



Attentional Strategies in the Service of Written Competence in FFL

Case study in an Algerian School Context (3rd Year Foreign Languages)

Dr. Smail MOHAMADI¹, Dr. Abbes AISSI²

¹: Mohamed Lamine Debaghine University – Sétif 2, Algeria, Orcid: [0009-0008-0578-1359](https://orcid.org/0009-0008-0578-1359), Email : mohhamadi.17041975@gmail.com

²: RIDILCA Laboratory, Ali Lounici University – Blida 2, Algeria, Orcid : [0009-0005-4451-5748](https://orcid.org/0009-0005-4451-5748), Email : ea.aissi@univ-blida2.dz

Abstract:

Mastery of written production in French as a foreign language remains one of the most persistent challenges for Algerian high school students in the Foreign Languages sector. This article focuses on one of the fundamental pillars highlighted by neuroeducation: attention. Through a quasi-experimental protocol carried out with two groups of 30 3rd year learners (a control group, an experimental group) in an Algerian high school, we examine to what extent the integration of attentional strategies during the teaching-learning of FLE significantly and sustainably improves the quality of written productions. The results reveal a difference of 2.12 points between the pre-test and the final test (Pre-T: 9.18/20; Post-T: 11.30/20), confirming the effectiveness of the neurodidactic device. Beyond the scores, a profound transformation of learners' writing posture emerges: from inhibition and cognitive overload to fluency and active metacognition.

Keywords: *neuroscience education ; written competence ; attentional strategies; neuroplasticity; FFL.*

Received: 18/06/2026

Accepted: 06 /07/2026

Published: 29/07/2026

Attentional Strategies in the Service of Written Competence in FFL

Case study in an Algerian School Context (3rd Year Foreign Languages)

Dr. Smail MOHAMADI ¹, Dr. Abbas AISSI ²

¹: Université Mohamed Lamine Debaghine – Sétif 2, Algérie, Orcid: [0009-0008-0578-1359](https://orcid.org/0009-0008-0578-1359), Email : mohhamadi.17041975@gmail.com

²: Laboratoire RIDILCA, Université LOUNICI ALI- Blida 2, Algérie, Orcid : [0009-0005-4451-5748](https://orcid.org/0009-0005-4451-5748), Email : ea.aisi@univ-blida2.dz

Résumé

La maîtrise de la production écrite en français langue étrangère demeure l'un des défis les plus persistants pour les lycéens algériens de la filière Langues Étrangères. Cet article s'intéresse à l'un des piliers fondamentaux mis en lumière par la neuroéducation : l'attention. À travers un protocole quasi-expérimental mené auprès de deux groupes de 30 apprenants de 3^e année (un groupe témoin, un groupe expérimental) dans un lycée algérien, nous examinons dans quelle mesure l'intégration de stratégies attentionnelles au cours de l'enseignement-apprentissage du FLE améliore de façon significative et durable la qualité des productions écrites. Les résultats révèlent un écart de 2.12 points entre le pré-test et le test final (Pré-T : 9.18/20 ; Post- T : 11,30/20), confirmant l'efficacité du dispositif neurodidactique. Au-delà des scores, c'est une transformation profonde de la posture rédactionnelle des apprenants qui émerge : de l'inhibition et de la surcharge cognitive à la fluidité et à la métacognition active.

Mots-clés : neuroéducation ; compétence scripturale ; stratégies attentionnelles ; neuroplasticité ; FLE.

Introduction

Écrire en français langue étrangère, pour un apprenant algérien de la filière Langues Étrangères, n'est pas une activité anodine. C'est un défi cognitif de haute intensité : il faut mobiliser simultanément la grammaire, l'orthographe, la syntaxe, la logique argumentative et le lexique d'une langue qui n'est ni la langue maternelle ni la langue de la rue. Et pourtant, le curriculum officiel de français (2007 : 9) attend de ces apprenants qu'ils « *produisent un discours écrit sur un thème en respectant la situation de communication et l'enjeu communicatif* ». Entre l'ambition institutionnelle et la réalité de classe, le fossé est, hélas, bien documenté.

Des observations empiriques récurrentes signalent que les apprenants de ce niveau obtiennent régulièrement des notes décevantes en production écrite aux examens sommatifs. Benamar, R. considère « *donc les apprenants de 3e AS comme des scripteurs qui n'ont pas encore atteint l'expertise. [...] L'apprenant n'est pas préparé à l'acte d'écriture ; il ne met pas en œuvre les stratégies nécessaires pour optimiser ses chances de réussir l'écrit (brouillon, planification, etc.).* » (2020 : 14). Les enseignants du lycée d'expérimentation témoignent, de

leur côté, qu'il existe un blocage quasi-systématique des élèves face à la page blanche : peu de mots, des structures répétitives, des erreurs grammaticales élémentaires persistantes, des recours à la langue maternelle, et une incapacité à organiser les idées au-delà de la phrase simple. Cette situation n'est pas une fatalité ; elle est, avant tout, la manifestation d'un problème neurodidactique précis, identifiable et classé en première place quant aux piliers d'apprentissage : un déficit¹ de l'attention.

Les neurosciences cognitives de l'éducation, en cartographiant les mécanismes cérébraux mis à l'œuvre lors de l'apprentissage, offrent une réponse scientifique à cette impasse pédagogique. L'un de leurs apports les plus puissants concerne le rôle central de l'attention dans tout processus d'apprentissage. Loin d'être un simple trait de caractère ou une question de « motivation », l'attention est une ressource biologique mesurable, limitée, et, surtout, éduicable. C'est sur le rôle de ce pilier d'apprentissage (Deheane 2018) que cet article se concentre exclusivement.

Notre question de recherche est la suivante : dans quelle mesure l'intégration de stratégies pédagogiques centrées sur la gestion de l'attention - fondées sur les apports de la neuroéducation - permet-elle d'améliorer significativement la compétence scripturale des apprenants de 3^e année secondaire Langues Étrangères en Algérie ? L'hypothèse sous-jacente est que l'échec rédactionnel chroniquement observé est, pour une large part, le résultat d'un déficit attentionnel causée par des pratiques pédagogiques inadaptées au fonctionnement biologique du cerveau. Un dispositif neurodidactique ciblé peut aider à résoudre ce problème et participer à libérer le potentiel scriptural des apprenants.

L'article est organisé en six sections : le cadre théorique, construit en entonnoir du laboratoire vers la classe ; la méthodologie expérimentale ; la présentation et l'analyse des résultats ; la discussion critique ; et la conclusion avec ses perspectives pratiques.

C'est précisément dans cette logique d'ancrage scientifique que s'inscrit le cadre théorique qui suit : il part des grandes lois du cerveau apprenant pour aller progressivement vers le geste pédagogique concret.

1. Cadre théorique : du laboratoire neuronal à la salle de classe

Comprendre pourquoi un apprenant bloque face à la production écrite exige de remonter jusqu'aux mécanismes cérébraux qui sous-tendent cet acte. Le cadre théorique proposé ici emprunte délibérément une structure en entonnoir : on part du plus général - les grandes lois des neurosciences cognitives - pour converger progressivement vers le plus spécifique - les stratégies attentionnelles applicables en classe de FLE. Le schéma ci-dessous illustre ce mouvement.

