

L'évaluation dynamique de la production phonologique.

Laura DE MARCHI*, Mélodie MATRAT*, Hélène DELAGE*, Margaret KEHOE*

* Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Genève, SUISSE

Auteure de correspondance :

Margaret.Winkler-Kehoe@unige.ch

ISSN 2117-7155



Résumé

Contexte. L'évaluation dynamique permet d'évaluer le potentiel d'apprentissage des enfants. Elle examine leur capacité à modifier leurs réponses à la suite d'une phase de médiation. Elle s'est avérée efficace pour diagnostiquer les troubles de la parole et du langage et pour planifier l'intervention orthophonique. Ce travail constitue les premiers pas dans l'élaboration d'une tâche dynamique de production phonologique en français, le *Dynamique-Dépistage Rapide Articulation et Phonologie* (D-DRAP). Cette tâche informatisée est issue de l'adaptation de deux tests existants, le *Dépistage Rapide Articulation et Phonologie* (DRAP, Niederberger et al., 2021) et le *Glaspey Dynamic Assessment of Phonology* (GDAP, Glaspey, 2019). En fonction de la production des sons de chaque enfant, le clinicien ajuste l'évaluation en présentant une série d'indices et en manipulant l'environnement linguistique dans lequel le son est produit.

Objectifs. L'étude vise à fournir des résultats préliminaires sur le D-DRAP en examinant quels facteurs influencent les résultats de la tâche. Ces potentiels facteurs sont les suivants : les connaissances en vocabulaire, l'âge, le sexe, le bilinguisme, le statut socio-économique et le groupe diagnostique (trouble des sons de la parole *versus* pas de trouble). L'étude cherche également à déterminer si les différentes composantes de la tâche (environnements linguistiques et indices) sont efficaces pour stimuler la production des sons et si toutes les structures cibles sont de même difficulté.

Méthode. Les versions statique et dynamique du DRAP, ainsi qu'un test de vocabulaire expressif, ont été administrés à deux groupes de participants, monolingues et bilingues, âgés de 3 à 6 ans : des enfants au développement typique ($n = 38$) et des enfants avec un suivi orthophonique ($n = 11$), ces derniers présentant principalement un trouble des sons de la parole. Les tâches DRAP et D-DRAP testent la production de sons et structures acquis tardivement, tels que les clusters et les fricatives.

Résultats. Deux modèles de régression logistique à effets mixtes ont été réalisés : l'un avec un petit échantillon d'enfants comprenant un nombre égal d'enfants monolingues et bilingues ($N=23$) ; l'autre avec l'ensemble de l'échantillon d'enfants composé de plus de monolingues que de bilingues ($N=49$). Dans les deux modèles, les enfants bénéficiant d'une intervention pour un trouble des sons de la parole ont obtenu des scores au D-DRAP plus faibles que les enfants ne bénéficiant pas d'une intervention. Le modèle basé sur l'échantillon plus large a également montré l'influence du score de vocabulaire : les enfants avec de faibles résultats en vocabulaire

ont obtenu des scores plus faibles au D-DRAP. Nos analyses sur les composants du D-DRAP ont aussi indiqué que certains environnements et indices étaient plus aidants que d'autres. Enfin, certaines structures phonologiques étaient plus sujettes à erreur que d'autres.

Conclusion. Ces résultats préliminaires indiquent que le D-DRAP est une mesure prometteuse pour identifier les enfants présentant des troubles des sons de la parole et pour fournir des informations utiles pour l'intervention en phonologie.

Mots clés : évaluation dynamique, production phonologique, bilinguisme, troubles des sons de la parole, enfants

Dynamic assessment of phonology.

Abstract

Context. Dynamic assessment is used to evaluate children's learning potential. It examines the ability of children to modify their responses following a mediation phase. It is efficient in diagnosing speech and language disorders and in planning speech intervention. This work represents the first steps in the development of a dynamic task of phonological production in French, the D-DRAP (“Dynamique-Dépistage Rapide Articulation et Phonologie”). This computerized task is based on the adaptation of two existing tests, the “Dépistage Rapide Articulation et Phonologie” (DRAP, Niederberger et al., 2021) and the Glaspey Dynamic Assessment of Phonology (GDAP, Glaspey, 2019). Depending on each child's sound production abilities, the clinician adjusts the assessment by presenting a series of cues and by manipulating the linguistic environment in which the sound is produced.

Aims. The study aims to provide preliminary results on the D-DRAP by examining which factors influence task performance. Potential factors are: vocabulary knowledge, age, gender, bilingualism, socio-economic status and diagnostic group (speech sound disorder versus no disorder). The study also seeks to determine whether the different components of the task (linguistic environments and cues) are effective in stimulating sound production, and whether all target structures are of equal difficulty.

