



<b>Référence de l'article</b>	Lazaro, M., Garcia, L. & Burani, C. (2015). How orthographic transparency affects morphological processing in young readers with and without reading disability. <i>Scandinavian Journal of Psychology</i> , 56, 498-507. DOI : 10.1111/sjop.12213
<b>Mots-clefs</b>	Morphologie – Orthographe – Lecteurs débutants – Dyslexie
<b>Niveau de preuve</b>	Etude expérimentale
<b>Auteurs de la synthèse</b>	<b>Clémence Deboscher</b> Orthophoniste (France), membre bénévole <b>Guillaume Duboisindien</b> Chercheur, Orthophoniste, Université de Lille – UMR 8163 CNRS ; France
<b>Projet de recherche</b>	<b>DEMONEXT - ANR-17-CE23-0005</b> – Cette synthèse d'article a pour objectif de contribuer à la diffusion de données probantes en français pour les cliniciens et les pédagogues francophones dans le cadre du Programme de Recherche Participative DEMONEXT- Ce document ne remplace pas un avis d'expert. Il est recommandé de consulter l'article originel. Vous pouvez contacter le correspondant scientifique en vue de discuter d'un ajustement qui semblerait pertinent. Bonne lecture !
<b>Référent scientifique</b>	<b>Guillaume DUBOISINDIEN</b> (correspondant) ✉ Chercheur, Orthophoniste, Université de Lille – UMR 8163 CNRS ; France   <a href="mailto:duboisindien@hotmail.com">duboisindien@hotmail.com</a>
<b>Direction scientifique</b>	<b>Fiammetta NAMER</b> Chercheuse principale, Université de Lorraine - UMR 7118 CNRS ; France <b>Nabil HATHOUT</b> Chercheur principal, Université de Toulouse Jean Jaurès – UMR 5263 CNRS ; France <b>Georgette DAL</b> Chercheuse, Université de Lille – UMR 8163 CNRS ; France

### Contexte de l'étude

Le traitement morphologique est devenu une question majeure dans l'étude du développement du langage oral et écrit. A ce jour, les résultats montrent que le traitement morphologique joue non seulement un rôle facilitateur dans la reconnaissance visuelle des mots chez les adultes mais aussi chez les enfants au développement typique et les enfants présentant des difficultés en lecture. Des données concernant le traitement morphologique ont été obtenues avec différentes méthodes (avec des tâches de dénomination ou de décision lexicale) et matériaux (ex : mots morphologiquement complexes, pseudo-mots) en utilisant des stimuli morphologiquement complexes qui étaient à la fois orthographiquement et sémantiquement opaques ou transparents.

Il a été avancé dans la littérature que les changements de phonologie/orthographe et/ou de sémantique (ex : le –e manquant dans adorable-ADORE) dans la base d'un mot complexe peuvent réduire les bénéfices du traitement morphologique. McCormick et al. (2008) ont toutefois suggéré le contraire en concluant que, chez les adultes compétents, la segmentation morpho-orthographique n'est pas affectée par l'altération orthographique des morphèmes.

Les auteurs supposent que les lecteurs adultes développent des relations morphologiques entre les mots dérivés et leurs bases suite à de nombreuses rencontres avec ces mots écrits, liés en

termes de sens et de morphologie, mais qui peuvent être totalement transparents en termes d'orthographe.

En revanche, les apprenti-lecteurs peuvent être en difficultés pour reconnaître efficacement la relation entre la racine et les mots dérivés lorsque le mot dérivé n'inclut pas la racine dans son intégralité.

