



ÉVASION

L'APPLICATION

Fondements scientifiques

Sylviane VALDOIS

Chercheuse en Sciences Cognitives
au CNRS LPNC, Université Grenoble Alpes

Sonia MANDIN

Ingénieure de recherche à la MSH-Alpes
Docteure en sciences de l'éducation

Florence BOULENGER PAROL

Enseignante à Saint Vincent de Mercuze



ÉVASION : une application au service des apprentissages

La conception de l'application ÉVASION s'appuie sur un travail de recherche et des expérimentations en classe qui ont permis de développer un outil efficace pour faire progresser les élèves en lecture. Parmi l'équipe conceptrice, Sylviane Valdois nous explique comment le projet a vu le jour.



Sylviane Valdois
Directrice de recherches
CNRS-LPNC

Dans quel but avez-vous conçu l'application ÉVASION ?



Évasion est une application numérique qui a été conçue dans le but d'entraîner l'attention visuelle pour favoriser l'apprentissage de la lecture chez tous les élèves.

■ **Apprendre à lire prend plus de temps dans une langue comme le français** que dans d'autres langues alphabétiques comme l'italien ou l'espagnol. Ceci est dû aux caractéristiques même de notre langue.

■ **Une première difficulté est liée au fait que les relations graphèmes-phonèmes ne sont pas univoques en français.** Il est donc nécessaire d'enseigner explicitement ces relations en classe et d'entraîner la conscience phonémique des élèves. Les enseignants sont bien informés sur ce point et disposent de ressources pédagogiques adaptées.

■ **Une autre difficulté du français renvoie à la longueur des unités orthographiques à traiter pour lire.** Contrairement à plusieurs autres langues européennes, le français se distingue par des graphèmes longs (comme « oin », ou « aient » par

exemple). Dans certains cas, c'est le mot entier qui doit être traité avant de pouvoir dériver la bonne prononciation (comme pour « monsieur » par exemple). Or, le traitement simultané des lettres qui composent les unités orthographiques longues dépend des capacités d'attention visuelle du lecteur. Sachant que ces capacités varient d'un élève à l'autre et sont prédictives de leur niveau de lecture, il faudrait entraîner l'attention visuelle en classe. Malheureusement, les enseignants ne disposent d'aucune ressource pédagogique permettant d'entraîner cette dimension cognitive.

■ **L'application ÉVASION a été conçue afin de combler cette lacune.** Son objectif est de permettre un entraînement spécifique de l'attention visuelle en classe afin de prévenir les difficultés d'apprentissage de la lecture.

L'apprentissage de la lecture n'est-il pas d'abord une question de conscience phonologique ?



Une bonne conscience phonologique facilite l'apprentissage de la lecture mais cela ne suffit pas. De bonnes capacités d'attention visuelle sont nécessaires pour identifier les mots écrits efficacement.



■ **Les recherches effectuées sur l'apprentissage de la lecture** ont conduit à identifier les nombreux mécanismes cognitifs impliqués dans cet apprentissage. Depuis une trentaine d'années, les chercheurs insistent sur l'importance du niveau de vocabulaire oral et de conscience phonologique, deux dimensions que les enseignants sont incités à entraîner chez leurs élèves.

Ces dimensions sont très largement impliquées dans l'apprentissage de la lecture et doivent être entraînées en classe, mais la lecture est aussi une activité visuelle.

■ **Pendant longtemps on a pensé qu'un enfant qui avait une bonne vision** et qui était capable de traiter son environnement visuel disposait des capacités nécessaires pour traiter un mot écrit. On sait à présent que le mot écrit est un objet visuel particulièrement complexe, qui mobilise fortement l'attention visuelle. On peut donc avoir une bonne vision et être capable d'évoluer normalement dans son environnement tout en ne disposant pas de ressources en attention visuelle suffisantes pour identifier rapidement l'ensemble des lettres qui composent un mot écrit.

Quels « mécanismes » sont mobilisés pour la lecture d'un mot ?



Des mécanismes visuels et visuo-attentionnels sont mobilisés pour lire un mot. Ils sont bien décrits dans les modèles théoriques de reconnaissance de mots.