¹ Ici, on parle du déficit attentionnel lié aux pratiques pédagogiques inadéquates au fonctionnement du cerveau de l'apprenant et non pas de **TDAH** (Trouble du Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité), est un trouble neurodéveloppemental qui se caractérise par des difficultés à maintenir sa concentration, une forte distractibilité, des oublis fréquents et, dans certains cas, de l'impulsivité et de l'agitation motrice.

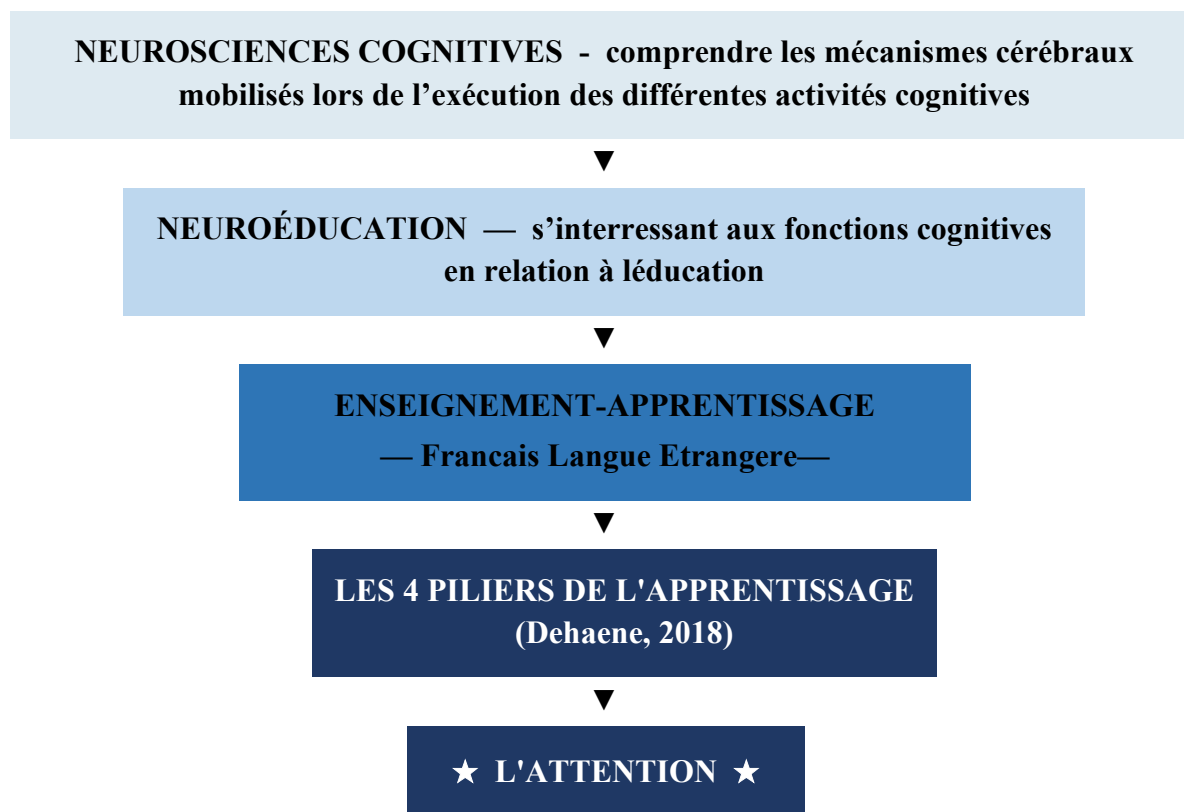


Figure 1 - Structure en entonnoir du cadre théorique : de la neurobiologie aux stratégies attentionnelles en FLE

1.1. Les neurosciences cognitives et l'éducation : un dialogue scientifique fécond

Les neurosciences cognitives désignent l'ensemble des disciplines qui étudient les mécanismes biologiques du cerveau en lien avec les fonctions mentales supérieures : mémoire, langage, attention, raisonnement, émotion. Leur essor contemporain est indissociable du développement des technologies d'imagerie cérébrale, en particulier l'Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle (IRMf) et l'Électroencéphalographie (EEG), qui permettent d'observer le cerveau « en direct » pendant qu'il apprend, lit, ou écrit.

L'une des découvertes les plus fondamentales mise en lumière par ces moyens technologiques (IRMf) est la neuroplasticité : le cerveau humain n'est pas une structure figée. Il remodèle continuellement ses connexions synaptiques en fonction des expériences vécues. À l'exemple de la compétence scripturale, chaque fois qu'un apprenant écrit un mot correctement, active une règle grammaticale ou réussit à structurer un paragraphe, des circuits neuronaux se créent, se renforcent ou se modifient. Cette plasticité cérébrale est la base biologique de tout apprentissage, et elle n'a pas de limite d'âge.

C'est précisément dans la volonté d'opérationnaliser les découvertes scientifiques en contexte scolaire que s'enracine la neuroéducation, une discipline transdisciplinaire fondamentalement orientée vers l'action pédagogique.

1.2. La neuroéducation et les quatre piliers de l'apprentissage

La neuroéducation - parfois nommée « *Mind, Brain & Education* » - est une discipline constituée au tournant des années 2000, avec la création de l'International Mind, Brain, and Education Society (IMBES) en 2004. Son ambition est de dépasser la fracture qui sépare traditionnellement la recherche en laboratoire et la pratique pédagogique. Elle ne vise pas à remplacer la pédagogie, mais à lui offrir, selon la formule de Jean-Luc Berthier, une « boussole scientifique ».

Parmi les contributions les plus opérationnelles de la neuroéducation figure la conceptualisation par Stanislas Dehaene (2018) des quatre piliers de l'apprentissage. Ces quatre éléments cardinaux de l'apprentissage sont indispensables pour que l'information soit effectivement acquise. Le schéma ci-dessous les présente, en mettant en évidence celui qui fait l'objet de la présente étude.

 L'ATTENTION <i>Capter & orienter l'esprit vers la tâche</i>	 ENGAGEMENT ACTIF <i>Apprendre en faisant, non en subissant</i>	 RETOUR D'INFO <i>Feedback formateur : l'erreur comme signal</i>	 CONSOLIDATION <i>Répétition espacée & mémoire à long terme</i>
--	---	--	---

Figure 2 - Les quatre piliers de l'apprentissage selon Dehaene (2018).

1.3. L'attention en contexte scriptural : mécanismes, limites et leviers

L'attention est le premier et le cœur fondamental de ces piliers. Sans elle, les trois autres piliers - l'engagement actif, le retour d'information, la consolidation - ne peuvent s'activer pleinement. Un apprenant dont l'attention est saturée ou dispersée n'encode presque rien en mémoire à long terme, quels que soient la qualité du cours et les efforts de l'enseignant. Une étude montre qu'après vingt ans, les apprenants attentifs à l'école, sont des individus qui réussissent le plus dans la vie (J-L Berthier, 2018). C'est pour cette raison que la neuroéducation place systématiquement l'attention en tête de liste : c'est la condition d'entrée de tout apprentissage réel.