### Objectifs de l'étude

**Les auteurs s'attendaient donc à ce que toute altération orthographique dans un mot dérivé affecte négativement la performance des enfants dans les tâches de reconnaissance de mots parce que la constitution morphologique du mot est moins transparente dans un mot dérivé dont la racine a subi un changement orthographique.**

**Des résultats similaires ont été obtenus dans des langues opaques (français, anglais) et les auteurs se posaient la question de ce qu'il en était pour les langues transparentes (ici, l'espagnol).**

**Les auteurs voulaient également objectiver si ces modifications orthographiques des bases lexématiques affectaient de la même manière les enfants présentant des difficultés de lecture et ceux qui n'en présentaient pas. Ici, l'hypothèse était que ces modifications affecteraient à la fois les jeunes lecteurs compétents et les enfants présentant des difficultés. Les enfants présentant des difficultés pourraient être plus affectés par les modifications orthographiques car ils sont généralement moins exposés à l'écrit et sont susceptibles de présenter également des difficultés phonologiques.**

### Méthodologie de l'étude

Lors de cette étude, deux expériences ont été menées sur une population de 60 enfants sélectionnés dans trois écoles publiques différentes d'un quartier de classe moyenne d'une ville espagnole dont le niveau socio-économique est moyen pour l'Espagne.

Trois groupes différents ont été créés :

- Dans le groupe 1, 20 enfants présentant des difficultés de lecture mais aucune autre difficulté linguistique ou cognitive ont été sélectionnés. Ils étaient tous suivis en orthophonie et ont été soumis à un test de langage écrit pour lequel leurs résultats étaient tous subnormaux ;
- Dans le groupe 2, 20 enfants avec de bonnes capacités de lecture ont été appariés en âge chronologique avec ceux du groupe 1. Ils n'avaient aucun antécédent de suivi orthophonique et aucune autre difficulté (cognitive, motrice, auditive, attentionnelle) ;
- Dans le groupe 3, 20 enfants 10 à 18 mois plus jeunes que ceux des deux autres groupes ont été sélectionnés dans les écoles.

Les 60 enfants ont été soumis à un test de vocabulaire réceptif : le groupe 2 avait les meilleurs scores alors que les scores des deux autres groupes étaient plus bas mais similaires. Un test de phonologie a également été effectué : avec l'appariement par âge chronologique, le groupe 1 s'en sortait mieux que le 2 et avec l'appariement par niveau de vocabulaire réceptif, le groupe 3 s'en sortait mieux que le groupe 2.

Pour contrebalancer l'effet de l'ordre d'administration des tests, la moitié des enfants a d'abord effectué l'expérience 1 et l'autre moitié l'expérience 2.

Dans la première expérience, une tâche de définition de mots a été réalisée à partir de mots dérivés espagnols dont la base avait subi ou non une altération orthographique.

Pour ce faire, une liste de 40 mots dérivés suffixés a été créée. La moitié des mots étaient formés d'un suffixe concaténé à une racine sans altération orthographique, l'autre moitié comportait des altérations orthographiques. Les auteurs ont sélectionné des mots complexes dans lesquels la diphtongue de la racine était transformée en une seule voyelle lors de la concaténation du suffixe (ex : diente ? dentista. = diente ?, muerte ? mortal = muerte ? ). Ces mots avaient également une fréquence [1] faible et les variables ont été contrôlées (voir tableau 2).

Lors de cette tâche, les mots étaient présentés sur une carte en plastique et les enfants devaient donner une définition orale du mot. Les enfants bénéficiaient de 2 essais s'ils ne produisaient pas de réponse. Des essais avec d'autres cartes étaient proposés avant la vraie expérience. Les réponses étaient enregistrées et retranscrites ultérieurement. Les réponses étaient notées sur une échelle de 0 à 2 : 2 points si les enfants mentionnaient explicitement la racine du mot dans la définition ou un mot de la famille morphologique de la racine ; 1 point si la racine n'était pas mentionnée mais que la réponse suggérait une compréhension de la racine ; 0 en cas de non réponse ou de définition sans rapport avec la racine.

Dans la seconde expérience, une tâche de décision lexicale a été proposée sur les deux types de mots dérivés (avec ou sans altération orthographique de la base) et des pseudo-mots [2]. Cette seconde expérience avait également pour but d'évaluer si l'effet de la fréquence de la racine se vérifiait pour les mots avec ou sans altération orthographique ou seulement pour les mots qui comprenaient une base non altérée.