■ **La Figure 1 illustre les différentes étapes de traitement lors de la lecture du mot POULE.**

Elle montre (de bas en haut) que les traitements visuels et visuo-attentionnels (ceux qui impliquent l'attention visuelle) permettent de construire une représentation mentale temporaire du mot au niveau perceptif. Cette représentation active les connaissances lexicales en mémoire. Le mot est alors reconnu et on peut accéder à son sens.

■ **Au niveau sensoriel, le traitement du mot est affecté par deux mécanismes : l'acuité visuelle** et les interférences latérales entre lettres voisines.

■ **Concentrons-nous d'abord sur les effets de l'acuité visuelle.** Sur la figure, l'acuité visuelle est représentée par un gradient dont le pic est aligné sur le U lorsque l'œil fixe cette lettre. Le gradient d'acuité conduit à une meilleure visibilité de la lettre fixée (le U de POULE) et une dégradation de la visibilité plus les lettres sont éloignées du point de fixation. Dans POULE, les lettres P et E sont moins visibles que les lettres O et L à cause du gradient d'acuité.

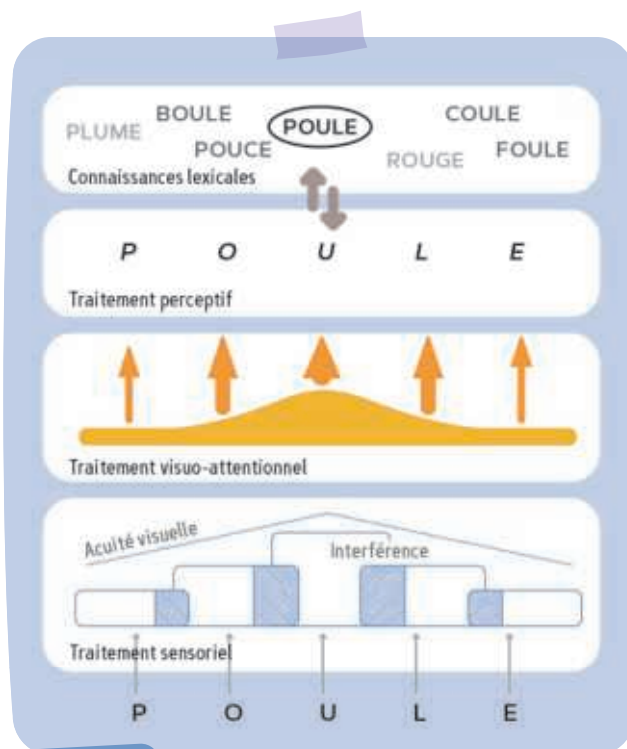


Figure 1

Les différentes étapes de traitement d'un mot (ici POULE) en lecture.

Petit exercice

Prendre conscience des effets d'acuité visuelle

- Vous devez fixer la croix (+) au début de la ligne ci-dessous et ne plus bouger les yeux.

Quels sont les mots que vous êtes capable d'identifier avec certitude ?

+ chat cadre surprise forêt information

Ce simple exercice montre que la visibilité des mots diminue rapidement lorsque le regard est fixé sur la croix et ne se déplace pas.

- Refaites le même exercice avec l'exemple suivant :

+ chat cadre surprise forêt information

La visibilité des mots est moins bonne que précédemment simplement parce que la distance entre les mots et le point de fixation est augmentée. Dans ce cas, même le premier mot souffre d'une baisse d'acuité qui nuit à son identification.

■ **Passons maintenant au deuxième mécanisme qui intervient au niveau sensoriel, les interférences latérales.** Il y a interférence parce que les lettres voisines se masquent entre elles dans les mots. Ce phénomène a été largement commenté au cours des dernières années et a conduit à proposer d'écarter les lettres des mots pour faciliter leur lecture.

Les interférences, représentées par les parties hachurées sur la [Figure 1](#), ne sont pas identiques pour toutes les lettres du mot ; elles affectent certaines lettres plus que d'autres. La lettre O par exemple,

est entourée des lettres P et U qui toutes deux génèrent des interférences avec le O, en conséquence la lettre O est doublement masquée. C'est en fait le cas de toutes les lettres internes au mot (ici O, U et L). Par contre, les deux lettres externes (P et E) n'ont qu'une lettre voisine. Le masquage est donc unilatéral. De ce fait, l'identification des lettres internes (O, U et L) est davantage perturbée par le phénomène d'interférence latérale que l'identification des lettres externes (P et E).