En psychologie cognitive et en neurosciences, on ne parle pas de l'attention au singulier, mais des attentions. C'est le psychologue Michael Posner (1990) qui a le mieux théorisé ce système en le divisant en trois grands types (ou réseaux) attentionnels. Pour un apprenant en classe, ces différents types d'attention sont sollicités successivement ou simultanément.

a. L'attention sélective (ou focale) : Le projecteur

C'est la capacité à se concentrer sur une seule source d'information en filtrant et en ignorant activement les autres stimuli.

b. L'attention soutenue : Le marathonien

C'est la capacité à maintenir sa concentration de manière continue sur une longue période de temps pour une tâche exigeante.

c. L'attention divisée (ou partagée) : Le jongleur

C'est la capacité à jongler par ses ressources attentionnelles entre plusieurs tâches simultanées. Il faut le rappeler que le cerveau humain ne sait pas faire du « vrai » multitâche pour des actions qui demandent de la réflexion. Les neuroscientifiques expliquent que : en réalité, l'attention divisée est un « goutte-à-goutte rapide » : le cerveau alterne à toute vitesse entre deux activités mentales telles : l'écoute et l'écriture, ce qui augmente considérablement la fatigue cognitive et le risque d'erreur.

Il est à souligner que, en plus de ces trois types, les chercheurs classent aussi l'attention selon la manière dont elle est déclenchée :

- a. L'attention exogène (ou ascendante) « Bottom-Up » : Elle est automatique et involontaire. Elle est captée par un événement extérieur (un bruit soudain, une lumière flash, une notification). C'est un mécanisme de survie ancestral.
- b. L'attention endogène (ou descendante) « Top-Down » : Elle est volontaire, dirigée par un but et contrôlée par l'individu. C'est l'effort conscient de l'élève qui se dit : « *Je dois me concentrer sur ce texte* ».

En neurosciences de l'éducation, on sait aujourd'hui qu'il n'y a pas *une* seule zone magique, mais plutôt un véritable réseau de régions qui travaillent en équipe pour maintenir l'élève attentif pendant un cours. Les spécialistes (Posner, M. I., & Petersen, S. E. : 1990) indiquent que lors d'une explication, l'attention repose sur trois grands réseaux cérébraux.

a. Le cortex préfrontal : Le chef d'orchestre

Situé tout à l'avant du cerveau, c'est la zone cruciale pour l'apprentissage. Lors d'un cours, il gère l'attention soutenue et l'attention sélective. Il a pour rôle de permettre à l'apprenant de se concentrer activement sur la voix de l'enseignant et de décider d'ignorer les distractions (un bruit dans le couloir, un camarade qui bouge, les notifications d'un téléphone). Il active aussi la mémoire de travail pour retenir le début de la phrase le temps que l'enseignant la finisse.

b. Le cortex pariétal : L'aiguillage des sens

Situé plus en arrière et vers le haut du crâne, le cortex pariétal travaille main dans la main avec le cortex préfrontal. Il fonctionne comme un système de pointage et de traitement de l'espace. C'est lui qui aide l'apprenant à orienter physiquement et mentalement son attention vers le tableau, un schéma ou l'enseignant qui se déplace dans la classe.

c. Le cortex cingulaire antérieur et le système d'alerte

Pour cette troisième région qui se situe plus en profondeur dans le cerveau, on trouve des structures qui gèrent l'énergie de l'attention.

- Le cortex cingulaire antérieur (Cingulate Gyrus) : Il agit comme un détecteur d'erreurs et un contrôleur de motivation. Si le cours devient difficile ou si l'esprit de l'apprenant commence à vagabonder, cette zone s'active pour dire : « *Hé, reconcentre-toi, c'est important !* ».
- Le thalamus et le tronc cérébral : Ce sont les interrupteurs de l'éveil (la vigilance). Si le cours est monotone et que ces zones s'endorment, l'attention s'effondre, peu importe les efforts du cortex préfrontal.

Après avoir exploré les mécanismes de l'attention, il est nécessaire de comprendre pourquoi l'acte d'écrire en langue étrangère est, par nature, l'une des activités qui sollicite le plus intensément les ressources attentionnelles du cerveau.

1.4. L'écriture en FLE : une activité neurobiologique à triple architecture

Contrairement à une idée reçue, l'écriture n'est pas le simple prolongement de la parole. Dehaene (2007) la décrit comme une « invention culturelle tardive » à l'échelle de l'évolution humaine : elle n'est pas inscrite dans nos gènes. Pour la maîtriser, le cerveau doit opérer ce qu'il appelle un « recyclage neuronal » : des zones visuelles primaires - initialement dédiées à la reconnaissance des formes naturelles (feuilles, prédateurs) - sont réquisitionnées et reconfigurées pour décoder et produire les signes écrits. En langue étrangère, ce recyclage est double : il s'agit de construire de nouveaux circuits par-dessus ceux déjà établis pour la langue maternelle.

D'une part, les neuroscientifiques indiquent que produire un texte mobilise au moins trois zones neuroanatomiques distinctes, en coordination permanente.

- a. Zone visuelle (Cortex occipito-temporal gauche – VWFA-) : c'est la boîte aux lettres du cerveau, elle s'occupe de la reconnaissance visuelle des mots et des graphèmes. ➔ *Justifie la copie, la dictée et les exercices orthographiques ;*
- b. Zone phonologique (Cortex pariétal & temporo-pariétal -intégration phono-) : Elle est responsable de la conversion graphème-phonème. ➔ *Légitime la subvocalisation et la lecture à voix haute lors de la révision ;*
- c. Zone exécutive (Cortex préfrontal -fonctions exécutives-) : cette zone s'occupe de la planification, l'inhibition, flexibilité cognitive. C'est le chef d'orchestre de l'acte d'écrire. ➔ *Nécessite des ressources attentionnelles libres pour fonctionner pleinement.*

D'une autre part, en neurosciences et en psychologie cognitive, la production écrite est considérée comme l'une des tâches scolaires les plus lourdes et les plus complexes pour le cerveau. Pour comprendre pourquoi une bonne concentration (l'attention soutenue et sélective) améliore radicalement l'écriture, il faut plonger dans ce qui se passe dans la tête de l'apprenant lorsqu'il écrit.

1. D'abord un modèle proposé par John Hayes et Linda Flower (1980), celui des « trois casquettes » (La surcharge cognitive). Quand un élève rédige un texte, son cerveau doit gérer trois processus massifs en même temps (le modèle de Hayes et Flower) :
 - a. La planification : Trouver des idées, chercher le vocabulaire, organiser le plan.
 - b. La mise en texte (Traduction) : Former les lettres (motricité), appliquer les règles de grammaire, de syntaxe et d'orthographe.
 - c. La révision : Se relire, corriger les erreurs, vérifier si le texte a du sens.

Si l'apprenant n'a pas une bonne concentration, son cortex préfrontal s'embrouille. Il fait de l'attention divisée de mauvaise qualité : il oublie l'orthographe en cherchant ses idées, ou il perd le fil de son histoire en vérifiant ses accords grammaticaux. Une concentration maximale permet de focaliser l'énergie cérébrale sur chaque micro-tâche sans perdre le contrôle global.

2. Lorsque l'apprenant se concentre sur ce qu'il écrit, cette concentration active le réseau du contrôle exécutif dans le cerveau. Ce réseau gère deux éléments clés pour l'écriture :
 - a. La mémoire de travail : C'est l'espace de stockage temporaire du cerveau. L'élève doit y maintenir sa phrase de départ pendant que sa main écrit le troisième mot. Une bonne concentration maintient cet espace « propre ». Si l'élève est distrait, la phrase s'efface de sa mémoire de travail et son texte devient incohérent.

