

L'effet de la liaison en production écrite chez l'enfant dyslexique et normo-scripteur

A. SIMOËS-PERLANT*, F. LOURY**, P. LARGY***, C. GUNNARSSON**, C. SOUM-FAVARO**

* Laboratoire CLLE-ERSS, UMR 5263, Université de Toulouse 2-Le Mirail, France.

** Laboratoire OCTOGONE-LORDAT, EA 4156, Université de Toulouse 2-Le Mirail, France.

*** Laboratoire PDPS, EA 1687, Université de Toulouse 2-Le Mirail, France.

Correspondance : Aurélie Simoës-Perlant, Université de Toulouse 2-Le Mirail, UFR de psychologie, 5, allées Antonio-Machado, 31058 Toulouse Cedex 9, France. Email : simoes@univ-tlse2.fr

RÉSUMÉ : *L'effet de la liaison en production écrite chez l'enfant dyslexique et normo-scripteur*

L'objectif de cette recherche est d'évaluer l'effet de la liaison en production écrite auprès d'enfants dyslexiques et normo-scripteurs. Nous avons posé deux hypothèses. Premièrement, dans la mesure où elle perturberait les patrons syllabiques des mots en syntagmes, la liaison entraînerait des découpages qui modifieraient les frontières du mot. Deuxièmement, le trouble phonologique des enfants dyslexiques perturbant le processus de segmentation, la liaison devrait affecter massivement la production écrite des enfants en comparaison à leurs pairs normo-scripteurs. 20 enfants dyslexiques et 20 enfants normo-scripteurs, appariés en âge chronologique, ont été soumis à une tâche de dictée de syntagmes nominaux faisant apparaître les trois consonnes de liaison les plus fréquentes en français dans deux contextes possibles. Les résultats semblent aller dans le sens de nos hypothèses. Le non-alignement constituerait un coût spécifique, ce dernier étant plus important pour les sujets dyslexiques.

Mots clés : *Liaison – Développement – Dyslexie – Langage – Production écrite – Syllabe.*

SUMMARY: *The effect of a liaison in written production in children with dyslexia and in normally developing writers*

This study aims at assessing the use of the effect of liaison in written production by dyslexic and non-dyslexic children. A liaison corresponds to the pronunciation of the word-final consonant of a word (usually silent) when it is immediately followed by another word that begins with a vowel (e.g., "les enfants"). We have made two hypothesizes. First, liaisons may lead to breaks between one word and the next that would change the word boundary, since they would disturb the syllabic patterns of words into phrases. Second, liaisons should have a huge impact on the written production of dyslexic children, since their phonological disease disrupts the normal process of word segmentation, if compared to non-dyslexic children. Twenty dyslexic children and twenty non-dyslexic children matched according to age were asked to write a dictation made of nominal phrases, which all included the three main and frequent consonants that lead to a liaison in French, in two possible contexts. Results seem to confirm our two hypothesizes. The non-alignment would represent a specific cost, which would be more important for dyslexic children.

Key words: *Liaison – Development – Dyslexia – Language – Written production – Syllab.*

RESUMEN: *El efecto de la unión silábica en la producción escrita en el niño disléxico y el niño con escritura normal*

El objetivo de este estudio es evaluar el efecto de la unión en la producción escrita en niños disléxicos y en niños con escritura normal. Hemos planteado dos hipótesis. En primer lugar, en la medida en la que perturbe los patrones silábicos de las palabras en sintagmas, la unión originará separaciones que modificarán las fronteras de la palabra. En segundo lugar, como el trastorno fonológico de los niños con dislexia perturba el proceso de segmentación, la unión deberá afectar de forma masiva a la producción escrita de los niños en comparación con sus compañeros con escritura normal. Veinte niños disléxicos y veinte niños con escritura normal, apareados por edad cronológica, se someten a una tarea de dictado de sintagmas nominales en la que aparecen las tres consonantes de unión más frecuentes en francés, en dos posibles contextos. Los resultados parece que van en el sentido de nuestras hipótesis. La no alineación produciría un coste específico, que será mayor en los sujetos disléxicos.

Palabras clave: *Unión – Desarrollo – Dislexia – Lenguaje – Producción escrita – Sílabas.*



La production écrite fait appel à des processus cognitifs complexes. Son apprentissage, majoritairement explicite contrairement à celui du langage oral, nécessite des capacités liées à l'irrégularité de la langue (orthographe lexicale), à la complexité du système d'accord entre les mots (orthographe grammaticale) mais il implique avant tout une compétence phonologique de catégorisation et de segmentation des unités linguistiques afin de mettre en place le principe alphabétique – c'est-à-dire la compréhension que les séquences de lettres (les graphèmes) entretiennent des correspondances avec les séquences sonores (les phonèmes). Le passage de l'oral à l'écrit est source d'erreurs chez les enfants car l'enchaînement des unités en parole continue entraîne des complications au niveau de la segmentation de la chaîne sonore. En effet, il est nécessaire de désambiguïser certaines séquences sonores pour accéder au sens. Dans la chaîne parlée, des processus phonologiques comme la chute de phonèmes [ʒpäs] pour « *je pense* », l'assimilation ([metsɛ̃] pour « *médecin* »), ou encore la liaison, qui nous intéresse spécialement, [gātami] pour « *grand ami* » vont provoquer des groupes de sons qui ne correspondent plus à la représentation lexicale que l'on possède (Yersin-Besson & Grosjean, 1996).