Petit exercice

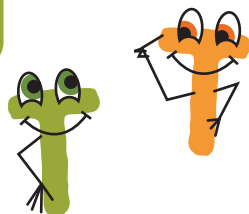
Prendre conscience des effets d'interférence latérale

- Vous devez fixer la croix (+) centrale et surtout ne plus bouger les yeux.
D'après vous, la lettre R est présente à droite ou à gauche du point de fixation ?

R + DRE

La lettre est présente des deux côtés. Elle a la même taille et est à la même distance du point de fixation dans les deux cas. Néanmoins, on identifie beaucoup moins bien la lettre de droite qui souffre de l'interférence des lettres D et E.

Quel est alors le rôle de l'attention visuelle dans la lecture ?



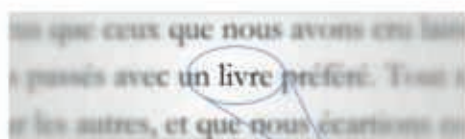
Comme on vient de le voir, l'acuité visuelle et les interférences latérales perturbent l'identification des lettres du mot. L'attention visuelle permet d'améliorer la visibilité des lettres et des mots sur lesquels elle se déploie.

■ La façon dont l'attention visuelle se distribue sur le mot lors de la lecture est illustrée dans la [Figure 1](#). L'attention est représentée par une courbe gaussienne (partie orangée) qui s'étale sur toute la séquence du mot. L'épaisseur des flèches illustre le fait que certaines lettres du mot, celles qui sont proches du point de fixation (ici, les lettres centrales), reçoivent plus d'attention visuelle que les lettres plus excentrées. Plus la quantité d'attention allouée à

une lettre est grande, meilleure est l'identification de cette lettre.

La perception que l'on a des lettres du mot résulte donc de la combinaison des phénomènes d'acuité visuelle, d'interférence latérale et d'attention visuelle. Chacun de ces trois phénomènes influe sur la facilité avec laquelle on est capable de reconnaître et lire rapidement un mot écrit.

Visualisation du rôle de l'attention visuelle en lecture



Déploiement de l'attention

On voit sur cet exemple que la plupart des lettres des mots du texte sont floutées du fait des phénomènes d'acuité visuelle et d'interférence latérale. Seul le mot «livre» et l'article qui précède sont plus clairement identifiables. Ceci est dû au déploiement de l'attention visuelle

■ L'exemple ci-dessus illustre le cas où l'œil du lecteur est en train de fixer le «i» du mot «livre». Dans ce cas, l'attention visuelle est déployée autour du point de fixation (la zone de déploiement attentionnel est représentée par l'ellipse). Les lettres qui reçoivent de l'attention sont identifiées avec plus de certitude, ce qui permet de traiter plus efficacement les mots (ou parties de mots) qu'elles composent. L'attention de-

vra ensuite se déplacer sur le mot suivant (ou sur la fin du mot, notamment lorsqu'il est long) afin de rendre les lettres suivantes davantage visibles et faciliter leur identification.

■ Un traitement plus efficace des lettres, grâce à l'attention visuelle, permet une reconnaissance plus rapide du mot et une lecture plus fluide.

A-t-on démontré un lien entre attention visuelle et apprentissage de la lecture ?

Comme on vient de le voir, les modèles théoriques prédisent que reconnaître un mot écrit dépend de la quantité d'attention visuelle déployée lors du traitement. Cette prédiction est confirmée par les études menées à la fois chez les enfants en début d'apprentissage et chez les enfants dyslexiques.

■ **Il est difficile de mesurer directement la quantité d'attention visuelle** que chaque lecteur mobilise lors du traitement des mots écrits. Néanmoins, il a été démontré que la mesure d'**empan visuo-attentionnel** (empan VA) est un bon indicateur de cette quantité. L'empan VA correspond au nombre de lettres (de chiffres ou de symboles) que l'on peut traiter dans une séquence (comme « R G S F M » pour les lettres, par exemple) lorsqu'elle est présentée brièvement sur écran d'ordinateur. Il a été démontré que les enfants qui ont un empan VA plus élevé font moins d'erreurs en lecture et lisent plus rapidement, aussi bien les mots isolés que les textes et ce, tout au long de leur scolarité à l'école primaire.