- b. L'inhibition cognitive : C'est la capacité à bloquer les automatismes ou les distractions. En écriture, cela permet d'éviter les fautes d'inattention (comme écrire « *ils mangent* » avec un « s » au lieu de « *nt* » parce que le mot d'avant était au pluriel).

3. L'automatisation : Le but ultime

La relation entre concentration et compétence scripturale évolue avec l'âge et la pratique : ce schéma présente comment la bonne concentration rend la compétence scripturale fluide.

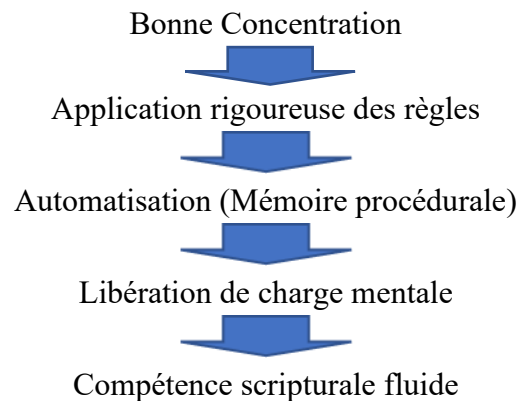


Schéma : la bonne concentration rend l'écriture fluide

Tant que le geste d'écrire et l'orthographe ne sont pas automatisés, ils demandent 100% de la concentration de l'apprenant. Plus l'élève est concentré lors de ses entraînements, plus vite ces processus s'automatisent (ils passent dans la mémoire procédurale). Une fois automatisés, le cerveau est « libéré » : l'apprenant peut enfin concentrer toute son attention sur le style, la richesse du vocabulaire et la structure de son texte.

Cette architecture neuronale révèle avec clarté pourquoi l'attention constitue non pas un accessoire pédagogique, mais la condition sine qua non de toute activité scripturale réussie. C'est ce que la section suivante explore en détail.

1.5. Les stratégies les plus efficaces pour stimuler et préserver l'attention en contexte scriptural

Puisque l'attention repose sur un réseau cérébral gourmand en énergie et facilement saturé, les neurosciences de l'éducation suggèrent de concevoir le cours non pas comme un long fleuve tranquille, mais comme une succession de vagues. Dans cette optique et selon J-Ph Lachaux (2016), les stratégies les plus efficaces pour stimuler et préserver les ressources attentionnelles des apprenants sont les suivantes :

1.5.1. Le rythme ou la « règle des 10-15 minutes »

Le cortex préfrontal ne peut pas maintenir une attention soutenue de haute qualité pendant une heure complète. Les neuroscientifiques proposent la solution de « séquençage ». Elle consiste à diviser le cours en blocs de 10 à 15 minutes maximum (le « temps de recharge » attentionnel). Après chaque bloc d'explication théorique, passez à une activité de nature différente : un quiz rapide, une discussion en binôme, ou un exercice pratique.

Cette stratégie possède un effet cérébral permettant de créer une rupture cognitive qui réactive le système d'alerte du tronc cérébral et évite la saturation de la mémoire de travail.

1.5.2. L'effet de surprise et l'encodage prédictif

Le cerveau est une machine à prédire. S'il sait exactement ce qui va se passer, il passe en mode « économie d'énergie » (baisse de vigilance du thalamus). Les spécialistes soulignent cette astuce. L'enseignant peut commencer son cours par une énigme, une question provocante, une image intrigante ou une anecdote plutôt que par le plan du cours. Introduisez des imprévus (un changement de ton, un accessoire visuel, un défi flash). Cette stratégie qui se base sur l'inattendu déclenche un pic de dopamine, un neurotransmetteur qui capture immédiatement l'attention du cortex préfrontal et signale au cerveau : « *Ce qui se passe ici est important, retiens-le !* ».

1.5.3. Le double codage (visuel et verbal)

Le cerveau traite les informations visuelles et les informations verbales par des canaux indépendants mais complémentaires. Cette stratégie consiste à ne surcharger jamais les diapositives de texte pendant l'explication orale. Il est recommandé d'utiliser une image forte, un schéma clair ou un graphique épuré, et l'expliquer oralement. L'effet cérébral visé sera Si l'apprenant doit lire un long texte tout en écoutant l'enseignant, ses zones visuelles et auditives entrent en conflit, créant une surcharge cognitive. Le double codage fluide (image + voix) facilite au contraire l'intégration des données par le cortex pariétal et occipital.

1.5.4. L'engagement actif et le rappel test

L'attention chute de manière drastique dès que l'apprenant devient purement passif. Le principe de cette stratégie est de passer des questions passives à une pratique interrogative active. A l'exemple d'au lieu de dire : « *Est-ce que tout le monde a compris ?* », posez une question précise et utilisez des outils de vote (comme des mini-ardoises ou des applications numériques – Plickerscards-2up -) pour que *chaque* élève doive formuler une réponse. Cette technique oblige le cortex cingulaire antérieur et le cortex préfrontal à se réengager pleinement. De plus, l'effort de récupération en mémoire consolide les connexions neuronales.

1.5.5. L'importance de l'état physique (Le socle de l'attention)

L'attention n'est pas qu'une affaire de psychologie, c'est aussi de la biologie pure. Cette stratégie consiste à autoriser et encourager les pauses de mouvement (les *brain breaks*). Proposer aux élèves de se lever, de s'étirer ou de changer de place pendant 60 secondes après une phase intense fait des miracles. Aussi une bonne aération de la classe est facteur essentiel pour l'oxygénation. Le mouvement physique augmente le flux sanguin vers le cerveau, ce qui lui apporte un boost d'oxygène et de glucose, les deux carburants exclusifs du réseau de l'attention.

2. Cadre méthodologique

La démarche adoptée est résolument empirique et ancrée dans la réalité du terrain scolaire algérien. Elle articule une approche quasi-expérimentale à une observation qualitative de classe, afin de saisir non seulement les évolutions quantitatives des performances visées, mais aussi les transformations comportementales et métacognitives des apprenants.

2.1. Terrain, contexte et population

L'expérimentation a été conduite dans un lycée algérien auprès d'apprenants de 3^e année secondaire de la filière Langues Étrangères (désormais 3^e as LE). Ce niveau est stratégique à plus d'un titre : les apprenants y sont attendus à une transition qualitative, passant d'une écriture de simple reproduction vers une écriture de création. Le curriculum fixe pour eux des Objectifs

Intermédiaires d'Intégration (OII) ambitieux, dont la production écrite d'un texte narratif pour présenter un fait d'histoire. Cette production écrite est l'une des pierres angulaires de l'évaluation au baccalauréat, en effet, 40% de la note d'évaluation (08/20) est réservée à cette activité.

Deux classes ont été retenues pour former les groupes de l'étude, après vérification de leur comparabilité (niveau socio-culturel approximatif, résultats trimestriels en français approximatifs aussi) :

- a. **Groupe Témoin (GT) : 30 apprenants** - enseignement assuré selon l'approche par compétences, sans modification du dispositif pédagogique habituel de l'enseignante ni de sa conception du pilier en question : l'attention.
- b. **Groupe Expérimental (GE) : 30 apprenants** - enseignement réorganisé autour du dispositif neurodidactique centré sur les stratégies attentionnelles, après formation préalable de l'enseignante.

