le vocabulaire est l'ensemble des mots qu'un individu connaît et utilise, alors que le vocabulaire individuel est un sous-ensemble du lexique global.

En outre, dans le domaine linguistique, les unités lexicales représentent les éléments fondamentaux du lexique et sont stockées sous forme d'entrées lexicales, analogues aux entrées de dictionnaire, incluant des informations phonologiques, morphologiques, étymologiques, grammaticales, sémantiques, situationnelles, etc. Ces entrées forment un réseau multidimensionnel accessible en tout point, où les connexions désignent les liens psychologiques entre elles, manifestés par des associations comportementales, révélant la structure complexe du lexique mental.

La question du lexique dans l'apprentissage d'une langue étrangère suscite de divers débats et questionnements. Trop souvent négligé au profit de la grammaire ou de la phonologie, le lexique est pourtant crucial, comme le soulignent de nombreux chercheurs. Cependant, Josette Rey-Debove (1984), lexicographe française, souligne que « *[Les mots] se présentent tous formés dans la mémoire des locuteurs [...]* », mais cette affirmation ne semble pas s'appliquer au lexique des langues étrangères, et c'est le cas du lexique scolaire amazigh pour les non-natifs et même pour les natifs, puisque la langue amazighe standardisée est une langue non maternelle pour les apprenants. Dans ce sens, Bouzit Hassane ajoute que : « *dans le cadre d'un projet des classes à niveaux multiples, des inspecteurs déclarent n'avoir perçu aucune stratégie de différenciation, selon que l'amazighe soit une langue maternelle ou seconde* » (Bouzit, H., 2014, p.339). Le manque de différenciation dans l'enseignement de l'amazighe, qu'elle soit langue maternelle ou seconde, pose des problèmes majeurs sur le choix

de l'approche à suivre lors de l'enseignement du lexique scolaire en amazighe. En effet, depuis plusieurs années, malgré les études, sur le lexique, initiées par Robert Galisson il y a quarante ans, il est évident que le lexique reste négligé par les courants méthodologiques récents. Comme le souligne Roman H., « *L'enseignement/apprentissage du lexique qui a donné lieu à des recherches relativement poussées dans les années soixante dix est aujourd'hui délaissé à la fois dans les classes et dans les recherches en didactique du français langue maternelle* ». (Roman H., 1993, p.8). Cette observation s'applique aussi au lexique amazigh, souvent marginalisé malgré les efforts de documentation ; une étude approfondie est essentielle pour sa transmission et vitalité.

On outre, le manuel « *Tifawin a Tamazight 5* ¹ », comprend six unités dont le lexique se trouve, implicitement, dans d'autres unités linguistiques, soit une séance par unité, avec un totale de 3h par an. Cet horaire reste insuffisant pour une acquisition adéquate du vocabulaire. En effet, Chaque leçon est constituée d'exercices variés liés aux notions étudiées. Il est important de noter que, dans ce manuel, l'apprentissage et l'assimilation du lexique sont facilitées par des activités variées, surtout sous forme d'exercices. Bien que ces leçons jouent un rôle crucial dans la compréhension des notions lexicales par les apprenants. Il est crucial

¹ Le livre de l'étudiant destiné aux apprenants de la 5^{ème} année du cycle primaire marocain, édition 2022.

d'adopter, à ce fait, des approches propices, tel que l'approche multisensorielle, vue son importance d'impliquer plusieurs sens dans les apprentissages.

2. Cadre empirique et méthodologique de la recherche

Pour apporter des réponses à notre problématique, nous avons utilisé une méthode d'investigation quantitative qui nous a permis de collecter le corpus nécessaire à notre étude. La question principale, interroge l'impact de l'approche multisensorielle sur l'enseignement-apprentissage du lexique scolaire par rapport à la méthode traditionnelle. En conséquence, les deux hypothèses suivantes ont été formulées :

H0 : Il n'y a pas de différence significative dans l'apprentissage du lexique scolaire en amazighe entre une approche multisensorielle et une approche traditionnelle.