■ **D'autres études ont évalué l'empan VA** en fin de grande section de maternelle, donc chez des enfants essentiellement non lecteurs. Ces études ont utilisé des épreuves d'empan VA plus simples que

celles qui sont proposées en primaire. Des séquences de 4 chiffres (par exemple, 3 1 9 8) étaient brièvement affichées à l'écran et l'enfant devait dénommer les chiffres qu'il avait vus. Le niveau de lecture de ces mêmes enfants était ensuite évalué en fin de CP. Les résultats montrent qu'un empan VA plus élevé en fin de grande section de maternelle conduit à un meilleur niveau de lecture en fin de CP.

■ **Enfin, les études menées auprès d'enfants dyslexiques** montrent que certains enfants présentent un déficit de l'empan VA, associé à une réduction de leurs capacités d'attention visuelle. Ce déficit peut se manifester chez des enfants qui ont par ailleurs un bon niveau de langage oral et de conscience phonémique. Les études menées en neuroimagerie ont montré que le déficit de l'empan VA s'accompagnait d'un fonctionnement atypique des réseaux cérébraux impliqués dans l'attention visuelle.

Que faire si on manque d'attention visuelle ?

En fait, la quantité d'attention visuelle disponible varie d'un enfant à l'autre et chez certains, elle est insuffisante pour permettre la reconnaissance rapide des mots et une lecture fluide. Un entraînement spécifique s'impose dans ce cas.

■ **Notons d'abord que toute atteinte d'un des mécanismes « visuels »** impliqués dans la reconnaissance des mots peut gêner l'apprentissage de la lecture.

■ **Ainsi, un défaut d'acuité visuelle va nécessairement conduire à des difficultés en lecture.** Mais cela ne représente pas un obstacle majeur ; on peut facilement mettre en évidence une baisse d'acuité visuelle et on peut facilement la corriger par le port de verres correcteurs adaptés.

■ **On sait aussi que les interférences latérales peuvent être anormalement fortes** chez certains

lecteurs. Ceci est source de difficultés mais on peut facilement diminuer (voire annuler) les effets d'interférence en augmentant légèrement l'espacement entre les lettres du mot.

■ **Par contre, l'attention visuelle ne peut être améliorée ni par le port de prothèses** (comme des lunettes) ni par une modification de la forme du texte. L'attention visuelle doit être entraînée et, pour cela, il faut faire appel à des outils numériques dédiés. C'est le constat de l'absence d'outils disponibles permettant aux enseignants d'entraîner l'attention visuelle pour la lecture chez leurs élèves, qui a conduit à créer et valider l'application ÉVASION.

Des élèves de tous âges pourraient-ils s'entraîner avec ÉVASION ?



L'attention visuelle est un prérequis à l'apprentissage de la lecture. Donc, l'entraînement avec ÉVASION est particulièrement recommandé en début de primaire, dans un objectif de prévention. Néanmoins, il pourrait être proposé à des enfants plus âgés dans un objectif de remédiation.



■ **Les données issues d'études menées auprès d'enfants dyslexiques** sont particulièrement instructives à ce propos. On sait que certains enfants dyslexiques présentent un déficit de l'empan VA, alors que leur niveau de langage oral ou de conscience phonologique est tout à fait normal. Il est donc nécessaire d'entraîner spécifiquement leur empan VA. Notre équipe a conçu un logiciel, appelé MAEVA®, il y a quelques années, dans ce but.

■ **Nous avons montré qu'un entraînement intensif avec ce logiciel** permettait d'améliorer l'empan VA des enfants dyslexiques. Mais le résultat le plus important de l'étude a été de montrer que l'en-

traînement permettait également d'améliorer leur niveau de lecture. Il est donc possible d'entraîner efficacement l'empan VA même chez des enfants plus âgés (10-11 ans dans l'étude précédente) et il est possible grâce à l'entraînement d'améliorer leur niveau de lecture même lorsque les difficultés sont clairement installées et relativement sévères.

■ **On doit donc s'attendre à ce qu'une application comme ÉVASION**, qui permet d'entraîner l'empan VA chez les enfants en début d'apprentissage, soit également efficace comme outil de remédiation auprès d'enfants plus âgés qui présentent un empan VA faible et des difficultés persistantes en lecture.