La liaison se caractérise par l'apparition, à l'oral, d'une consonne finale, dite consonne de liaison (CI) entre deux mots, appelés Mot 1 et Mot 2, lorsque le Mot 1 se termine par une consonne et que le Mot 2 commence par une voyelle (e.g., [pʁɛ̃titelefã] « *petit éléphant* ») (Encrevé, 1988). Elle est un point sensible dans l'apprentissage du français parlé dans la mesure où, quand elle est réalisée, elle entraîne une resyllabation qui masque l'identité lexicale du mot : la frontière de mot n'est pas alignée avec la frontière de syllabe (situation de non-alignement) et crée une ambiguïté (Content & Frauenfelder, 2002 ; Dumay, Frauenfelder, Content, 2001). Par exemple, dans la séquence [de.zãʃã] « *des enfants* », la consonne /z/ forme une syllabe de type CV avec la voyelle initiale du mot « *enfants* ». Son acquisition à l'oral est l'objet de nombreuses études ces dernières années d'où il ressort deux théories principales : la théorie basée sur l'usage (le modèle exemplariste de Dugua, Chevrot & Fayol, 2006 ; Chevrot, Chabanal & Dugua, 2007 ; Chevrot, Dugua & Fayol, 2008) et le théorie basée sur la connaissance de principes universaux (Wauquier-Gravelines & Braud, 2005). Dans les deux cas, il a été montré que c'est autour de 5 ans que l'enfant maîtrise la liaison obligatoire à l'oral.

Pour ce qui est de l'acquisition de la liaison à l'écrit, les travaux sont moins nombreux et nous n'en sommes qu'aux prémises. Les premières études montrent l'importance des indices acoustico-phonétiques en production écrite (Gunnarsson & Soum-Favaro, 2009) et mettent en avant un effet du non-alignement (Soum-Favaro, Gunnarsson, Simoës-Perlant & Largy, *in press*). Les auteurs montrent que l'activité de segmentation se révèle délicate pour le novice : il doit apprendre à segmenter le flux de parole continu et à retrouver les mots de façon à les restituer à l'écrit en les isolant par des blancs graphiques. Cette habileté implique que l'enfant gère les resyllabations générées par l'enchaînement qui masque justement les repères de

frontières entre les mots et constitue une source d'erreurs importante.

La syllabe a également été analysée comme une unité de traitement de bas niveau en production écrite dans la mesure où elle exerce une contrainte dans la planification motrice (Kandel, Valdois & Orliaguet, 2003). Mais Soum *et al.* (*in press*) montrent qu'elle interviendrait également lors de traitements de plus haut niveau par l'étude des erreurs graphiques apparaissant dans une tâche de production écrite sous dictée, à travers le phénomène de la liaison. La dissociation entre frontière de mot et frontière syllabique engendrée par la liaison est un moyen de vérifier si les enfants s'appuient effectivement sur la syllabe. Ils constatent que le contexte de liaison provoque significativement plus d'erreurs de segmentation écrite chez les plus jeunes enfants (e.g. *un navion*). Ces erreurs sont interprétées notamment comme un effet de l'alignement syllabique (Content & Frauenfelder, 2002) provoqué par la liaison.

Soum *et al.* (*in press*) ont utilisé le modèle d'écriture sous dictée à deux voies proposé par Rapp, Epstein et Tainturier (2002) qui se révèle intéressant pour étudier ce phénomène. La plupart des chercheurs s'accorde aujourd'hui sur l'existence de deux voies en lecture et en écriture ; en revanche, la question du lien existant entre elles semble un peu moins consensuelle. En effet, alors que les études princeps postulaient une indépendance de ces deux voies (e.g., Mousty & Alegria, 1996), le modèle développé par Rapp *et al.* (2002) envisage une intégration des voies lexicale/sublexicale. Ce modèle simule l'écriture de mots isolés : nous proposons de l'étendre à l'écriture de syntagmes (cf. Soum *et al.*, *in press*). Selon cette modélisation, à l'écoute du syntagme, le premier traitement est de nature acoustique et phonétique. Les informations récupérées simultanément à travers les voies lexicale et sublexicale sont temporairement stockées dans un buffer graphémique, le temps d'activer la programmation et la réalisation graphique (dans le cas qui nous occupe) de la séquence de lettres constituant le syntagme. Sur la voie lexicale, le système de conversion phonie-graphie permet d'opérer la segmentation de la séquence entendue en phonèmes puis la conversion de chacun de ces phonèmes en graphèmes. Ce système prend en compte la fréquence des associations ; ainsi, sera sélectionné par défaut le candidat graphème le plus fréquemment associé au phonème traité, par exemple le graphème *eau* pour le phonème /o/ en finale de mot. Simultanément, l'activation du lexique phonologique d'entrée permet la reconnaissance des mots parlés et la récupération de leur forme phonologique stockée en mémoire à long terme. L'activation du système sémantique s'effectue en parallèle, de même que celle de la séquence orthographique correspondante (dans un lexique orthographique de sortie). Le résultat de ces deux types de traitement est stocké dans le buffer graphémique. Goodman et Caramazza (1986) font l'hypothèse que la procédure de conversion ne s'effectue pas sur l'unité graphémique mais syllabique. Cette proposition est affinée par Caramazza et Miceli (1990) qui suggèrent que sont stockés en mémoire l'identité des graphèmes, leur statut de consonne ou de voyelle et finalement leurs caractéristiques prosodiques