Avant toute intervention, l'enseignante du groupe expérimental a bénéficié d'une formation aux principes de la neuroéducation : fonctionnement du cerveau de l'apprenant lors de l'apprentissage, neuroplasticité, gestion de l'attention en classe. Cette formation a modifié significativement sa lecture des situations de déconcentration et de blocage de ses élèves et son mode de formulation des consignes (témoignage personnel de l'enseignante-expérimentatrice).

2.2. Le dispositif neurodidactique centré sur l'attention

Notre dispositif neurodidactique ne rompt pas avec le cadre institutionnel : il s'inscrit dans le cadre de la pédagogie par projet, respecte le canevas officiel du curriculum ainsi que la progression séquentielle des objets d'étude. Ce dispositif neurodidactique est conçu tout en se référant aux stratégies attentionnelles approuvées scientifiquement par la neuroéducation afin de modifier la manière dont les séances sont conduites, les consignes formulées, les activités présentées et le cerveau attentif (engagé) des apprenants.

Voici un canevas de fiche pédagogique qui structure un cours de 55 minutes. Cette fiche est conçue comme un parcours de montagnes russes cognitives : elle alterne les phases d'écoute intensive, d'action et de récupération pour maintenir le réseau attentionnel au top de sa forme.

2.2.1. Modèle de fiche pédagogique d'un cours de 55 minutes

1. **L'Hameçon (Phase d'Éveil) : Minutes 0 à 5.**
 - **Activité :** Pas de théorie immédiate. Présentez une énigme visuelle, une statistique choc au tableau, ou posez une question paradoxale.
 - **Effet cérébral :** L'inattendu provoque un pic de dopamine. Le tronc cérébral passe en mode vigilance maximale, le cortex préfrontal est captivé.
2. **Le Bloc Théorique 1 (Attention Soutenue) : Minutes 5 à 18.**
 - **Activité :** Explication de la première notion clé. Présentation épurée (double codage : un schéma simple au tableau + vos explications orales). Pas de dictée de texte.

- **Effet cérébral :** Le cortex préfrontal et la mémoire de travail fonctionnent à plein régime. C'est la phase où l'attention est la plus qualitative, et avant qu'elle s'épuise au bout de 15 minutes.
3. **La Pause Cognitive / Traitement :** Minutes 18 à 23.
- **Activité :** Le « *Pense-Paire-Partage* ». Demandez aux élèves de résumer la notion en une phrase dans leur tête (2 min), d'en discuter avec leur voisin pour comparer leur compréhension (1 min), puis interrogez deux ou trois binômes au hasard (2 min).
 - **Effet cérébral :** Le cortex préfrontal fait une pause vis-à-vis de votre voix. Le fait de verbaliser force le cortex cingulaire antérieur à vérifier la cohérence des informations reçues.
4. **Le Bloc Théorique 2 (Réactivation) :** Minutes 23 à 36.
- **Activité :** Deuxième notion clé ou application de la première. Vous reprenez la main pour apporter une nuance ou un approfondissement.
 - **Effet cérébral :** Grâce à la mini-pause précédente, le réservoir attentionnel a été partiellement rechargé. Le cerveau est prêt pour une nouvelle phase d'écoute, un peu plus courte.
5. **L'Engagement Actif (Pratique flash) :** Minutes 36 à 49.
- **Activité :** Quiz rapide (mini-ardoises, vote à main levée ou outil numérique) comportant 3 à 4 questions sur les notions du jour. Tout le monde doit répondre individuellement.
 - **Effet cérébral :** C'est l'effet de test. Extraire une information du cerveau (rappel actif) consolide les traces mnésiques bien plus efficacement que de relire ou réécouter.
6. **Le Bilan d'Ancrage (Exit Ticket) :** Minutes 49 à 55.
- **Activité :** Chaque élève écrit sur un petit papier (ou mémo numérique) : « *Quelle est la chose la plus importante que j'ai apprise aujourd'hui ?* » ou « *Qu'est-ce qui reste flou ?* » avant de sortir.
 - **Effet cérébral :** Le cerveau synthétise l'information avant le changement de cours, ce qui prépare l'étape essentielle de la consolidation qui aura lieu plus tard (notamment pendant le sommeil).

Phase du cours	Rôle pédagogique	Impact sur le cerveau de l'apprenant
0 - 5 mins	Capturer	Stimulation du système d'alerte (Dopamine)
5 - 18 mins	Transmettre	Consommation d'énergie (Mémoire de travail)
18 - 23 mins	Oxygéner / Traiter	Rétablissement des ressources du cortex préfrontal
23 - 36 mins	Approfondir	Deuxième cycle d'attention soutenue
36 - 49 mins	Valider / Pratiquer	Ancrage des connexions neuronales par l'effort
49 - 55 mins	Clore	Structuration des données avant le stockage à long terme

Tableau 1 - Rôle pédagogique et impact sur le cerveau

3.3. Protocole expérimental : trois phases

L'expérimentation s'est déroulée en trois phases séquentielles. Le schéma ci-dessous les représente avec leur description et leur portée respective.

01 PRÉ-TEST (Groupes GT & GE)	02 EXPÉRIMENTATION (Groupe GE uniquement)	04 TEST FINAL (Groupes GT & GE)
Évaluation diagnostique commune - établissement du niveau de base - vérification de l'homogénéité	Dispositif neurodidactique : stratégies attentionnelles sur plusieurs séances de production écrite	Épreuve longue - comparaison inter-groupes - mesure de la persistance des acquis

Figure 3 - Les quatre phases du protocole expérimental

La Phase 1 (pré-test) a permis de vérifier l'homogénéité initiale des deux groupes, condition sine qua non de la validité comparative. La Phase 2 correspond à la période d'expérimentation proprement dite, au cours de laquelle le dispositif neurodidactique a été appliqué dans la classe du groupe expérimental sur plusieurs séances couvrant le premier trimestre complet (de la mise en route au produit fini révisé). La Phase 3 (post-test ou test final commun) est l'épreuve décisive : elle permet la comparaison inter-groupes et évalue la persistance des acquis.

Les productions écrites ont été évaluées à l'aide d'une grille critériée que nous avons élaboré tout en s'inspirant de la grille critériée présentée dans la thèse de doctorat de Moamadi Smail. Cette grille d'évaluation contient dix-huit critères d'évaluation appartenant aux six axes de la composante savoir/savoir-faire de la compétence scripturale. Ainsi, pour chaque indicateur d'évaluation, nous avons fixé quatre niveaux d'évaluation : niveau « 0 » de 0 point à 5 points ; niveau « 1 » de 6 points à 10 points ; niveau « 2 » de 11 points à 15 points ; niveau « 3 » de 16 points à 20 points.