Comment avez-vous montré l'efficacité de cette application ?



L'application ÉVASION a été conçue sur des bases théoriques solides dans le but d'entraîner l'attention visuelle pour faciliter la lecture. Nous avons ensuite mené une expérimentation en classe, afin de vérifier son efficacité.

■ **Il est aujourd'hui largement recommandé que les outils pédagogiques soient évalués et que leur efficacité soit démontrée** préalablement à toute diffusion auprès des enseignants. Cette recommandation a été suivie dans le cas d'ÉVASION.

■ **Afin de tester son efficacité, ÉVASION a été déployée dans de nombreuses classes de CP** et des évaluations ont été effectuées en début et fin d'année. Le but était de vérifier si les élèves qui s'étaient entraînés avec ÉVASION avaient effectivement un meilleur niveau de lecture en fin d'année. L'expérimentation a été menée dans l'académie de Mayotte. Elle a concerné plusieurs centaines d'élèves de CP et a demandé la collaboration de nombreux enseignants.

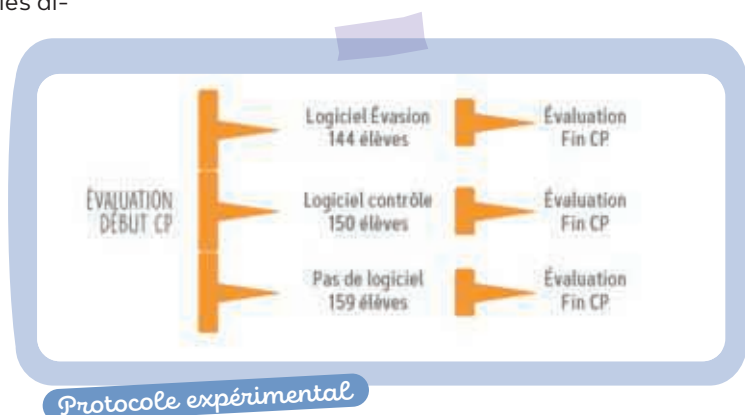
● **Démontrer l'efficacité d'une application sur l'apprentissage de la lecture n'est pas facile.** Tous les enfants améliorent leur niveau de lecture entre le début et la fin du CP. Il n'est donc pas suffisant de montrer une amélioration en lecture suite à l'utilisation d'ÉVASION pour conclure à l'efficacité de l'application.

Il faut d'abord démontrer que les enfants qui utilisent ÉVASION s'améliorent davantage en lecture que d'autres élèves qui suivent les enseignements proposés en CP mais n'utilisent pas l'application. On doit donc nécessairement comparer la progression en lecture du groupe entraîné à celle d'un groupe non entraîné.

- **Il faut également s'assurer que les enfants ont les mêmes capacités d'apprentissage dans les deux groupes.** En effet, un des groupes pourrait s'améliorer plus que l'autre en lecture, parce que les enfants dans ce groupe ont un meilleur niveau cognitif général, ou un meilleur niveau de vocabulaire, de langage ou de conscience phonologique. Il faut donc mesurer en début de CP toutes les dimensions qui influent sur l'apprentissage de la lecture et s'assurer que les enfants des groupes entraînés et non-entraînés ont initialement des niveaux similaires sur ces dimensions.
- **Malheureusement, avoir un groupe entraîné et le comparer à un groupe non-entraîné n'est pas suffisant.**

En effet, on sait que le simple fait d'utiliser une application numérique, notamment lorsqu'elle est ludique et attractive, influe sur la motivation des élèves pour les apprentissages. Il est donc recommandé de comparer le groupe entraîné sur le logiciel que l'on souhaite évaluer (ici ÉVASION) avec un autre groupe qui s'entraîne sur un logiciel contrôle qui n'a pas les mêmes objectifs.

- Dans notre étude, nous avons utilisé un protocole (voir [Protocole expérimental](#)) constitué de trois groupes d'élèves: le groupe 1 utilisait ÉVASION, le groupe 2 était entraîné sur un logiciel contrôle sans rapport avec l'empan VA et le groupe 3 n'utilisait aucun logiciel d'entraînement.



Très concrètement, comment ça se passe en classe ?