Method. Static and dynamic versions of the DRAP, together with an expressive vocabulary test, were administered to two groups of monolingual and bilingual participants aged 3-6 years: children with typical development (n = 38) and children who received speech intervention

(n = 11) for a speech sound disorder. The DRAP and D-DRAP tasks test the production of late-acquired sounds and structures, such as clusters and fricatives.

Results. Two mixed-effects logistic regression models were run: one with a small sample of children comprising equal numbers of monolingual and bilingual children (N=23); the other with the whole sample of children comprising more monolinguals than bilinguals (N=49). In both models, children receiving intervention for a speech sound disorder had lower D-DRAP scores than children not receiving intervention. The model based on the larger sample also indicated that vocabulary knowledge influenced D-DRAP scores: children with low vocabulary scores had lower D-DRAP scores than children with high vocabulary scores. Our analyses of D-DRAP components also indicated that some environments and cues were more helpful than others. Finally, some phonological structures were more prone to errors than others.

Conclusion. These preliminary results indicate that the D-DRAP is a promising measure for identifying children with speech sound disorders and for providing useful information on phonological intervention.

Keywords: dynamic assessment, phonological production, bilingualism, speech sound disorders, children

-----INTRODUCTION-----

Lors des bilans orthophoniques, nombreux sont les thérapeutes qui se questionnent sur la concordance entre les réelles habiletés d'un patient et celles évaluées par les épreuves administrées. Depuis quelques années, une nouvelle approche dite « dynamique » renouvelle l'évaluation classique en mesurant, non pas les connaissances actuelles cristallisées des enfants, mais leur potentiel d'apprentissage. Si cette nouvelle méthode s'installe progressivement au cœur des préoccupations des cliniciens, les tests statiques s'imposent encore majoritairement au sein des cabinets orthophoniques francophones (Delage et al., 2021). Or, les limites de ces évaluations statiques ont été démontrées à plusieurs reprises dans de nombreuses études. Les récentes données de la littérature décrivent les tests dynamiques comme une réponse à certaines de ces limites (Camilleri & Law, 2007 ; Hasson et al., 2012). Ces tests attestent d'une meilleure sensibilité dans l'évaluation (MacLeod & Glaspey, 2014), permettent des prédictions plus précises des compétences futures (Bain & Olswang, 1995 ; Gellert & Elbro, 2017) et fournissent des informations importantes pour guider l'intervention (Hasson et al., 2012).

1. Évaluation statique du langage : Définition, avantages et limites

L'évaluation orthophonique classique recourt à l'utilisation de tests statiques. Ces derniers mesurent la performance autonome d'un enfant dans un domaine particulier à un temps donné. Ainsi, ces tâches ciblent l'évaluation de structures précises, ce qui permet la mise en évidence de types d'erreurs spécifiques. L'administration de ce type de tests est généralement rapide et demande un matériel élémentaire (Glaspey & Stoel-Gammon, 2007).

Ces atouts sont toutefois contrebalancés par des insuffisances à plusieurs niveaux. En théorie, les outils d'évaluation statique sont développés en veillant à la qualité de leurs propriétés psychométriques (validité, fidélité, standardisation, fondements théoriques, objectifs, développement et interprétation du test ; Beran, 2003 ; Hutchinson, 1996). Néanmoins, une étude a démontré que la majorité des outils francophones d'évaluation de la parole et du langage ne remplissaient pas les critères de validité et de fidélité définissant un « bon » test standardisé (Bouchard et al., 2009). Les critères faisant principalement défaut concernaient la validité de contenu, de construit et la validité concordante ou prédictive. Des manques au niveau de la cohérence interne, de la fidélité test-retest et de la fidélité interjuges étaient également relevés. De plus, ces outils comportent des biais qui entraînent des risques de sur- ou sous-diagnostic de troubles du langage chez les enfants bilingues (Hasson et al., 2012 ; Laing & Kamhi, 2003). En

effet, les auteurs dénoncent notamment des biais de contenu (manque de familiarité avec le matériel ou la tâche liés aux différences culturelles) et des biais linguistiques (les tests ne considèrent pas suffisamment les variations dialectales existantes). Les tests statiques sont également inadaptés à certaines patientèles difficilement testables comme les enfants avec des troubles du comportement ou porteurs de troubles du spectre de l'autisme (Glaspey & Stoel-Gammon, 2007) car il est plus difficile de respecter le protocole de passation et ces tests ne sont souvent pas standardisés avec ces populations. Pour terminer, les mesures uniques issues de ces tests ne permettent pas d'appréhender le profil linguistique multidimensionnel et global des patients, ni leurs processus de réflexion (Glaspey & Stoel-Gammon, 2007). Ces principales limites attestent de la pertinence de développer des évaluations alternatives et complémentaires qui sauront répondre aux défis de la pratique orthophonique actuelle. Nous pensons que l'évaluation dynamique est capable de pallier certaines de ces limites et peut compléter l'évaluation dans la détermination d'un trouble et l'indication d'un pronostic et la planification d'une intervention.