Une liste de 100 mots dérivés avec des fréquences de base allant de 1 à 500 fréquences par million. La moitié des 50 mots de chaque groupe présentait une altération orthographique dans la racine et l'autre moitié était constituée de mots dans lesquels la concaténation des affixes aux racines n'impliquait aucune altération orthographique. Une liste de 100 pseudo-mots, formés en changeant une ou deux lettre(s) dans les racines de vrais mots complexes, a également été créée.

Cette tâche était proposée à travers un paradigme go / no-go : les enfants devaient juger le plus rapidement possible si les chaînes de lettres présentées sur l'écran de l'ordinateur étaient de vrais mots (auquel cas ils devaient appuyer sur une touche) ou non (auquel cas ils ne devaient rien faire). Sur l'écran, un point de fixation + apparaissait pendant 1 seconde puis laissait place au mot ou pseudo-mot cible pendant 3 secondes ou jusqu'à ce que l'enfant réponde. Après une réponse ou un temps mort, un écran vide était affiché pendant 500 ms. L'ordre de présentation des stimuli était aléatoire.

Avant l'expérience, 10 essais (moitié mots / moitié pseudo-mots) ont été proposés.

## Résultats | Discussion & Conclusions

Concernant l'expérience 1, les résultats ont montré un fort effet de l'altération orthographique : les performances étaient plus faibles sur les mots avec altération orthographique. Le groupe 2 était meilleur que les groupes 1 et 3 dont les résultats étaient équivalents.

- ⇒ La présence de cet effet montrerait que la tâche de définition est plus difficile lorsque le sens de la base est plus difficilement accessible puisqu'il a été modifié orthographiquement.
- ⇒ L'absence de différence entre les groupes 1 et 3, et ce malgré les meilleures capacités phonologiques du groupe 3, suggérerait que les capacités phonologiques ne jouent pas un rôle primordial dans la tâche de définition.
- ⇒ Cependant, avec des analyses plus poussées, les auteurs ont remarqué que la phonologie peut tout de même être un prédicteur plus fort de la performance en définition chez les enfants présentant des difficultés en lecture. Les performances en définition sont donc davantage liées aux compétences phonologiques lorsqu'elle n'atteint pas un niveau

suffisant. Ici, la tâche n'est pas limitée dans le temps, permettant aux enfants avec difficultés de lecture de compenser. Il faudrait donc pouvoir confirmer ces résultats à l'aide d'une tâche limitée dans le temps, dans laquelle le traitement orthographique rapide est nécessaire pour accéder au lexique et dans laquelle le traitement sémantique est impliqué de manière moindre que lors de la définition. Cela a été réalisé dans l'expérience 2.

Quant à l'expérience 2, un effet du groupe était significatif : les enfants du groupe 1 ont répondu plus lentement que ceux des autres groupes. Ici également, il y avait un effet de l'altération morpho-orthographique mais aussi une interaction significative entre la fréquence de la racine et l'altération orthographique. En conclusion de cette expérience, les enfants avec des difficultés de lecture ont fait plus d'erreurs que les autres et il y avait davantage d'erreurs pour les mots peu fréquents et ceux avec une base à faible fréquence.

- ⇒ Comme prévu par les auteurs, la décision lexicale rapide a entraîné des temps de latence importants chez les enfants avec difficultés de lecture.
- ⇒ Cependant, l'interaction entre le groupe et l'altération orthographique n'ayant montré aucune significativité, le groupe d'enfants en difficulté n'a pas été plus affecté par l'altération orthographique que les autres groupes. Ces enfants ont donc été plus lents mais ils ont démontré des capacités d'analyse morphologique de mots complexes lorsque la racine était suffisamment familière et ce même si la forme orthographique avait été légèrement altérée.
- ⇒ L'effet de la fréquence de la base était plus fort pour les mots dont la base était préservée que pour ceux dont la base était modifiée. Cet effet est donc nuancé par la transparence orthographique [3] de la base : l'accès au sens par la racine du mot dérivé a plus de chances d'aboutir lorsque la base est à la fois de fréquence élevée et transparente orthographiquement.