3.3.1. Résultats du groupe témoin

Le tableau ci-après présente les résultats obtenus de la classe témoin, ainsi, il sera suivi d'un commentaire :

Productions écrites du groupe témoin (30 élèves)			Pré-test				Post-test			
Savoirs	Indicateur d'évaluation		0	1	2	3	0	1	2	3
Savoir / savoir-faire linguistique	Correction des phrases au plan syntaxique		6	15	9	0	5	16	9	0
	Orthographier les mots correctement		7	13	10	0	5	14	11	0
	Emploi correct des temps et des modes		9	15	6	0	7	15	7	1
	Utilisation adéquate des signes de ponctuation		9	14	6	1	8	15	6	1
Savoir-faire graphique	Mise en page du texte	Utilisation de la marge	5	14	6	5	2	15	7	6
		Respect du volume exigé	14	11	3	2	9	14	5	2
	Structure adéquate (Intro /Dev /Concl)		12	11	5	2	7	13	7	3
Savoir-faire pragmatique	Efficacité de la communication		7	14	9	0	4	15	11	0
	Visée illocutoire (intention communicative)		7	13	8	2	5	13	10	2
	Introduction correcte du témoignage		9	12	5	4	5	14	7	4

S. générique	Caractéristiques spécifiques au texte exposant un fait d'histoire	Date	2	13	13	2	0	10	17	3
		Lieu	5	11	12	2	3	11	14	2
		Évènement	5	14	8	3	3	14	10	3
		Personnage	4	14	7	5	1	15	9	5
S. textuel	Cohérence textuelle		9	13	8	0	6	14	10	0
	Cohérence inter phrastique		12	12	6	0	9	14	7	0
S. encyclo- pédique	Pertinence des idées sur le monde rapporté		8	12	8	2	6	14	9	1
	Choix des informations		7	14	7	2	4	15	9	2
Moyenne des élèves maîtrisant l'indicateur d'évaluation			7.6	13.1	8.55	1.77	4.94	13.94	9.16	1.94
Moyenne des notes obtenues par les élèves			9.51				10.34			

Tableau 2 : Résultats du groupe témoin (pré-test / post-test)

Commentaire du Tableau 2 - Groupe Témoin (pré-test / post-test)

Les données recueillies auprès du groupe témoin révèlent une progression modérée et globalement uniforme entre le pré-test et le post-test. La moyenne des notes passe de 9,51/20 à 10,34/20, soit un gain de 0.83 point (ce qui représente une progression de 8.72% par rapport à leurs niveaux de départ). Progrès qui, bien que réel, reste en deçà du seuil de 15% selon le CECRL, un pourcentage généralement retenu comme indicateur d'une progression pédagogiquement significative. Il témoigne davantage d'une validation stabilisée de la pratique répétée que d'une transformation profonde de la compétence scripturale.

À l'échelle des indicateurs critériés, la distribution des niveaux évolue peu : la majorité des élèves se maintient au niveau 1 (entre 6 et 10 points) pour l'ensemble des composantes évaluées, avec une quasi-absence de progression vers le niveau 3. C'est particulièrement visible pour les composantes exigeant les opérations cognitives les plus complexes - cohérence textuelle, cohérence interphrastique, correction syntaxique - où aucun élève n'atteint le niveau supérieur ni au pré-test ni au post-test. Cette stagnation confirme que, sans modification du dispositif pédagogique, l'enseignement habituel - même compétent et consciencieux - ne suffit pas à débloquent les verrous cognitifs qui entravent la production écrite.

3.3.2. Résultats du groupe expérimental

Le tableau ci-après présente les résultats obtenus de la classe expérimentale et sera suivi d'un commentaire :

Productions écrites du groupe expérimental (30 élèves)			Pré-test				Post-test			
Savoirs	Indicateur d'évaluation		0	1	2	3	0	1	2	3
Savoir / savoir-faire linguistique	Correction des phrases au plan syntaxique		6	16	8	0	3	14	13	0
	Orthographier les mots correctement		5	15	10	0	3	12	15	0
	Emploi correct des temps et des modes		7	17	6	0	5	12	12	1
	Utilisation adéquate des signes de ponctuation		8	16	5	1	4	13	11	2
Savoir-faire graphique	Mise en page du texte	Utilisation de la marge	3	14	8	5	2	12	10	6
		Respect du volume exigé	13	11	4	2	7	13	8	2
	Structure adéquate (Intro /Dev /Concl)		9	12	7	2	5	12	10	3
Savoir-faire pragmatique	Efficacité de la communication		4	15	11	0	2	13	13	2
	Visée illocutoire (intention communicative)		5	14	9	2	3	12	13	2
	Introduction correcte du témoignage		7	14	6	3	3	12	11	4

S. générique	Caractéristiques spécifiques au texte exposant un fait d'histoire	Date	1	14	13	2	0	6	16	4
		Lieu	3	12	13	2	1	10	13	2
		Évènement	3	15	9	3	2	12	13	3
		Personnage	2	16	7	5	1	11	12	6
S. textuel	Cohérence textuelle		7	14	8	1	5	13	12	0
	Cohérence inter phrastique		10	14	6	0	7	13	10	0
S. encyclo- pédique	Pertinence des idées sur le monde rapporté		5	14	9	2	4	11	14	1
	Choix des informations		5	16	7	2	3	14	11	2
Moyenne des élèves maîtrisant l'indicateur d'évaluation			5.7	13.8	8.1	1.8	3.6	12	12.5	2.2
Note										
Moyenne des notes obtenues par les élèves			9.18				11.30			

Tableau 3 : Résultats du groupe expérimental (pré-test / post-test)

Commentaire du Tableau 3 - Groupe Expérimental (pré-test / post-test)

Les résultats du groupe expérimental présentent un profil radicalement différent. La moyenne des notes des apprenants progresse de 9,18/20 à 11,30/20, soit un gain de +2,12 points, (ce qui représente un pourcentage de 23.09% par rapport à leurs niveaux de départ) - largement au-dessus du seuil de 15%, ce qui constitue selon le CECRL, une progression statistiquement et pédagogiquement significative. Ce seul chiffre illustre que l'enseignante, en modifiant consciemment son dispositif pour respecter les mécanismes attentionnels du cerveau, est capable d'induire chez ses élèves une évolution mesurable en quelques semaines seulement - sans changer le programme, sans augmenter le volume horaire.

L'analyse indicateur par indicateur révèle des évolutions qualitatives notables. Pour le savoir-faire graphique, la proportion d'élèves maîtrisant la structure (introduction / développement / conclusion) s'améliore sensiblement (baisse des scores 0 et hausse des scores 2 et 3). Les composantes pragmatiques - efficacité communicative, visée illocutoire - enregistrent également une progression marquée, avec une montée vers le niveau 2 pour un nombre croissant d'apprenants. Dans le domaine générique, les indicateurs liés à la contextualisation du récit (date, lieu, événement) progressent de façon visible, signe que les élèves ont mieux intégré les exigences du genre textuel travaillé.

Il est également significatif que la moyenne des élèves en niveau 0 diminue (de 5,7 à 3,6) tandis que la moyenne en niveau 2 augmente nettement (de 8,1 à 12,5) : cela traduit une migration réelle vers une meilleure maîtrise, et non un simple effet de recadrage évaluatif.

Pour l'évaluation qualitative nous avons enregistré nos observations qualitatives durant les cours dans la classe de FLE afin de compléter l'analyse quantitative.

Le protocole ainsi établi a généré un corpus de données - quantitatives et qualitatives - dont l'analyse révèle des écarts significatifs entre les deux groupes, aussi bien dans les scores que dans la nature même des productions écrites.