ainsi que les limites graphosyllabiques à l'intérieur du mot. L'interactivité du modèle semble propice à étudier l'apprentissage pour plusieurs raisons. Elle est tout d'abord requise pour expliquer la nécessité des processus de conversion phonème-graphème en début d'apprentissage. En effet, il a été montré que le début de l'apprentissage d'une langue alphabétique s'effectue systématiquement par un mécanisme d'association entre les graphèmes et les phonèmes ; ce mécanisme est jugé indispensable à l'apprentissage en lecture et en écriture (e.g., Gombert, 1990 ; Sprenger-Charolles, Behennec & Lacert, 1998 ; Ziegler & Montant, 2005). C'est précisément l'application de ce mécanisme de conversion en lecture qui permet la construction du lexique orthographique (e.g., Share, 1999 ; Sprenger-Charolles *et al.*, 1998) : il faut donc bien que ces deux systèmes communiquent. Par ailleurs, même pour les enfants qui ont cette habileté phonologique, l'apprentissage est progressif et il est d'autant plus long que les relations, entre les phonèmes et les graphèmes, sont irrégulières. Cette habileté serait en place à 8 et 9 ans (e.g., Marouby-Terriou & Denhière, 2002). Aussi, il est logique que, pendant un certain temps du moins, le traitement dépende à la fois du système de conversion et de l'activation des lexiques phonologique et orthographique.

Cette étude fait suite à ces travaux (Soum *et al.*, *in press*) et dans leur continuité présente deux hypothèses. Tout d'abord, nous supposons que la liaison est une source d'erreurs dans la mesure où elle perturbe les patrons syllabiques des mots en syntagmes (effet du non-alignement provoqué par la resyllabation). Nous prédisons que la liaison entraînerait des découpages qui modifieraient les frontières du mot. Nous devrions observer globalement plus d'erreurs de segmentation en contexte de liaison. La seconde hypothèse concerne les troubles spécifiques des enfants dyslexiques. En effet, l'effet du non-alignement devrait affecter massivement la production écrite des enfants qui souffrent d'un trouble phonologique. La dyslexie est un trouble du langage écrit qui se caractérise par des difficultés dans la reconnaissance des mots, dans le décodage et dans l'orthographe des mots (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003). Cela provoque dans la segmentation des mots à l'écrit des découpages arbitraires. Quelques auteurs se sont demandés si les enfants dyslexiques s'appuyaient sur des procédures phonologiques basées sur la syllabe en dépit de leur faible conscience phonologique. Les résultats de Maionchi-Pino (2008) en tâche de détection visuelle sont en faveur d'un traitement phonologique graphosyllabique avec des effets de compatibilité syllabique pour les cibles fréquentes. Cependant, les effets de longueur des cibles en détection visuelle obtenus par Colé et Sprenger-Charolles (1999) et Magnan et Ecalle (2001) remettent en cause ce dernier résultat. Nous ne disposons pas de résultats quant à l'utilisation d'une procédure graphosyllabique en production écrite. Quels sont les représentations et les processus impliqués en production écrite à partir d'une forme orale chez les enfants dyslexiques ? Les réponses à cette question pourraient nous permettre de justifier l'une ou l'autre position quant au débat sur la syllabe. Si les enfants dyslexiques s'alignent sur la syllabe pour déterminer le début d'un mot lors du processus de segmen-

tation, alors nos résultats témoigneraient en faveur de la syllabe en tant qu'unité linguistique pertinente.

MÉTHODE

Participants

Un total de 40 enfants a participé à cette étude. Parmi eux, 20 enfants dyslexiques (10 filles et 10 garçons ; 10.21 ans [0.79]) ont été appariés sur la base de leur âge chronologique à 20 enfants normo-scripteurs (10 filles et 10 garçons ; 10.6 ans [1.4]). Les enfants dyslexiques ont été recrutés en passant par des cabinets orthophoniques et par une école spécialisée dans l'accueil d'enfants présentant des troubles spécifiques des apprentissages (école Fourio, Launac). Tous les enfants sélectionnés présentent une dyslexie diagnostiquée sans retard intellectuel, sans troubles comportementaux, et sans difficultés socio-économiques. Les bilans permettent de constater un âge de lecture moyen de 8.23 ans [1.37] (l'Alouette, Lefavrais, 1967). Au sein de la population dyslexique, les syndromes comorbides repérés et ayant été diagnostiqués sont la dyspraxie (2 cas) et la dyscalculie (2 cas).