2. Évaluation dynamique du langage : Définitions, avantages et défis

L'évaluation dynamique propose de mesurer le potentiel d'apprentissage du patient. En effet, elle se concentre sur les capacités de l'enfant à mobiliser l'aide fournie afin de mesurer ses performances maximales (Camilleri & Botting, 2013). Ainsi, l'interaction entre l'apprenant et l'expert se situe au centre de l'évaluation. Cette approche se base sur la notion de « zone proximale de développement » développée par Vygotsky (1978) : l'échange entre un expert et l'enfant permet de saisir l'espace de développement potentiel de l'enfant, ce qui est très informatif sur ses capacités d'évolution.

Il existe actuellement deux principales méthodes d'évaluation dynamique : l'approche test-apprentissage-retest (Lidz & Peña, 1996) et la méthode d'indilage gradué (Campioni & Brown, 1987). Cette dernière approche est à la base du test dynamique développé dans cette recherche. Elle consiste en une présentation progressive d'indices durant l'évaluation : en fonction des performances de l'enfant, l'expérimentateur fournit la quantité et le type d'étayage nécessaire pour la réalisation de la tâche.

Parmi les atouts de l'approche dynamique se trouve la réduction des biais culturels et linguistiques problématiques dans les évaluations statiques. En effet, comme l'évaluation se concentre sur la capacité à apprendre dans l'interaction, et non sur les connaissances langagières

actuelles, elle peut être considérée comme moins dépendante des expériences langagières antérieures du patient (Hasson et al., 2012). Ainsi, les procédures dynamiques rendraient possible la distinction entre des troubles langagiers réels et des différences non « pathologiques » liées à la culture, aux expériences précédentes et/ou aux environnements particuliers. Plusieurs études ont notamment démontré la valeur diagnostique supérieure des tests dynamiques en comparaison aux tests statiques (Gellert & Elbro, 2017 ; Sittner Bridges & Catts, 2011). De plus, l'introduction de l'interaction dans l'évaluation permet de percevoir les stratégies mises en œuvre par le patient lors de la réalisation d'une tâche, ses réponses aux opportunités d'apprentissage ainsi que la quantité et la qualité de l'assistance requise (Lidz, 1991). Ainsi, le profil linguistique de l'enfant est complété par des observations plus générales sur ses potentialités qui pourront aussi être utiles pour la planification de l'intervention à suivre. La nécessité d'une telle vision holistique répond aux dernières données scientifiques attestant que les déficits langagiers s'accompagnent généralement de difficultés plus larges au niveau des apprentissages et des fonctions exécutives (Kapa & Plante, 2015 ; Leonard, 2014). Un autre intérêt de l'interaction réside dans le sentiment de compétence et de motivation qui se construit chez l'enfant au fil des échanges grâce à l'intervention et au soutien du clinicien (Hasson & Joffe, 2007).

Bien que les tests dynamiques possèdent de nombreux atouts, ils présentent plusieurs défis à relever. Pour commencer, selon Hasson et Joffe (2007), la validité et la fidélité de ces procédures restent limitées. En effet, ces auteurs mettent en garde contre le manque de fidélité inter-juges et l'utilisation d'évaluations individualisées, non standardisées et cliniquement orientées : en s'adaptant aux comportements de chaque enfant, la procédure deviendrait trop individuelle et subjective pour être quantifiée. En outre, l'administration de tests dynamiques nécessite souvent davantage de temps et de ressources que celle des tests statiques (Gellert & Elbro, 2017 ; Hasson & Joffe, 2007). Finalement, une des principales limitations reste qu'aucun test de ce type n'est encore disponible en français. Serait-il possible d'envisager une évaluation qui suivrait une approche dynamique tout en étant suffisamment standardisée, non subjective, et d'une durée raisonnable ? Ceci représente l'objectif de notre étude.