4. Présentation et analyse des résultats

Les résultats de l'expérimentation sont analysés selon deux axes complémentaires : un axe quantitatif, fondé sur la comparaison des scores moyens de production écrite aux différentes phases du protocole ; et un axe qualitatif, fondé sur l'analyse des productions elles-mêmes et l'observation des comportements des apprenants en classe.

4.1. Résultats quantitatifs : évolution des performances scripturales

Le tableau et l'histogramme ci-dessous récapitulent l'évolution des scores moyens (sur 20 points) pour les deux groupes à chacune des phases du protocole.

Phase	Groupe Témoin (GT)	Groupe Expérimental (GE)	Écart GE – GT
Pré-test	9,51 / 20	9,18 / 20	- 0,33
Test final	10,34 / 20	11,30 / 20	+ 0,96 pts ✓
Progression totale	+ 0,83 points	+ 2,12 points	+ 1,29 supérieure

Tableau 1 - Évolution des scores moyens de production écrite (sur 20) - Comparaison GT / GE

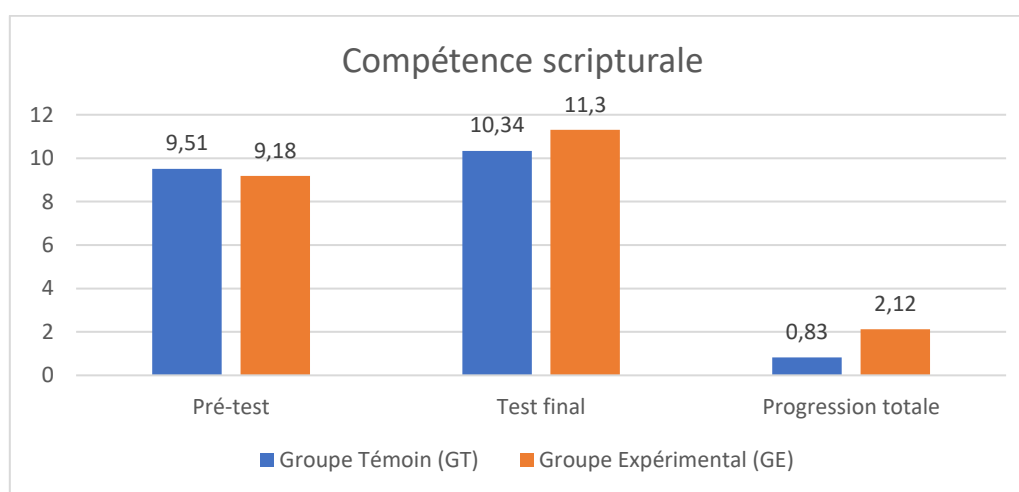


Figure 4 - Histogramme comparatif des performances scripturales : Groupe Témoin (orange) vs Groupe Expérimental (bleu)

Commentaire analytique

Quatre constats structurent la lecture de ces données. Premier constat : l'homogénéité initiale est confirmée - l'écart entre GT (9,51) et GE (9,18) au pré-test est de 0,33 point, statistiquement négligeable, ce qui garantit la comparabilité des groupes et la validité des résultats ultérieurs.

Deuxième constat : l'efficacité à court terme du dispositif est frappante. Le groupe expérimental progresse de 2,12 points entre le pré-test et le post-test immédiat (9,18 → 11,30), bien au-dessus du seuil de 15%, retenu comme indicateur de progression pédagogiquement significative. Cela signifie que des ajustements pédagogiques ciblés - sans changement de programme ni de volume horaire - produisent des effets mesurables et significatifs en quelques semaines.

Troisième constat : la persistance des acquis est confirmée par le test final. Non seulement le GE maintient ses gains, mais il les consolide (09.18 → 11,30 au test final), tandis que le GT stagne avec une progression de seulement 0,83 point (9,51 → 10,34) - en deçà du seuil de significativité. L'écart final de 1,29 point entre les deux groupes au test final est éloquent pour deux classes initialement équivalentes. Dans un contexte d'évaluation certificative comme le baccalauréat algérien, un tel écart peut représenter une différence décisive pour un apprenant.

Quatrième constat : la progression du GE est 2.55 fois supérieure à celle du GT (+2,12 pts contre +0,83 pt). Ce ratio ne s'explique pas par une différence de talent ou de contexte familial - les groupes étaient homogènes au départ. Il s'explique par une différence de dispositif neuropédagogique : l'un respecte les mécanismes neurobiologiques de l'attention, l'autre ne les prend pas en compte. Ces résultats valident l'hypothèse centrale de l'étude : lorsque l'enseignant amène ses élèves à progresser de 2.12 points et au-delà, cela constitue déjà une progression significative - et la preuve que l'ajustement du dispositif neuropédagogique peut changer le destin scolaire des apprenants.

4.2. Résultats qualitatifs : analyse des productions écrites

Les données chiffrées ne racontent qu'une partie de l'histoire. L'analyse des productions elles-mêmes révèle une transformation qualitative bien plus profonde que les notes ne le laissent supposer.

4.3. Évolution des comportements attentionnels en classe

Au-delà des productions, les observations de classe documentent une transformation comportementale significative dans le groupe expérimental. Lors des phases de correction, les apprenants du GE ont progressivement adopté une posture radicalement différente de celle observée chez le GT. Informés du concept de neuroplasticité, ils verbalisaient explicitement leur processus de révision : certains ont été entendus reformuler l'idée qu'ils étaient « en train de créer un meilleur circuit » pour remplacer un automatisme erroné - une reformulation spontanée, issue de leur propre digestion du cours sur le cerveau.

Par contraste, les apprenants du GT manifestaient lors des corrections les comportements classiques associés au « état d'esprit figé » : fermeture de la copie après réception de la note, résistance à la relecture, absence de questionnement sur les erreurs. Cette différence d'engagement attentionnel lors des phases de feedback - où se joue pourtant la consolidation neurologique - explique en grande partie l'écart de progression entre les deux groupes.

Ces données, qu'elles soient numériques ou issues de l'observation directe, appellent une interprétation plus approfondie. La section suivante entreprend de mettre en dialogue ces résultats avec les fondements théoriques exposés en début d'article.

5. Discussion

Les résultats de cette expérimentation sont cohérents avec les prédictions formulées par les avancées théoriques de la neuroéducation concernant ce pilier (l'Attention). Ils invitent cependant à des lectures à plusieurs niveaux, dont certains dépassent le simple constat chiffré.

5.1. Des principes fondamentaux de l'attention à la fluidité scripturale

L'amélioration spectaculaire des performances du groupe expérimental s'explique, au niveau neurobiologique, par un mécanisme simple : d'abord en attirant l'attention des apprenants à l'essentiel, en préservant la concentration et la recentration du cerveau tout en soulageant les processus attentionnels grâce aux stratégies appliquées en classe et qui étaient proposées dans le dispositif neurodidactique ce qui a permis au cortex préfrontal de réinvestir dans les opérations de haut niveau telles que : la planification textuelle, la cohérence argumentative, la richesse lexicale - que l'on aurait pu croire absentes des capacités des apprenants - étaient là, latentes ; elles attendaient simplement que l'espace attentionnel nécessaire à leur expression soit activé.