Les entraînements ont été programmés par les enseignants en classe. Les évaluations étaient proposées en début et en fin d'année de CP.



■ **Au préalable**, nous avons rencontré les enseignants de toutes les classes de CP qui participaient à l'étude. Cela leur a permis de découvrir ÉVASION et de réfléchir à la mise en œuvre en classe. Les évaluations étaient effectuées par des vacataires au sein de l'école.

■ **La première phase d'évaluation** en début de CP, avait pour but d'estimer les compétences initiales des enfants sur les dimensions liées à la lecture, notamment en ce qui concerne l'empan VA, les traitements phonologiques et le langage oral. Cette phase a permis de définir trois groupes d'élèves qui avaient initialement le même niveau de compétence.

■ **La phase d'entraînement** commençait ensuite (janvier-février) pour les élèves du groupe ÉVASION et ceux du groupe contrôle. Ils étaient effectués en classe sous la seule supervision des enseignants. Les contraintes de calendrier ont conduit à demander à ce que l'entraînement soit réalisé sur une période de 10 semaines, en préconisant 3 sessions de 20 min, trois fois par semaine (soit une durée totale de 10h d'entraînement).

■ **La deuxième phase d'évaluation** a été proposée à la fin de l'année de CP, à l'ensemble des élèves (des trois groupes). On évaluait leur niveau de lecture et d'orthographe lexicale, leur empan VA et leur niveau de conscience phonémique.

Et quels résultats avez-vous obtenus ?

Quand on évalue le niveau d'empan VA, de lecture et d'orthographe des enfants en fin de CP, on observe que les enfants qui se sont entraînés avec l'application ÉVASION progressent davantage que ceux des deux autres groupes dans les trois domaines.

■ **La première étape de l'analyse des résultats a consisté à vérifier que le logiciel ÉVASION permettait effectivement d'entraîner l'empan VA.** On a donc comparé l'évolution de l'empan VA entre les évaluations de début et de fin d'année pour les trois groupes d'élèves. Les performances d'empan VA (valeur max=100) des trois groupes en fin de CP sont présentées dans la [Figure 2](#).

important parce qu'il montre que le logiciel est particulièrement adapté pour les élèves qui ont initialement le plus de risque de rencontrer des difficultés d'apprentissage.

➡ Cela suppose qu'ÉVASION contribue à réduire l'inégalité des chances face à l'apprentissage de la lecture.

■ **La seconde étape de l'analyse consistait à vérifier que l'amélioration de l'empan VA suite à l'utilisation d'ÉVASION s'accompagnait d'une amélioration du niveau de lecture.** C'est bien ce que montrent les résultats. Le nombre de mots correctement lus par minute en fin de CP est présenté pour les trois groupes dans la [Figure 3](#).

En fin de CP, les enfants du groupe ÉVASION (en orange) ont un niveau d'empan VA qui est significativement plus élevé que celui des enfants du groupe contrôle entraîné (en bleu) et du groupe contrôle non-entraîné (en gris). Les valeurs de p indiquent le seuil de significativité (la différence est significative si $p < .05$). L'empan VA des enfants des deux groupes contrôles diffère légèrement en fin de CP mais cette différence est non significative (ns) statistiquement.

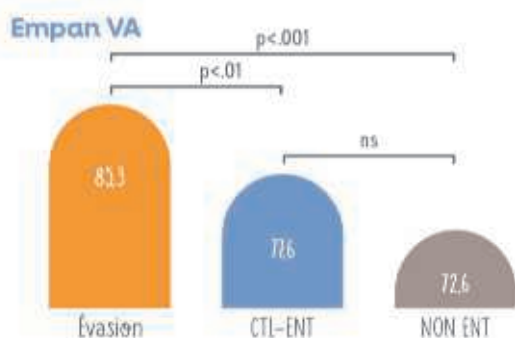


Figure 2

➡ Les résultats montrent qu'ÉVASION remplit effectivement les objectifs pour lesquels il a été conçu ; il permet d'entraîner l'empan VA des élèves.