Les enfants normo-scripteurs ne présentent pas de difficultés spécifiques des apprentissages ni de troubles attentionnels.

Matériel

50 stimuli auditifs ont été construits à partir des trois consonnes les plus fréquentes en liaison (/n/, /z/ et /t/) qui représentent 99,7 % des liaisons réalisées selon Boe & Tubach, 1992 et Durand & Lyche, 2008). Tous prennent la forme de syntagmes nominaux. Les 2 premiers syntagmes servent d'items d'entraînement avant le début de la passation et ne sont pas pris en compte dans les résultats.

Les 48 syntagmes expérimentaux sont répartis en 3 blocs de 16 syntagmes selon le type de phonème qu'ils font intervenir (bloc A : /n/, bloc B : /z/ ou bloc C : /t/). Dans chaque bloc, deux contextes sont possibles. La consonne peut être soit une consonne de liaison soit une consonne initiale de mot (e.g., pour le bloc A, « un avion » vs « un navire »). Ainsi, 8 syntagmes apparaissent pour chaque contexte dans chaque bloc. La présentation de ces derniers a été aléatorisée pour chaque sujet.

Plusieurs éléments ont été pris en considération lors de la construction du matériel afin de les appairer au mieux et en fonction des contraintes de la nature linguistique des stimuli.

Le principal critère relève de l'appariement le plus correct possible des stimuli dans chaque bloc d'un contexte à l'autre sur la base a) de la syllabe initiale du mot 2, qui est toujours identique et b) du nombre de syllabes (i.e., « un gros aigle » vs « un gros zèbre »). De plus, la fréquence d'usage des mots a été contrôlée grâce à la base de données Manulex-infra (Peereman, Lété, & Sprenger-Charolles, 2007) de manière à ce que tous les syntagmes choisis soient d'une part, présents dans l'environnement écrit des enfants ciblés et d'autre part d'une fréquence équivalente d'un contexte à

l'autre (e.g., « un petit éléphant » *standard frequency index* = 62.18 vs. « un petit téléphone » *standard frequency index* = 60.05. Les trois blocs sont présentés en *annexe 1*.

La totalité des syntagmes a été enregistré sur la plate-forme PETRA (plateau d'études techniques et de recherches en audition, Université de Toulouse 2-Le Mirail) par une locutrice avec un accent standard. Trois enregistrements successifs ont été réalisés pour chaque syntagme et celui des trois présentant la meilleure qualité acoustique a été conservé.

Procédure

La passation est individuelle.

Un carnet de 16 pages numérotées est fourni à chaque participant. Les enfants doivent écouter le syntagme présenté oralement puis le retranscrire par écrit sur une page du carnet. Aucune révision ou correction n'était autorisée.

La consigne est la suivante : « Vous avez devant vous un carnet dont les pages sont numérotées. Vous allez entendre des groupes de mots que vous allez devoir écrire. N'hésitez pas à me demander une autre écoute si vous n'avez pas bien entendu. Sur la page 1, vous écrirez le premier groupe de mots, puis vous tournerez la page et vous écrirez ensuite le deuxième groupe de mots sur la page 2 et ainsi de suite. » Les items leur ont été présentés un par un, deux fois de suite par écoute audio.

RÉSULTATS

Les données ont été analysées à l'aide d'une ANOVA à 2 groupes (dyslexiques vs normo-scripteurs) x 2 contextes (de liaison vs initiale) x 3 consonnes (/z/ vs /t/ vs /n/) avec mesures répétées sur les deux derniers facteurs. La variable dépendante retenue est le pourcentage d'erreurs. La sphéricité des données est au préalable vérifiée à l'aide du test de Mauchly. Si l'hypothèse de sphéricité est rejetée, nous utilisons la correction de Greenhouse-Geisser. Nous calculons la taille de l'effet à l'aide de l'indice η^2 partiel qui représente la part de variance de la variable dépendante (VD) expliquée par la variable indépendante (VI). Pour simplifier, nous le noterons η^2p . Les conventions de taille d'effet dans les ANOVA (Cohen, 1988) sont les suivantes : l'effet est petit pour $.01 < \eta^2p < .06$; l'effet est moyen pour $.06 < \eta^2p < .14$; l'effet est grand pour $\eta^2p > .14$.