En conclusion de ces deux expériences, il semblerait que le traitement morphologique soit moins aisé lorsqu'une altération orthographique du radical de base est présente : les scores en définition de mots diminuent (exp. 1) et les temps de réponse à la tâche de décision lexicale go/no-go [4] augmentent (exp. 2).

De plus, les résultats des deux expériences sont apparus cohérents pour les auteurs : la capacité en lecture des enfants ainsi que les modifications orthographiques de la base avaient des effets significatifs sans qu'il y ait d'interaction entre eux. L'altération orthographique dans un mot dérivé a donc un rôle essentiel indépendamment de la tâche proposée et des capacités de lecture des enfants.

Chez les enfants apprenti-lecteurs de 7 à 9 ans ayant des compétences en lecture différentes, la transparence orthographique de la structure morphologique est essentielle pour accéder aux représentations morphologiques et au sens. Ainsi, comme d'autres auteurs l'ont montré auparavant, les représentations morphologiques deviendraient plus indépendantes de l'orthographe avec l'augmentation des capacités en lecture et de l'exposition à l'écrit.

Les auteurs se posent la question de savoir si les altérations orthographiques peuvent également affecter négativement la reconnaissance des mots dans les toutes premières étapes de traitement du stimulus, une tâche de décision lexicale avec des conditions d'amorçage masqué pourrait être intéressante en ce sens.

Dans cette étude, l'accès à la morphologie des mots semble se produire de manière similaire chez les enfants ayant des capacités de lecture différentes même si les enfants avec difficultés de lecture sont plus lents et obtiennent de moins bons résultats que leurs pairs. Cela indiquerait que les principales difficultés des enfants présentant des troubles de la lecture en tâches de définition et de décision lexicale seraient davantage liées à un traitement plus lent et moins précis des stimuli écrits qu'à un accès et une utilisation qualitativement différents des informations lexico-sémantiques.

## En pratique

### ✓ Dans le cadre de mon évaluation diagnostique :

- ✓ Les enfants présentant des troubles de la lecture en tâches de définition et de décision lexicale sont susceptibles d'avoir un traitement plus lent et de donner des réponses moins précises par rapport à des enfants sans difficultés.
- ✓ Je veille à évaluer le niveau de vocabulaire (en langage oral) chez l'enfant afin d'avoir une représentation du développement de ses connaissances lexico-sémantiques.

### ✓ Dans le cadre de l'intervention, je propose :

- ✓ Je veille à diversifier mon programme d'intervention en lecture car les capacités phonologiques seules ne sont pas toujours suffisantes pour permettre au patient de développer des compétences en lecture.
- ✓ Dans un premier temps, je vise en objectifs à court et moyen terme : la précision dans les tâches de définition et de lecture au détriment du temps en vue de permettre à l'enfant que j'accompagne de renforcer ses compétences. Je sais en effet, les enfants avec déficits de lecture seraient capables de traiter la morphologie de manière similaire aux lecteurs compétents mais ce avec un délai plus lent et moins précis. De fait, j'expose aux intervenants scolaires qu'un plus long temps de latence est nécessaire chez l'enfant avec difficultés de lecture pour avoir un plus fort taux de réussite dans les activités que je propose (réduction des exigences temporelles pour favoriser l'apprentissage).
- ✓ Je réalise des listes de mots en tenant compte de la progression du patient.
- ✓ Je veille à proposer des listes de mots en tenant compte des critères de fréquence et de transparence orthographiques.