■ Nous avons également observé que le logiciel ÉVASION était d'autant plus efficace que le niveau d'empan VA des élèves était initialement plus faible. Ce sont donc les élèves qui ont initialement le niveau d'empan VA le plus bas qui bénéficient le plus de l'entraînement ÉVASION. Ce résultat est extrêmement

En fin de CP, les enfants du groupe ÉVASION (en orange) sont capables de lire correctement davantage de mots (connus ou non) par minute que les enfants des deux groupes contrôles, entraînés (en bleu) et non-entraînés (en gris).

Les performances de lecture des deux groupes contrôles ne diffèrent pas significativement (ns) en fin de CP.

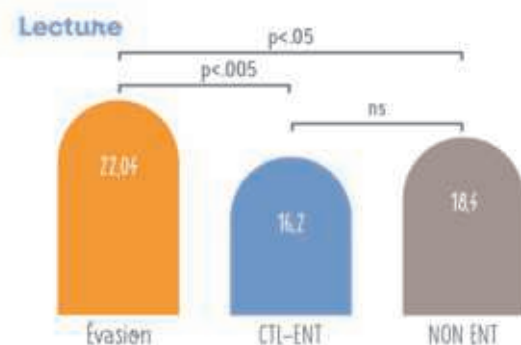


Figure 3

➡ Les résultats montrent que proposer l'entraînement ÉVASION en classe est efficace pour améliorer le niveau de lecture des élèves.

■ **Nous avons également mesuré les capacités d'orthographe lexicale des élèves en fin d'année de CP.** Les résultats des trois groupes d'élèves sur l'épreuve de dictée (valeur max = 22) proposée en fin d'année sont présentés dans la **Figure 4**.

En fin de CP, les enfants qui se sont entraînés avec ÉVASION (en orange) ont de meilleures performances en dictée de mots (connus ou non) que les enfants des deux groupes contrôles, entraînés sur un autre logiciel (en bleu) ou non entraînés (en gris).

Les performances en dictée sont équivalentes dans les deux groupes contrôles.

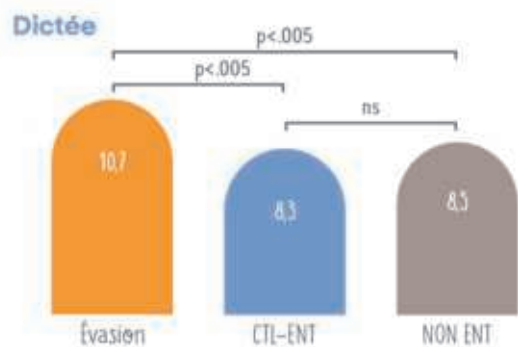


Figure 4

→ Les résultats montrent que l'entraînement avec ÉVASION permet d'améliorer la capacité des élèves à orthographier les mots.

■ **Nous avons également pu évaluer les effets du temps d'entraînement.** En effet, même si une durée de 10 h d'entraînement avait été conseillée, le temps effectif d'entraînement était en moyenne de 6 h sur l'ensemble des classes. Il était également très variable d'un élève à l'autre. Nous avons donc évalué l'effet du temps d'entraînement sur la performance des élèves. Les résultats montrent que les enfants qui se sont entraînés plus longtemps avec ÉVASION sont également ceux qui ont le plus progressé. Un temps d'entraînement plus long conduit à une amélioration plus forte de l'empan VA, du niveau de lecture et du niveau d'orthographe.

→ **Donc, s'entraîner avec ÉVASION améliore non seulement l'empan VA mais également la lecture et l'orthographe lexicale, et cette amélioration est d'autant plus marquée que le temps d'entraînement est plus long.**

■ **Il est également important de souligner** que les enfants du groupe ÉVASION n'ont davantage progressé que sur les dimensions (lecture et orthographe) dont on sait qu'elles sont reliées à l'empan VA. Par exemple, en fin de CP, les enfants de ce groupe ne progressent pas davantage quant à leur capacité à identifier et manipuler les phonèmes à l'intérieur des mots parlés. Leurs performances sur les épreuves de conscience phonémique sont équivalentes à celles des deux groupes contrôles. Ceci était attendu puisque l'empan VA et la conscience phonémique sont des dimensions cognitives distinctes, qui toutes deux affectent la lecture mais ne sont pas reliées entre elles.

Pourquoi observe-t-on une amélioration conjointe de la lecture et de l'orthographe lexicale suite à l'entraînement avec ÉVASION ?