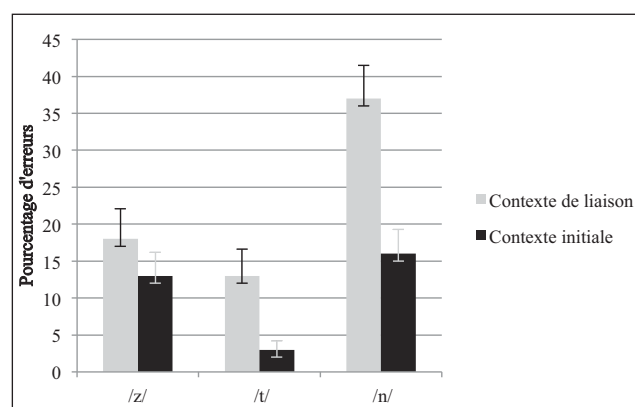
Analyse globale

L'effet du groupe est significatif, $F(1,38) = 7.7$, $p < .01$, $\eta^2p = .17$. Les enfants dyslexiques commettent davantage d'erreurs (22 %) que les enfants normo-lecteurs (11.3 %). L'effet de la consonne est significatif, $F(2,76) = 23.53$, $p < .001$, $\eta^2p = .38$. Les enfants commettent plus d'erreurs avec /n/ (26.4 %), qu'avec /z/ (15.6 %) et /t/ (7.8 %). L'effet du contexte est significatif, $F(1,38) = 10.53$, $p < .01$, $\eta^2p = .22$. Les enfants commettent plus d'erreurs en contexte de liaison (22.7 %) qu'en contexte initiale (10.5 %).

L'interaction contexte x consonne est significative, $F(2,76) = 5.07$, $p < .02$, $\eta^2p = .12$. Tous groupes confon-

us, les enfants commettent globalement moins d'erreurs en contexte initiale qu'en contexte de liaison, mais de façon différenciée en fonction de la consonne. En effet, les enfants commettent significativement plus d'erreurs en contexte de liaison avec /t/, $F(1,38) = 6.69$, $p < .02$ et /n/, $F(1,38) = 12$, $p < .01$, qu'avec /z/, $F > 1$, ns. (cf. *figure 1*).

Figure 1. Pourcentage d'erreurs en fonction du contexte et de la consonne de liaison.



Le facteur groupe n'entre en interaction ni avec la consonne ni avec le contexte (groupe x contexte, $F(1,38) = 2.16$, ns. ; groupe x consonne, $F(2,76) < 1$, ns. ; groupe x contexte x consonne, $F(2,76) < 1$, ns.).

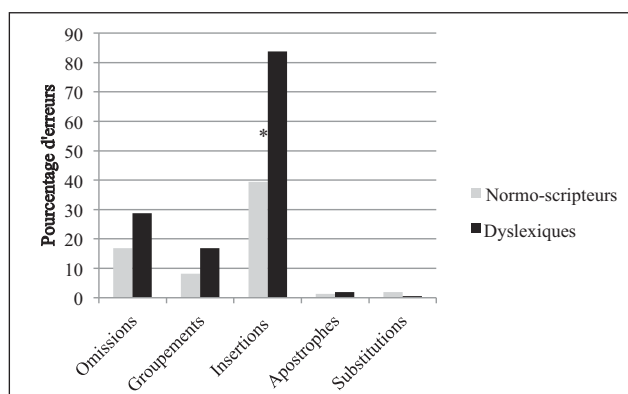
Analyse qualitative des erreurs

Dans un second temps, nous avons souhaité appréhender le type d'erreurs sur le mot 2 effectué par les enfants et ce indépendamment de la consonne et du contexte. Nous avons catégorisé les erreurs selon cinq types :

- erreurs d'omission (*un petit axis* pour « un petit taxi »),
- erreurs d'insertion (*un gros zélan* pour « un gros élan »),
- erreurs de regroupement (*un grosélan* pour « un gros élan »),
- erreurs d'apostrophe (*un petit t'ableau* pour « un petit tableau »),
- erreurs de substitution (*un hauter* pour « un notaire »).

L'analyse met en évidence un effet du type d'erreurs, $F(4,152) = 22.44$, $p < .001$, $\eta^2p = .37$. Les erreurs les plus massives concernent les insertions, les omissions et les groupements (61.6 %, 22.8 %, 12.5 % respectivement). Nous ne relevons que très peu d'erreurs d'apostrophes ou d'insertions (1.6 % et 1.3 %). L'analyse met également en évidence un effet d'interaction entre le groupe et le type d'erreurs, $F(4,152) = 3.07$, $p < .02$, $\eta^2p = .08$. Cet effet est présenté dans la *figure 2*. Seules les insertions sont significativement plus produites par les enfants dyslexiques que par les enfants normo-scripteurs (83.8 % vs. 39.4 %), $F(1,38) = 5.64$, $p < .03$.

Figure 2. Pourcentage d'erreurs d'omission, de groupement, d'insertion, d'apostrophe et de substitution en fonction du groupe.



DISCUSSION

Cette étude avait pour objectif d'évaluer l'impact de liaison en production écrite chez les enfants dyslexiques et enfants normo-scripteurs.