H1 : L'approche multisensorielle améliore significativement l'apprentissage et la compréhension du lexique scolaire en amazighe par rapport à une approche traditionnelle.

a. Description des échantillons

Pour mener une étude rigoureuse sur l'apprentissage du lexique scolaire en amazighe, il est crucial de structurer les échantillons de manière à minimiser les biais et à maximiser la comparabilité. Dans cette étude, les participants ont été divisés en deux groupes distincts : un groupe témoin ($N=20$) et un groupe expérimental ($N=20$). Les groupes ont été attribués aléatoirement et les données ont été comparées quantitativement. La variable indépendante est l'application de l'approche multisensorielle dans l'enseignement pour le groupe expérimental (X_1). En revanche, la variable dépendante est la performance des apprenants évaluée après l'intervention pédagogique (Y_1).

b. Les raisons du choix

Pour enseigner une langue de manière efficace, « *il est crucial de comprendre d'abord sa nature et les raisons pour lesquelles elle est enseignée* » (Kaiza, E., 2021, p.130). Afin de répondre aux exigences de la vision stratégique 2015-2030 et de la loi cadre 51-17, ainsi que de soutenir la généralisation de l'enseignement de la langue amazighe à l'école primaire conformément à la note N° 28-23, nous avons choisi de mener cette recherche auprès des apprenants de 5^{ème} AP. C'est à ce stade que les apprenants ont leurs premiers contacts avec la langue amazighe standardisée. De plus, les apprenants de ce niveau possèdent des connaissances initiales en amazighe, et ne sont pas soumis à des examens locaux ou provinciaux, ce qui simplifie notre travail. En effet, certains apprenants non-amazighophones et d'autres, plus timides, souffrent *d'insécurité linguistique* (Labov, W., 1966 ; Calvet L-J., 1993 ; etc.) et n'osent pas prendre la parole. Il est important de noter que « *les écarts significatifs entre les compétences linguistiques des apprenants arabophones et amazighophones* ». (Nabih, M., & Bourray, M., 2015 :11) ont également motivé notre recherche. Nous cherchons à aider ces apprenants à développer leurs compétences en lexique scolaire amazigh, en concevant des méthodes innovantes et multisensorielles dans ce contexte.

c. Méthodes de recherches

L'intervention pédagogique se déroule sur une période de 8 semaines, avec des séances d'une heure, deux fois par semaine, en dehors de leurs horaires scolaires officiels. Le groupe expérimental a retenu de l'approche multisensorielle, en utilisant divers outils pour enrichir l'apprentissage du lexique scolaire en amazighe, tels que des cartes imagées, des affiches et des vidéos éducatives pour le support visuel, ainsi que des enregistrements audio de locuteurs natifs pour le support auditif. De plus, des objets en lien avec le vocabulaire enseigné ont été utilisés pour le support tactile, tandis que des jeux de rôle et des activités de manipulation ont été intégrés pour le support kinesthésique. Les activités ont été soigneusement conçues pour associer des images et des mots, améliorer la prononciation et la compréhension auditive, renforcer la reconnaissance tactile des caractères amazighs, et utiliser le vocabulaire dans des contextes pratiques et interactifs. Cette approche intégrée vise à maximiser l'engagement des apprenants et à stimuler différents sens pour une meilleure rétention des vocables amazighs. Les performances des apprenants ont été évaluées avant et après l'intervention.

Nous citons quelques vocables scolaires en français et en amazigh marocain (*tifinagh*) que nous avons recommandé aux apprenants, entre autres : **تھلھلھل** : Lexique scolaire

Ecole : *tinml* - élève : *anlmad* - professeur : *aslmad* - directeur : *anəbbad* - apprentissage : *almmud* - enseignement : *assləmd* - livre : *adllis* - cahier : *allug* - écrivain : *amara* - tableau : *taflwit* - discours : *tinawt* - examen : *irim*, etc.

À la lecture : X تھلھلھل : « g tifri » ; On lit les textes : ئەنھىزەقسىلى : « adnifridrisn » ;

La communication orale : « amṣawad ; ئەنھىزەقسىلى ئەنھىزەقسىلى » ; La lecture : « tifri ; تھلھلھل » ;

La production de l'écrit : « tirra ; تھلھلھل ئەنھىزەقسىلى » ; Activité ludique : « awrar ; ئەنھىزەقسىلى ئەنھىزەقسىلى » ; Texte informatif : « adrış annifmas » ; Texte descriptif : « adrış asnummal » ; (voir l'annexe).

d. Résultats : analyse et discussion

Le logiciel SPSS – 26, a été utilisé au niveau de 0,05 (avec Intervalle de confiance de la différence à 95) pour analyser des données. On a commencé par comparer les performances des deux groupes lors du pré-test 'test préliminaire' pour s'assurer que les deux groupes étaient homogènes. Avant de tester des échantillons indépendants, un test de normalité a été appliqué, dont les résultats sont présentés dans le tableau (1).