C'est la démonstration empirique d'un principe fondamental de l'attention selon les directives de la neuroéducation : le « blocage scriptural » des lycéens algériens n'est pas un symptôme de manque de capacité intellectuelle. C'est le résultat prévisible d'une saturation attentionnelle causée par un enseignement qui impose trop simultanément, sans automatisation préalable des sous-routines de bas niveau. La solution n'est pas de baisser les exigences, mais d'enseigner autrement - en respectant le fonctionnement neurobiologique du cerveau.

5.2. La métacognition attentionnelle : un levier durable

L'un des résultats les plus significatifs de cette expérimentation est la transformation de la posture face au respect du genre textuel avec tout ses caractéristiques. Les apprenants du groupe expérimental ont non seulement produit de meilleurs textes : ils ont changé leur rapport à l'acte d'écrire lui-même. Cette transformation, que l'on retrouve dans les observations de classe, ne peut pas s'expliquer uniquement par les stratégies attentionnelles mis à leur disposition. Elle découle de la composante fondamentale du dispositif neurodidactique : l'enseignement explicite selon la neuroplasticité.

Quand un apprenant comprend que garder son attention figée sur le cours renforce les bons circuits neuronaux, il cesse d'être un sujet passif dans sa classe pour devenir un acteur conscient de son propre apprentissage de la compétence scripturale. L'attention - que l'on voulait orienter vers la tâche scripturale - se retrouve aussi orientée vers le processus d'apprentissage lui-même. C'est précisément ce passage de la réactivité à la métacognition qui caractérise le scripteur expert.

5.3. Limites et nuances

Plusieurs limites doivent être reconnues avec honnêteté. D'abord, la taille de l'échantillon (60 apprenants dans un seul établissement) ne permet pas une généralisation directe à l'ensemble du territoire algérien, dont la variabilité sociolinguistique régionale est considérable. Des études multicentriques, impliquant plusieurs établissements et plusieurs régions, seraient nécessaires pour consolider ces résultats.

Ensuite, la durée de l'expérimentation ne permet pas de mesurer la durabilité des effets à long terme. La consolidation neurologique exige du temps et de la répétition : un suivi longitudinal sur une année scolaire complète permettrait de vérifier que les gains observés au test final s'inscrivent durablement dans les compétences des apprenants, et non dans un simple « effet de nouveauté » du dispositif.

Enfin, si cette étude se concentre sur le pilier de l'attention, les quatre piliers de Dehaene forment un système interdépendant. Une recherche future pourrait évaluer l'impact d'un dispositif intégrant de manière équilibrée les quatre piliers - attention, engagement actif, feedback et mémorisation - pour en mesurer l'effet synergique.

C'est sur cet horizon de recherche que se dessine la conclusion de cet article - non comme un point final, mais comme une invitation à poursuivre le travail de mise en oeuvre des avancées des neurosciences cognitives de l'éducation sur le terrain.

6. Conclusion

Cet article a cherché à démontrer que la compétence scripturale en FLE est, avant tout, une affaire d'architecture cognitive : elle dépend directement de la disponibilité et de l'orientation de l'attention. Loin d'être un talent inné ou un mystère pédagogique, l'acte d'écrire

est le résultat d'une ingénierie neuronale précise, que l'enseignant peut et doit prendre en charge.

Le dispositif expérimental présenté ici en a apporté la preuve empirique : en intégrant dans une classe algérienne ordinaire des stratégies pédagogiques fondées sur les mécanismes de l'attention - le séquençage ou le rythme et la « règle des 15-20 minutes » ; l'effet de surprise et l'encodage prédictif ; le double codage (visuel et verbal) ; l'engagement actif et le rappel test ; l'importance de l'état physique (Le socle de l'attention)- il a été possible d'obtenir en quelques semaines une progression de 2.12 points dans le groupe expérimental, contre 0.83 point dans le groupe témoin. L'écart final de 1.29 points entre deux groupes initialement équivalents est éloquent.

Mais le résultat le plus précieux n'est peut-être pas chiffré. C'est la transformation du regard que les apprenants portent sur leurs propres ressources attentionnelles, et sur leur propre capacité à progresser. Quand un élève comprend que son cerveau est plastique, qu'il se remodèle à chaque effort, il cesse de subir l'apprentissage pour l'habiter. C'est ce passage - de la passivité inhibée à la métacognition active - qui définit l'apprenant expert, et c'est vers lui que toute pédagogie devrait tendre.

Ces résultats appellent trois perspectives concrètes. Premièrement, l'intégration de modules de neuroéducation dans la formation initiale et continue de tous les enseignants de FLE algériens est urgente : comprendre comment le cerveau apprend devrait faire partie du socle de tout formateur. Deuxièmement, il convient de développer et de valider institutionnellement un répertoire d'outils neurodidactiques adaptés à chaque cycle et à chaque objet d'étude du curriculum algérien. Troisièmement, la recherche devrait s'élargir aux autres piliers de l'apprentissage et à d'autres niveaux scolaires, pour construire progressivement une didactique du FLE ancrée dans les preuves scientifiques.

L'école algérienne a les ressources humaines et institutionnelles pour opérer cette transition. Elle a besoin de la volonté - scientifique, pédagogique et politique - de faire confiance à la biologie du cerveau comme boussole de l'acte d'enseigner.

Références bibliographiques

- Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1974). *Working memory*. In G. H. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation*, vol. 8 (pp. 47-89). Academic Press.
- Berthier, J.-L. (2018). *Enseigner à l'endroit*. Tom Pousse.
- Colognesi, S. (2015). *L'écriture comme défi partagé*. In *Pratiques d'enseignement de l'écriture* (pp. 23-35).
- Curriculum de français (2007). *Programme de français — Troisième année secondaire*. Ministère de l'Éducation Nationale, République Algérienne Démocratique et Populaire.
- Dehaene, S. (2007). *Les neurones de la lecture*. Odile Jacob.
- Dehaene, S. (2018). *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines*. Odile Jacob.

- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The New Psychology of Success*. Random House.
- Garcia-Debanc, C. & Fayol, M. (2002). *Apports et limites des modèles du processus rédactionnel pour la didactique de l'écriture*. *Pratiques*, 115-116, 37-50.
- Graham, S. & Harris, K. R. (2016). *A path to better writing: Evidence-based practices in the classroom*. *The Reading Teacher*, 69(4), 359-365.
- Hebb, D. O. (1949). *The Organization of Behavior*. Wiley.
- Houdé, O. (2019). *L'école du cerveau : de Montessori, Freinet et Piaget aux sciences cognitives*. Mardaga.
- Mohamadi, S. (2025). *La neuroscience éducative et l'installation d'une compétence scripturale au secondaire en Algérie*. Thèse de doctorat — Didactique. Université Mohamed Lamine Debaghine – Sétif 2.
- Plane, S. (2003). *Singularités et constantes de la production d'écrit*. In Jolibert & Frier (dir.), *Former des enfants producteurs de textes* (pp. 17-43). Hachette Éducation.
- Reulier, J. (2018). *Neurodidactique et enseignement de l'écriture*. Mémoire de master. Université de Bordeaux.
- Sweller, J. (1988). *Cognitive load during problem solving: Effects on learning*. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285. Benamar, R. (2020). *Stratégies cognitives d'écriture et autonomie. Enquête auprès d'apprenants de FLE au secondaire algérien*. *Multilinguales*, (14). <https://doi.org/10.4000/multilinguales.4331>