Nous avons posé deux hypothèses. Tout d'abord, dans la mesure où elle modifie la structure syllabique du mot 2 à travers le phénomène de resyllabation, la liaison est une source d'erreurs orthographiques. En effet, la resyllabation entraîne un décalage entre la forme activée pendant l'écriture sous dictée et la représentation lexicale de l'unité stockée en mémoire. Ce non-alignement entre la frontière de syllabe et la frontière de mot peut susciter une compétition entre les deux formes, susceptible de générer des erreurs à l'écrit. Nous prédisions donc globalement plus d'erreurs de segmentation en contexte de liaison qu'en contexte initiale de mot. La seconde hypothèse se rapportait au déficit phonologique dont sont atteints les enfants dyslexiques. Celui-ci devrait accentuer l'effet du non-alignement et par conséquent impacter plus fortement le pourcentage d'erreurs en comparaison avec des enfants normo-scripteurs de même âge chronologique. Pour vérifier nos hypothèses, nous avons proposé à des enfants de 10 ans une tâche de dictée de syntagmes nominaux faisant apparaître les trois consonnes étudiées (/z/, /t/ et /n/) dans deux contextes possibles (consonne de liaison vs consonne initiale). L'interprétation des résultats nous a permis de répondre à nos hypothèses de départ.

Notre première hypothèse est vérifiée. De manière générale, la liaison a une incidence sur la production écrite. Tout groupe confondu, nous montrons un effet du contexte sur le pourcentage d'erreurs. Ces résultats semblent aller dans le sens des travaux de Melher, Dommergues, Frauenfelder et Ségui (1981) sur l'oral ; ils estiment que la syllabe constitue une unité perceptive et que le non-alignement entre les frontières de mots et les frontières de syllabes induit par une liaison gêne la reconnaissance du deuxième mot (Content & Frauenfelder, 2002 ; Dumay *et al.*, 2001). Nos résultats indiquent que cette gêne impacte la production écrite des syntagmes en liaison. Nous notons également que cet effet est différencié en fonction de la consonne. Les enfants font globalement plus d'erreurs avec /n/ puis /z/ puis /t/. Cette différence de caractéristiques acoustico-phonétiques entre les consonnes a déjà été rapportée dans la littérature. Les

consonnes /t/ et /z/ seraient plus faciles à détecter que la consonne /n/ (Nguyen, Wauquier, Lancia, & Tuller, 2007). Ainsi, il est probable que détectant moins facilement la consonne de liaison /n/, les enfants opèrent un découpage syllabique créant ainsi des erreurs de segmentation.

Concernant le type d'erreurs de liaison effectuées, il s'avère que tous groupes confondus, les erreurs majoritaires sont celles d'insertion. Ce résultat apporte un élément supplémentaire dans le débat sur l'appartenance de la consonne de liaison. En effet, trois interprétations sont actuellement en perspective dans la littérature. La position la plus classique considère que la consonne de liaison appartient au mot 1 (Encrevé, 1988 ; Klausenberger, 1984 ; Schane, 1968) mais certains la considèrent comme une consonne autonome épenthétique (Côté, 2005 ; Tranel, 1981). Dans la dernière option, on considère qu'elle appartient au mot 2 (Morin, 2003). Alors qu'une partie de la littérature sur la liaison en langage oral semble s'accorder sur un rattachement de la consonne de liaison sur le mot de droite chez les enfants de 2-3 ans (Côté, 2005), il est intéressant de constater qu'en production écrite le pattern d'erreurs chez des enfants plus âgés semble corroborer cette hypothèse. Ainsi, les erreurs de liaison d'insertion sur le mot de droite peuvent être interprétées comme une stratégie visant à résoudre une difficulté de segmentation engendrée par la liaison. En ce sens, nos données alimenteraient plutôt les modèles de perception considérant que l'alignement lexical impliquerait un coût de traitement et que la syllabe serait une unité fondamentale dans l'accès lexical.

Concernant notre seconde hypothèse, les analyses portant sur le type d'erreurs de liaison montrent que les erreurs d'insertion sont significativement plus importantes dans la population dyslexique. Il semblerait que les consonnes de liaison soient majoritairement traitées comme des consonnes initiales fixes chez ces sujets. Repartant du processus d'acquisition de la liaison à l'oral chez les enfants tout-venants, les formes lexicales sont tout d'abord et préférentiellement segmentées sur le schéma CV d'après le principe de maximisation des attaques (Wauquier-Gravelines & Braud, 2005). Puis, plus tard, un processus de détachement de la consonne s'opère et les enfants mémorisent dans leur lexique mental la forme à initiale vocalique du mot. Chez les dyslexiques, le schéma pourrait être différent du fait de leur difficulté à construire un lexique mental. Par conséquent, lors d'une dictée de mots, ils pourraient rencontrer des difficultés à accéder de manière globale aux mots et seraient ainsi obligés d'avoir recours à la voie d'assemblage et donc de segmenter la chaîne parlée. Nos résultats laissent penser qu'ils appliqueraient le principe de maximisation des attaques en encodant la consonne de liaison au début du mot 2 créant ainsi des erreurs de segmentation et de ce fait, des erreurs d'insertion. De plus, le taux d'erreurs de liaison global plus élevé chez les enfants dyslexiques que chez les enfants normo-scripteurs nous laisse penser que le trouble phonologique pourrait augmenter le coût de traitement engendré par la liaison.