Tableau 1: Test de normalité Kolmogorov-Smirnov des deux groupes dans le Pré-test

Groupes	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Témoin	,129	20	,200*	,980	20	,457
Expérimental	,143	20	,137	,964	20	,479

Le Tableau (1) présente les résultats des tests de normalité Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk indiquent que les données du groupe Témoin et du groupe Expérimental dans le Pré-test suivent une distribution normale. Pour le groupe Témoin, les statistiques de test étaient 0,129 avec un p-value de 0,200 pour Kolmogorov-Smirnov, et 0,980 avec un p-value de 0,457 pour Shapiro-Wilk. Pour le groupe Expérimental, les statistiques étaient 0,143 avec un p-value de 0,137 pour Kolmogorov-Smirnov, et 0,964 avec un p-value de 0,479 pour Shapiro-Wilk. Toutes les valeurs de p étaient supérieures à 0,05, indiquant que l'hypothèse nulle de normalité ne peut être rejetée pour aucun des groupes. Ces résultats soutiennent l'utilisation de tests paramétriques appropriés pour comparer les performances des deux groupes, garantissant ainsi la robustesse des conclusions tirées de l'étude sur le Pré-test.

Tableau 2: Les données descriptives 'métadonnées' pour le Pré-test

Groupes	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur
				standard
Témoin	20	10,71	2,637	,461
Expérimental	20	11,11	2,489	,436

Le Tableau (2) présente les données descriptives pour le Pré-test des groupes témoin et expérimental montrent que la moyenne du score est légèrement plus élevée dans le groupe expérimental (11,11) par rapport au groupe Témoin (10,71), avec des écarts types respectifs de 2,637 et 2,489. Les moyennes erreurs standards sont de 0,461 pour le groupe témoin et de 0,436 pour le groupe expérimental. Ces résultats suggèrent une tendance vers de meilleures performances moyennes dans le groupe expérimental, mais une analyse statistique appropriée serait nécessaire pour confirmer si cette différence est statistiquement significative. Étant donné que les données des deux groupes suivent une distribution normale, l'utilisation de tests paramétriques serait adéquate pour évaluer plus rigoureusement toute

différence significative entre les performances des groupes dans cette étude.

Sur la base de ces résultats, un test d'échantillonnage indépendant a été effectué pour voir s'il y avait des différences dans les performances de l'apprentissage du lexique avant l'intervention. Les tableaux (3) et (4) présentent les résultats :

Tableau 3: Échantillons indépendants T-test pour le Pré-traitement

Test de Levene		sur l'égalité		Test-t pour égalité	
		des variances		des moyennes	
F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne
					Intervalle de confiance de la différence à 95 %

Différence

erreur

standard

Inférieur

Supérieur

Hypothèse de variances égales	,219	,649	,759	60	,459	,488	,647	-,817	1,781
Hypothèse de variances inégales		,768	59,83		,459	,488	,647	-,821	1,789

Le Tableau (3) présente l'analyse du T-test pour échantillons indépendants sur le Pré-test révèle plusieurs aspects importants. D'abord, le test de Levene sur l'égalité des variances montre une non-significativité ($F = 0,219$, $p = 0,649$), ce qui indique que l'hypothèse d'égalité des variances entre le groupe témoin et le groupe expérimental n'est pas rejetée. Ensuite, le T-test pour l'égalité des moyennes donne un résultat de $t = 0,759$ avec 60 degrés de liberté et un p-value de 0,459 lorsque les variances sont considérées comme égales, et $t = 0,768$ avec 59,83 degrés de liberté et un p-value de 0,459 lorsque les variances sont considérées comme inégales. Ces résultats indiquent qu'il n'y a pas de différence significative dans les scores moyens de Pré-test entre les deux groupes, quel que soit le scénario de variance considéré. Les différences moyennes sont faibles (0,488 dans les deux cas), avec des intervalles de confiance couvrant une plage de -0,817 à 1,781 lorsque les variances sont égales, et de -0,821 à 1,789 lorsque les variances sont inégales. Ainsi, avant toute intervention, les performances des deux groupes étaient statistiquement similaires, ce qui renforce la fiabilité des comparaisons futures pour évaluer les effets de l'intervention sur les performances des groupes.