## ↻ GLOSSAIRE (par ordre d'apparition) :

**[1] Fréquence :** La définition générale de la fréquence correspond au nombre de fois où une unité linguistique apparaît dans un énoncé. En lecture, elle signifie le nombre de fois qu'un lecteur a rencontré un mot donné. La fréquence des mots en français est contenue dans un large corpus, LEXIQUE (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001). Cette base de données permet de connaître la fréquence d'occurrence de la plupart des mots du français, donc de savoir si un mot est plus ou moins fréquent. En lecture, l'effet de fréquence signifie que plus un mot est fréquent, plus vite il est lu par rapport à un mot peu fréquent. On suppose que le lecteur a rencontré ce mot un grand nombre de fois et qu'il le récupère beaucoup plus vite qu'un mot moins souvent rencontré. Cet effet de fréquence est robuste et démontré par un grand nombre de recherches sur des tâches : - de décision lexicale (Allen, Mc Neal & Kvak, 1992 par exemple) - d'identification perceptive (Grainger & Jacob, 1990) - de prononciation (Andrews & Heathcote, 2001) - d'enregistrement des mouvements des yeux (Inhoff & Rayner, 1986) - de catégorisation sémantique (Andrews & Heathcote, 2001) De plus, cet effet de fréquence a été constaté pour plusieurs langues dont l'anglais, le français, l'hébreu, le chinois, l'espagnol, le serbo-croate et révélé pour la lecture silencieuse en décision lexicale.

**[2] pseudo-mot:** Un pseudo-mot est une chaîne de caractères ressemblant à un mot réel mais n'ayant aucun sens. Les pseudo-mots respectent les règles phonologiques ou conventions orthographiques de la langue et sont donc prononçables, comme de vrais mots (par exemple "cavutre" ou "poidure" en

français). Ils sont parfois, à tort, assimilés aux non-mots, qui sont eux des chaînes de caractères ne respectant pas les règles phonologiques de la langue (par exemple "trvexzi"). Les pseudo-mots peuvent être utilisés en orthophonie afin d'aider à la compréhension de la logique d'un langage et ainsi faciliter par après la découverte de nouveaux mots.

**[3] transparence orthographique :** La transparence orthographique désigne, pour une langue donnée, le degré de correspondance entre l'orthographe et la phonologie de la langue, c'est-à-dire la correspondance entre la façon dont on écrit la langue et dont on la prononce. Une langue parfaitement transparente est une langue dans laquelle la correspondance entre graphèmes et phonèmes est consistante : à un phonème (plus petite unité prononçable d'un mot) correspond un et un seul graphème (lettre ou ensemble de lettres associées à un son de la langue, comme « a » ou « ch ») et réciproquement. On dit d'une telle langue qu'elle suit une orthographe régulière, ou transparente, ou superficielle (shallow orthography). Par exemple, l'espagnol, l'italien, le serbe et le croate sont considérés comme des langues aux orthographe transparentes. À l'inverse, certaines orthographe sont qualifiées d'irrégulières, opaques (par opposition à transparentes) ou profondes (deep orthography). L'anglais est considéré comme très peu transparent (irrégulier, opaque) car la correspondance entre phonèmes et graphèmes est très variable.

**[4] tâche go/no go :** est une activité dans laquelle le participant devra répondre à un stimulus en ignorant les autres. Cette tâche sollicite l'attention et l'inhibition (fonction cognitive de haut niveau permettant de résister aux distractions ou à inhiber une réponse attendue ou un commentaire qui vous traverse l'esprit. On la compare souvent à un filtre/frein).



**Recommandations :** *Cette synthèse d'article a pour objectif de contribuer à la diffusion de données probantes en français sur le domaine de la morphologie (dérivationnelle) pour les cliniciens et les pédagogues francophones dans le cadre du Programme de Recherche Participative DEMONEXT. Ce document ne remplace pas un avis d'expert et ne saurait se substituer aux propos tenus par les auteurs dans l'article originel. Les appréciations et expertises qui en découlent dépendent de l'interprétation des auteurs. Elles sont de fait, ouvertement promises à une critique argumentée et référencée pour faire avancer l'accès aux connaissances pour le plus grand nombre. Vous pouvez contacter le correspondant scientifique en vue de discuter d'un ajustement qui semblerait pertinent. **Bonne lecture !***