L'interprétation de nos données soulève une interrogation. En effet, la tâche de dictée fait intervenir deux étapes dans

le traitement. La première étape est l'étape de perception : l'enfant entend le stimulus, l'input de la dictée étant un input auditif. Dans la deuxième partie de la tâche l'enfant effectue la tâche de production écrite proprement dite. Vu sous cet angle, on peut se demander à quel niveau de traitement interviendrait la syllabe. En effet, nous avons évoqué dans l'état de l'art les effets de congruence syllabique obtenus en perception de la parole (Mehler *et al.*, 1981). Pour avancer un début de réponse à cette question, nous pouvons faire un parallèle avec la tâche de copie de mots réalisée par Kandel *et al.* (2003), où la question de la perception se pose également dans la mesure où le mot est non pas entendu, comme dans une tâche de dictée (perception auditive), mais lu (perception visuelle). Les auteurs confèrent en fait à la syllabe un rôle central dans l'articulation des processus de perception et de production écrite. Autrement dit, la syllabe pourrait être à l'interface de la perception visuelle et de la production. Ainsi la syllabe s'imposerait comme assurant la transition entre l'input visuel et l'output moteur. On peut alors supposer que la syllabe serait également à l'interface de la perception auditive et de la production écrite.

RÉFÉRENCES

- BOË, L.-J. & TUBACH, J.-P. (1992). *De A à Zut, dictionnaire phonétique du français parlé*. Grenoble : Ellug.
- CARAMAZZA, A. & MICELI, G. (1990). The structure of graphemic representations. *Cognition*, 37, 243-297.
- CHEVROT, J.-P., CHABANAL, D. & DUGUA, C. (2007). Pour un modèle de l'acquisition des liaisons basé sur l'usage : trois études de cas. *Journal of French Language Studies*, 17, 103-128.
- CHEVROT, J.-P., DUGUA, C. & FAYOL, M. (2008). Liaison acquisition, word segmentation and construction in French: a usage-based account. *Journal of Child Language*, 36, 557-596.
- COHEN, J. (1988). *Statistical power analysis for the Behavioral sciences* (2^e édition). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- COLÉ, P. & SPRENGER-CHAROLLES, L. (1999). Syllabic processing and visual word recognition in eleven year-old French dyslexics, below average readers and normal readers. *Revue de neuropsychologie*, 9(4), 323-360.
- CONTENT, A. & FRAUENFELDER, U.H. (2002). *La Syllabe comme unité de perception de la parole : un état de la question*. XXIV^e Journée d'études sur la parole.
- CÔTÉ, M.-H. (2005). Le Statut lexical des consonnes en liaison. *Langages*, 158, 66-78.
- DUGUA, C., CHEVROT, J.-P. & FAYOL, M. (2006). Liaison, segmentation des mots et schémas syntaxiques entre 2 et 6 ans : un scénario développemental. *Entretiens de Bichat : Orthophonie*, 29-30 septembre 2006, Paris : Expansion, formation et éditions, 230-244.
- DUMAY, N., FRAUENFELDER, U.H. & CONTENT, A. (2001). The Role of the Syllable in Lexical Segmentation in French: Word Spotting Data. *Brain and Language*, 80, 144-161.
- DURAND, J. & LYCHE, C. (2008). French liaison in the light of corpus data. *French Language Studies*, 18, 33-66.
- ENCREVÉ, P. (1988). *La Liaison avec et sans enchaînement : phonologie tridimensionnelle et usages du français*. Paris : Éd. du Seuil.
- GOMBERT, E. (1990). *Le Développement métalinguistique*. Paris : PUF.
- GOODMAN, R.A. & CARAMAZZA, A. (1986). Aspects of the spelling process: Evidence from a case of acquired dysgraphia. *Language & Cognitive Processes*, 1, 263-296.
- GUNNARSSON, C. & SOUM-FAVARO, C. (2009). Liaison et production écrite : l'écrit comme moyen d'étudier un phénomène de l'oral. *Actes du colloque De la France au Québec : l'écriture dans tous ces états*, Poitiers, 12-15 novembre 2008.
- KANDEL, S., VALDOIS, S. & ORLIAGUET, J.-P. (2003). Étude de la production écrite en copie : une approche visuo-orthographique et graphomotrice. *Le Langage et l'Homme*, 38(2), 5-24.
- KLAUSENBERGER, J. (1984). *French liaison and linguistic theory*. Wiesbaden: F. Steiner.
- LEFAVRAIS, P. (1967). *Test de l'Alouette*. Paris : Éditions du Centre de psychologie appliquée.
- LYON, G., SHAYWITZ, S. & SHAYWITZ, B. (2003). Defining dyslexia, comorbidity, teachers' knowledge of language and reading. A definition of dyslexia. *Ann Dyslexia*, 53, 1-14.
- KANDEL, S., VALDOIS, S. & ORLIAGUET, J.-P. (2003). Étude de la production écrite en copie : une approche visuo-orthographique et graphomotrice. *Le Langage et l'Homme*, 38(2), 5-24.
- MAGNAN, A. & ECALLE, J. (2001). Effets de congruence syllabique dans une tâche d'amorçage en identification perceptive chez des enfants dyslexiques et normo-lecteurs. In H. Paugam-Moisy, V. Nyckees, & J. Caron-Pargue (Eds.), *La Cognition entre individu et société*, 227-239.
- MAÏONCHI-PINO, N. (2008). *Le Traitement syllabique chez l'enfant normo-lecteur et dyslexique : rôle des caractéristiques linguistiques du français*. Thèse de doctorat.
- MAROUBY-TERRIOU, G. & DENHIÈRE, G. (2002). Identifier l'écrit : influence des connaissances infra-syllabiques. *Enfance*, 4, 381-407.
- MEHLER, J., DOMMERGUES, J., FRAUENFELDER, U. H. & SEGUI, J. (1981). The syllable's role in speech segmentation. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 20, 298-305.
- MORIN, Y.C. (2003 [1998]). Remarks on prenominal liaison consonants in French. In S. Ploch (ed.), *Living on the Edge*, 28 Papers in Honour of Jonathan Kaye, 385-400. Berlin: Mouton de Gruyter.
- MOUSTY, P. & ALEGRIA, J. (1996). *L'Acquisition de l'orthographe et ses troubles. Approche cognitive des troubles de la lecture et l'écriture chez l'enfant et l'adulte*. Marseille : Solal.
- NGUYEN, N., WAUQUIER, S., LANCIA, L. & TULLER, B. (2007). Detection of liaison consonants in speech processing in French: Experimental data and theoretical implications. In P. Prieto, J. Mascará & M.-J. Solé (Eds.), *Segmental and prosodic issues in Romance phonology*, 3-23.
- PEEREMAN, R., LÉTÉ, B. & SPRENGER-CHAROLLES, L. (2007). Manulex-Infra: Distributional characteristics of grapheme-phoneme mappings, infra-lexical and lexical units in child-directed written material. *Behavior Research Methods*, 39, 593-603.
- RAPP, B., EPSTEIN, C. & TAINURIER, M.J. (2002). The integration of information across lexical and sublexical processes in spelling. *Cognitive Neuropsychology*, 19(1), 1-29.
- SHANE, S.A. (1968). *French phonology and morphology*. Cambridge: MIT Press.
- SHARE, D.L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: a direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95-129.
- SOUM-FAVARO, C., GUNNARSSON, C., SIMOËS-PERLANT, A. & LARGY, P. (in press). *La Liaison à l'interface entre l'oral et l'écrit*. Berne : Peter Lang, 2013.
- SPRENGER-CHAROLLES, L., BEHENNEC, D. & LACERT, P. (1998). Place et rôle de la médiation phonologique dans l'acquisition de la lecture/écriture en français. *Revue française de pédagogie*, 122, 51-67.
- TRANDEL, B. (1981). *Concreteness in generative phonology: evidence from French*. Berkeley, CA: University of California Press.
- WAUQUIER-GRAVELINES, S. & BRAUD, V. (2005). Proto-déterminant et acquisition de la liaison obligatoire en français. *Langages*, 2(158), 53-65.
- YERSIN-BESSON, C. & GROSJEAN, F. (1996). L'Effet de l'enchaînement sur la reconnaissance des mots dans la parole continue. *L'Année psychologique*, 96, 9-30.
- ZIEGLER, J.C. & MONTANT, M. (2005). L'Apprentissage de la lecture dans différentes langues : un problème de taille. *Le Langage et l'Homme*, XXX(2), 149-160.