Après huit semaines d'enseignement et de traitement des textes à l'aide de l'outil de l'approche multisensorielle, un test ultérieur a été réalisé pour les deux groupes. Encore une fois, le test de normalité a été réalisé avant que les échantillons indépendants ne soient testés pour comparer les scores post-test des deux groupes, (le tableau 4).

Tableau 4 : Test de normalité des deux groupes dans le Post-test

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Témoin	,122	20	,168	,948	20	,151
Expérimental	,131	20	,109	,932	20	,064

Le Tableau (4) présente les résultats des tests de normalité pour le Post-test des groupes témoin et expérimental montrent que les données suivent approximativement une distribution normale. Pour le groupe Témoin, les tests de Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk donnent respectivement des statistiques de 0,122

avec un p-value de 0,168 et de 0,948 avec un p-value de 0,151. Pour le groupe expérimental, les statistiques sont de 0,131 avec un p-value de 0,109 pour Kolmogorov-Smirnov, et de 0,932 avec un p-value de 0,064 pour Shapiro-Wilk. Dans les deux cas, les valeurs de p sont supérieures à 0,05, ce qui indique que l'hypothèse nulle de normalité ne peut pas être rejetée. Ces résultats confirment que les données des deux groupes sont appropriées pour l'application de tests paramétriques dans l'analyse comparative des performances post-intervention, assurant ainsi la robustesse des conclusions statistiques tirées de l'étude.

Tableau 5: Données descriptives sur le Post-test des deux groupes

Groupes	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur	standard
Témoin	20	11,17	2,211	,389	
Expérimental	20	13,91	2,880	,532	

Le Tableau (5) présente les données descriptives du Post-test indiquent que le groupe expérimental présente une moyenne significativement plus élevée (13,91) que le groupe témoin (11,17), avec des écarts types respectifs de 2,880 et 2,211. La moyenne erreur standard est également plus élevée dans le groupe expérimental (0,532) par rapport au groupe témoin (0,389). Ces résultats suggèrent que l'intervention expérimentale a potentiellement eu un effet positif sur les performances du groupe expérimental comparé au groupe témoin au Post-test. Toutefois, pour valider cette observation, une analyse statistique appropriée, comme un T-test, est nécessaire afin de déterminer la significativité de la différence observée entre les deux groupes. La variabilité accrue des données dans le groupe expérimental pourrait également nécessiter une exploration plus approfondie pour comprendre les facteurs contribuant à cette variance et pour interpréter correctement les résultats de l'étude.

Tableau 6: Échantillons indépendants T-test pour le Post-test

Test de Levene sur l'égalité des variances	Test-T pour égalité des moyennes							
					Intervalle de confiance			
	F	Sig.	T	ddl	Sig. (bilatéral)	Différenc e moyenne	Différence erreur standard	de la différence à 95 %
Hypothèse de variances égales	3,989	,039	-4,858	59	,000	-3,128	,647	-4,419 -1,839
Hypothèse de variances inégales			-4,850	56,64	,000	-3,128	,647	-4,428 -1,847

Le Tableau (6) présente les résultats du T-test pour des échantillons indépendants, appliqué au Post-test révèle des résultats significatifs entre les groupes témoin et expérimental. D'abord, le test de Levene sur l'égalité des variances indique une différence significative ($F = 3,989$, $p = 0,039$), ce qui nécessite une approche prudentement interprétative des résultats du T-test. Lorsque les variances sont considérées comme égales, le T-test montre une statistique de -4,858 avec 59 degrés de liberté et une p-value inférieure à 0,001. Lorsque les variances sont considérées comme inégales, la statistique T est de -4,850 avec 56,64 degrés de liberté et une p-value inférieure à 0,001. Ces résultats indiquent que les performances moyennes au Post-test sont significativement plus élevées dans le groupe expérimental comparé au groupe Témoin, avec une différence moyenne de -3,128. Les intervalles de confiance à 95 % pour la différence moyenne vont de -4,419 à -1,839 lorsque les variances sont égales, et de -4,428 à -1,847 lorsque les variances sont inégales.