Comme nous l'avons dit précédemment, l'attention visuelle joue un rôle dans l'identification des lettres qui composent le mot écrit. Mieux identifier les lettres permet de lire le mot plus rapidement et aussi de mieux mémoriser son orthographe.

■ **On a vu précédemment qu'un enfant qui mobilise davantage d'attention visuelle lors du traitement d'un mot, identifie mieux les lettres qui le composent.** L'identification correcte des lettres du mot est une condition nécessaire pour que le mot soit correctement lu. Il n'est donc pas étonnant qu'un entraînement qui améliore l'attention visuelle et donc l'identification des lettres du mot ait un effet positif sur la lecture de ce mot.

■ **Un traitement plus efficace des lettres du mot permet également une meilleure mémorisation de son orthographe.** On sait que l'on se forme une représentation mentale du mot écrit au fur et à mesure des rencontres avec ce mot pendant la lecture. Lorsqu'un mot est rencontré à l'écrit pour la première fois (il n'a jamais été vu auparavant), une représentation mentale de sa forme orthographique est créée en mémoire. Mais cette représentation peut

ne pas être complète (elle ne contient pas une information exhaustive sur toutes les lettres du mot); elle peut ne pas être uniforme (toutes les lettres ne sont pas représentées avec le même niveau de certitude) et elle est dans tous les cas fragile (la trace initiale est labile et demande à être renforcée).

• **En fait, la représentation mentale du mot écrit évolue au cours des rencontres répétées avec le même mot.** À chaque nouvelle rencontre, la représentation en mémoire se renforce; elle devient de plus en plus précise et, donc, plus efficace pour faciliter la reconnaissance du mot écrit et sa lecture. Or la dictée de mots est également fondée sur l'évocation de leur représentation orthographique en mémoire. C'est en tout cas indispensable pour la plupart des mots du français qui ne s'écrivent pas simplement comme ils se prononcent. En effet, pourquoi écrire « peinture » plutôt que « peinture » ou « pinture », si ce n'est parce qu'on l'a mémorisé sous cette forme orthographique.

• **Revenons à l'attention visuelle.** Les enfants qui mobilisent beaucoup d'attention visuelle lors du traitement d'un mot écrit qu'ils voient pour la première fois, vont identifier efficacement les lettres du mot et le lire sans erreur. Ils vont également se créer en mémoire une représentation mentale orthographique relativement précise du mot qu'ils viennent de lire. Lors des rencontres suivantes avec le même mot, l'analyse des lettres qui le composent est tout aussi performante et permet de renforcer la trace précédemment créée pour ce mot en mémoire. Ainsi, la trace orthographique du mot se renforce rapidement au cours des expositions et l'enfant est à terme capable de mobiliser cette connaissance lorsqu'on lui demande d'écrire le mot sous dictée.

➡ **De meilleures capacités d'attention visuelle conduisent ainsi à de meilleurs scores en dictée de mots.**

Les bénéfices d'un entraînement avec ÉVASION sont donc multiples...

C'est exact ! en améliorant les capacités d'attention visuelle des enfants, ÉVASION permet d'améliorer l'identification des lettres du mot lors des lectures et ainsi de créer une représentation mentale orthographique plus précise du mot écrit. Cela se traduit non seulement par un meilleur niveau de lecture après entraînement mais également par un meilleur niveau en orthographe lexicale.

Pour résumer, ÉVASION c'est :

- ➡ Le fruit d'un projet de recherche mené en étroite collaboration avec les enseignants dans de nombreuses classes de CP.
- ➡ Une application numérique qui entraîne des aspects de l'attention visuelle qui sont indispensables à l'apprentissage de la lecture.
- ➡ Un outil que les élèves utilisent en classe en relative autonomie et qui leur permet de progresser en lecture et en orthographe lexicale.

- ➡ Une application qui permet un apprentissage personnalisé et s'adapte automatiquement aux besoins de chaque élève.

Le projet a été mené au sein du laboratoire de Psychologie et Neurocognition (Unité CNRS) de l'université Grenoble-Alpes sous la responsabilité de Sylviane Valdois (responsable scientifique), en collaboration avec Sonia Mandin (cheffe de projet), Svetlana Meyer (doctorante) et Julien Diard (partenaire scientifique).