Annexe 1. Listes des stimuli expérimentaux.

Bloc A <i>/n/</i>	nl1	un oisillon	Bloc B <i>/z/</i>	zl1	un gros oignon	Bloc C <i>/t/</i>	tl1	un petit univers
	nl2	un achat		zl2	un gros aigle		tl2	un petit ours
	nl3	un avion		zl3	un gros ogre		tl3	un petit océan
	nl4	un aviron		zl4	un gros élan		tl4	un petit éléphant
	nl5	un agent		zl5	un gros idiot		tl5	un petit agneau
	nl6	un otage		zl6	un gros orage		tl6	un petit ouragan
	nl7	un univers		zl7	un gros ibis		tl7	un petit oursin
	nl8	un édredon		zl8	un gros oiseau		tl8	un petit abri
	nf1	un noisetier		zf1	un gros zodiac		tf1	un petit tunnel
	nf2	un naja		zf2	un gros zèbre		tf2	un petit trou
	nf3	un navire		zf3	un gros zozo		tf3	un petit toboggan
	nf4	un napperon		zf4	un gros zébu		tf4	un petit téléphone
	nf5	un nageur		zf5	un gros zigoto		tf5	un petit tableau
	nf6	un notaire		zf6	un gros zoo		tf6	un petit tournevis
	nf7	un numéro		zf7	un gros zigzag		tf7	un petit tournant
	nf8	un nénuphar		zf8	un gros zouave		tf8	un petit taxi