Les résultats reculés, suggèrent que l'intervention expérimentale a eu un effet positif sur les performances des participants dans le groupe expérimental, malgré la variabilité initiale des variances entre les groupes, renforçant ainsi la validité des conclusions tirées de cette étude. Ces résultats entraînent des implications pédagogiques significatives, entre autres :

- ❖ L'utilisation de l'approche multisensorielle pendant huit semaines a conduit à une significative des compétences en lexique scolaire des apprenants en amazighe, soulignant ainsi l'efficacité des méthodes pédagogiques multisensorielles dans cet enseignement ;
- ❖ L'intégration de méthodes pédagogiques multisensorielles dans l'enseignement des langues minoritaires comme l'amazighe peut jouer un rôle crucial dans la préservation de la diversité linguistique et culturelle, tout en entraînant l'homogénéisation linguistique ;
- ❖ L'étude valorise l'usage de ces techniques dans les pratiques pédagogiques ;
- ❖ Sur le plan pratique, les résultats de cette étude pourraient inciter les institutions éducatives à investir dans la formation continue des enseignants sur les approches pédagogiques innovantes et efficaces comme l'approche multisensorielle.

Tout projet de standardisation de la langue amazighe, « doit aussi prendre en compte la distribution ou l'extension géographique des items lexicaux affectés par les phénomènes de synonymie, antonymie et glissement sémantique » (Bennis, S., & Elkhirat, El Allame Y., 2009, p.38). L'enseignement du lexique amazigh doit refléter la standardisation de la langue amazighe, en intégrant la répartition géographique et les variations sémantiques des termes.

3. Conclusion

L'étude a clairement démontré l'efficacité significative de l'approche multisensorielle dans l'amélioration des compétences en lexique scolaire auprès des apprenants en amazighe. Les résultats des T-tests indiquent une différence statistiquement significative dans les scores. En particulier, le groupe expérimental a obtenu des scores post-test plus élevés, confirmant ainsi l'impact positif de l'intégration de méthodes pédagogiques multisensorielles dans cet enseignement. Par conséquent, il y a eu une différence significative entre les deux groupes après l'intervention, et donc, l'hypothèse H0 est rejetée, tandis que H1 est confirmée.

Les résultats de cette étude envisagent l'importance, pour les enseignants de langue amazighe, d'adopter des approches d'enseignement qui intègrent plusieurs sens. Il est recommandé d'utiliser des outils visuels, auditifs, tactiles et kinesthésiques pour enrichir l'expérience d'apprentissage des apprenants. Cette approche non seulement améliore l'apprentissage et la rétention du vocabulaire, mais stimule également l'engagement des apprenants, favorisant ainsi des progrès significatifs dans l'apprentissage de la langue amazighe, et ensuite, la contribution à la revitalisation de la langue et de la culture amazighes.

Pour les recherches futures, il serait bénéfique d'approfondir des études longitudinales pourraient également explorer les adaptations nécessaires de ces méthodes pour différents niveaux d'âge et de compétence linguistique chez les apprenants. De plus, une analyse comparative avec d'autres langues minoritaires pourrait offrir des aperçus précieux pour développer des stratégies pédagogiques adaptées à la diversité linguistique, tout en mettant en évidence l'homogénéisation linguistique. Enfin, les plateformes d'apprentissage utilisant l'IA peuvent analyser les interactions des apprenants avec différents types de contenus (visuels, auditifs, tactiles) et adapter le matériel pédagogique pour optimiser l'apprentissage.

Références bibliographiques :

Ouvrages et articles :

- Adelman, G., (2010). «The neurosciences research program at MIT and the beginning of the modern field of neuroscience», *Journal of the History of the Neurosciences*, pp: 11-23
- Agnaou F., (2009). « Vers une didactique de l'amazighe », Rabat, *Asinag 2*, publication : l'IRCAM, pp : 21-30.
- Angéloz, A. (2023). « Apprentissage et mémoire: Les inséparables dans le cerveau ». *Cortica* 2(1), pp :165-169, <https://doi.org/10.26034/cortica.2023.3661>
- Ataa Allah., F., & Boulaknadel, F., (2014). «Amazigh Verb Conjugator». CEISIC, IRCAM. pp : 1051-1055.
- Barbeau E-J., (2011). « Les modèles de la mémoire : approches anatomofonctionnelle et représentationnelle hiérarchique ». *Rev Neuropsychol*, 3 (2), pp : 104-111, [doi:10.1684/nrp.2011.0172](https://doi.org/10.1684/nrp.2011.0172)
- Belhiah, H. & Lamallam, M., (2020). «Mother Tongue Medium of Instruction in Morocco: Students' and Teachers' Perceptions». *Journal of Applied Language and Culture Studies*, vol.3, pp: 91-111.
- Belleau, J., (2015). *Neuropédagogie : cerveau, intelligences et apprentissage*. Centre de documentation collégiale, 165p. En ligne : <https://core.ac.uk/download/pdf/52976113.pdf>.
- Benaissa, I., (2012). « Le degré de maîtrise de la graphie tifinaghe dans l'enseignement /apprentissage de la lecture et de l'écriture en langue amazighe au Maroc, étude évaluative diagnostique ». *Cahiers de l'ILOB*, Vol. 4, IRCAM, MAROC, pp : 1–17, disponible sur : [DOI:10.18192/olbiwp.v4i0.1103](https://doi.org/10.18192/olbiwp.v4i0.1103)
- Bennis, S., & Elkhirat, El Allame Y., (2009). « « Le lexique amazigh face à la standardisation : Synonymie, antonymie et glissement de sens », dans *L'amazighe dans l'Oriental et le Nord du Maroc : variation et convergence*. Publications de IRCAM, (CAL), Série : Colloques et Séminaires- N° 21.
- Boukous A., (1995). Société, *langues et cultures au Maroc. Enjeux symboliques*. Rabat, publications de la Faculté des lettres et des sciences humaines, 240.p.
- Boukous A., (2013). « Revitalisation de l'amazighe Enjeux et stratégies », *Langage et société*, (n°143), pp.9-26. [DOI : 10.3917/ls.143.0009](https://doi.org/10.3917/ls.143.0009). URL: <https://www.cairn.info/revue-langage-et-societe-2013-1-page-9.htm>
- Bouzit, H., (2014). « Une politique à l'égard de l'enseignement de la langue amazighe au Maroc contre l'insécurité linguistique ? ». Études de linguistique appliquée, 2014/3 (n° 175), pp : 331-342. [DOI : 10.3917/ela.175.0331](https://doi.org/10.3917/ela.175.0331). URL : <https://www.cairn.info/revue-ela-2014-3-page-331.htm>
- Brault Foisy, L.-M. & Masson, S., (2022). « Mieux comprendre les mécanismes cérébraux d'apprentissage pour faciliter la mise en application des connaissances issues de la recherche et favoriser la réussite scolaire des apprenants ». *Cortica* 1(1), pp.219–235. <https://doi.org/10.26034/cortica.2022.1956>
- Bruer, J-T., (1997). «Education and the brain: A bridge too far», *Educational Researcher*, 26(8), pp: 4-16.
- Corallo, L. & Varde, A-S., (2023). *Reconnaissance optique de caractères et transcription de signes berbères à partir d'images dans une langue amazighe à faibles ressources*. préimpression arXiv:2303.13549 .
- CUQ, J-P., (2003), *Dictionnaire de didactique du français langue étrangère et seconde*, CLE international, S.E.J.E.R. Paris.
- Dejeu,S ., (2003). *L'éducation sensorielle à l'école primaire*. ILF de Mâcon

- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P. & Jolles, J. (2012). *Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers.* *Frontiers in Psychology*, 3. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>
- Fischer, K.W., (2009). «Mind, Brain and Education: Building a Scientific Groundwork for Learning and Teaching ». *Mind, Brain and Education*, 3(1), pp : 3-16.
- Gangolli, A., (2018). *L'enseignement du français langue étrangère aux enfants en milieu institutionnel : Le cas de l'Inde.* Université de Bourgogne – Franche-Comté, 211.p.
- Houdé, O., (2016). « Apprendre à résister aux automatismes ». *Cahiers pédagogiques*, pp : 2-21. <https://urlz.fr/qSNB> , consulté le 13-05-2024
- Jacques, B., (2015). *Consultant expert en pédagogie et innovation.* Neuropédagogie. 165p. Disponible sur : <https://core.ac.uk/download/pdf/52976113.pdf> consulté le 7-06-2024
- Kesbi, A., (2017). *Language, Ethnicity and Identity.* Revue Interdisciplinaire Vol1, n°3 Faculté des Lettres and Sciences Humaines, Mohammadia Université Hassan II. Casablanca, Maroc
- Masson, S., & Brault Foisy, L. M. (2014). « Fundamental concepts bridging education and the brain». *McGill Journal of Education*, 49(2), pp. 501-512. <https://doi.org/10.7202/1029432ar>
- Medjad, N., Gil, Ph. & Lacroix, Ph. (2017). *Neurolearning : les neurosciences au service de la formation.* Paris : Eyrolles.
- Mercier, J., Léger, P.-M., Girard, C. et Dion, J.-S. (2012). « Bridging the gap between cognitive neuroscience and education: psychophysiological and behavioral data collect in authentic contexts». *Neuroeducation*, 1(1), pp : 5-28. [Doi : 10.24046/neuroed.20120101.5](https://doi.org/10.24046/neuroed.20120101.5)
- Nabih M., & Bourray, M.. « De quelques interférences caractéristiques de l'apprentissage de l'amazighe à l'école marocaine », *Multilinguales* [En ligne], 5 | 2015, mis en ligne le 01 juin 2015, consulté le 27 avril 2024. URL : <http://journals.openedition.org/multilinguales/1016>; DOI:10.4000/multilinguales.1016
- OCDE (2007). *Comprendre le cerveau : naissance d'une nouvelle science de l'apprentissage.* Paris: Éditions de l'OCDE.
- Romian, H., (1993). « Des pistes pour travailler le lexique en classe, pour une didactique des activités lexicales à l'école », in Repère n°1, pp.3-10.
- Rousseau, L. & Brabant-Beaulieu, J. (2020). « Le neuromythe des styles d'apprentissage, VAK (visuel, auditif, kinesthésique) : une tentative de démythification auprès d'apprentis enseignants franco-ontariens». *Neuroéducation*, Vol.6, N.1, pp.65-91. DOI: <https://doi.org/10.24046/neuroed.20200601.37>
- Squire, L-R., (2009). « Memory and brain systems: 1969–2009». *Journal of Neuroscience*, 29(41), 12711-12716. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3575-09.2009>
- Théodoridou, Z.D., & Triarhou, L.C., (2009). «Fin-de-Siècle Advances in Neuroeducation: Henry Herbert Donaldson and Reuben Post Halleck». *Mind, Brain and Education*, 3(2), pp: 119-129.
- Wagner R-L., (1967). *Les vocabulaires français*. Paris, Librairie Marcel Didier.

Sitographie :

- <http://julienlagarde.free.fr/memoire.pdf> consulté le 03-06-2024
- <https://urlz.fr/qSNB> consulté le 23-05-2024

Annexe :

ተ.ሪ.ቋዬት	Français	ተ.ሪ.ቋዬት	Français
ዕ.ሮ.ወ.ዢ አርባዎን	Lexique scolaire	ዕ.ረደደድ	Pronom
ዕ.ሮ.ወ.ዢ ፍ.ቋት ጥዃት	Lexique plurilingue	ዕ.ወዴል	Adverbe
ተ.ቋ.ቋ.ቋ.ቋ.ቋ.ቋ.ቋ.	Grammaire et conjugaison	ዕ.ርዕር.ዕ	Sujet (grammaire)
; ዓ.ጥ.ሮ.ወ.ዢ	La communication orale	ዕ.ጥ.ቃ.ዕ	Questionnaire
ተኝነ፻	La lecture	ዕ.ፍ.ቃ.	Nombre (quantité)
ተኝዕ.	La production de l'écrit	ዕ.ፍ.ቋ.	Verbe
ዕ.ሮ.ወ.ዢ	Activité ludique	ዕ.ፍ.ቃ.ዕ	Singulier
ዕ.ሮ.ቋ.ቋ.	Pluriel	ዕ.የ.ኤ.ቋ. ተ.ሆ.ኩ.ቋ.	Segmentation de la phrase
ዕ.ሮ.ወ.ዢ	Monde	ዕ.ቋ.ዕ.	Nature
ዕ.ሮ.ወ.	Ecrivain	ዕ.ቋ.ቃ.ዕ	Épellation
ዕ.ሮ.ቋ.ወ.	Participe	ዕ.ቋ.ቃ. መ.ቋ.ወ.	Texte écrit
ቋ.ተኝነ፻	A la lecture	ዕ.ዘ.ዕ.	Production
አ.ነ.ሮ. ይ.ቋ.ቃ.ወ.	On lit les textes	ዕ.ዘ.ዕ. የ.ቋ.ወ.	Production tangible
ዕ.ሮ.ቋ.	Masculin	ዕ.ዘ.ዕ.	adjectif
ዕ.ሮ.ቋ.	Ponctuation	ዕ.የ.ኤ.ቋ. ተ.ሆ.ኩ.ቋ.	Segmentation de la phrase