3. Facteurs qui influencent la production des sons de la parole

Les troubles des sons de la parole (également connus sous le nom de troubles du développement des sons de la parole, MacLeod et al., 2014) est un terme générique désignant les troubles de la

parole de nature phonologique, articulatoire ou motrice. Bien que le terme fasse référence aux sons de la parole, le trouble concerne également des structures phonologiques telles que les groupes de consonnes et les consonnes finales des mots. Les enfants qui ont des troubles des sons de la parole présentent une intelligibilité réduite. Leur parole est caractérisée par des substitutions (canard → tanard), des omissions (grand → gand) et des distorsions (un zézaïement). Ils représentent le groupe le plus important d'enfants atteints de troubles de la communication dans la clientèle des logopédistes. En outre, les habiletés phonologiques entretiennent des relations étroites avec les autres compétences langagières telles que le lexique (Kehoe et al., 2015) et la grammaire (Bortolini & Leonard, 2000). Par ailleurs, un trouble des sons de la parole entraîne un risque accru de difficultés académiques et socio-émotives (McCormack et al., 2009 ; Rvachew et al., 2003), difficultés qui peuvent perdurer jusqu'à l'âge adulte (Felsenfeld et al., 1994). Ainsi, il paraît essentiel d'identifier rapidement de tels troubles afin de diminuer le risque de difficultés dans d'autres sphères à plus long terme (Rvachew & Rafaat, 2014).

De nombreux facteurs influencent la production des sons et structures phonologiques de la parole, notamment l'âge, le sexe, le statut socio-économique (SSE), le bilinguisme et les capacités de vocabulaire des enfants (McLeod, 2009). Comme notre étude porte sur le développement d'un test de production de sons de la parole, il est important de prendre ces facteurs en considération. La production des sons de la parole s'améliore avec l'âge (MacLeod, Sutton et al., 2011, 2014) et les capacités lexicales (Kehoe et al., 2015 ; Smith et al., 2006). Certaines études montrent toutefois une relation plus étroite entre la précision des sons et structures et la connaissance du vocabulaire (Smith et al., 2006). Des difficultés dans la production des sons et structures phonologiques seraient aussi davantage associées aux garçons qu'aux filles (Smit et al., 1990) et aux enfants issus d'un SSE inférieur (Campbell et al., 2003). Cependant, d'autres études n'ont pas trouvé d'effets du sexe ou du SSE sur la production des sons de la parole (Dodd et al., 2003 ; McLeod, 2009). En ce qui concerne le bilinguisme, les résultats sont équivoques quant à savoir si les enfants monolingues et bilingues diffèrent dans la production des sons et structures phonologiques. Ainsi, les bilingues peuvent être plus performants (Goldstein & Bunta, 2012 ; Grech & Dodd, 2008), moins performants (Gildersleeve-Neumann et al., 2008 ; Law & So, 2006), ou se comporter de manière similaire aux monolingues (MacLeod, Laukys et al., 2011).

L'influence de plusieurs de ces facteurs sur le test *Dépistage Rapide Articulation et Phonologie* (DRAP, le test statique de production phonologique qui sera utilisé dans cette étude) a déjà été examinée par Niederberger et ses collègues (Kehoe et al., 2021 ; Niederberger et al., 2021). Les autrices ont constaté que les performances au DRAP étaient influencées par l'âge, mais pas par le bilinguisme ou le sexe des enfants testés (âgés de 2 ;11 à 6 ;11). Néanmoins, dans leurs études, l'influence des compétences lexicales et du SSE n'a pas été examinée.

4. Les méthodes d'évaluation dynamique de la production phonologique

Cette étude porte sur le développement d'un test dynamique de production phonologique. L'application de l'approche dynamique en phonologie expressive a démontré son utilité à plusieurs niveaux. Pour commencer, les informations supplémentaires issues de cette méthode profitent à l'établissement du diagnostic en indiquant le degré auquel l'enfant est « stimuable » (Goldman & Fristoe, 2000). La stimulabilité en phonologie désigne la capacité du patient à corriger un son initialement mal produit après avoir été « stimulé » par le clinicien (Miccio et al., 1999). Autrement dit, la stimulabilité indique dans quelle mesure l'enfant est capable d'apprendre à produire un son (Glaspey & Stoel-Gammon, 2007). Cette mesure dynamique constitue aussi un meilleur indicateur de l'évolution et du pronostic futur que les mesures statiques. En effet, situer l'enfant à travers différents niveaux de stimulabilité permet d'augmenter la sensibilité dans la détection des changements graduels, même précoces (Glaspey & Stoel-Gammon, 2005). Ces données ne se reflètent pas dans les évaluations statiques, souvent caractérisées par des effets dits « plancher » ou « plafond » (MacLeod & Glaspey, 2014). Glaspey et Stoel-Gammon (2007) ont montré comment un test dynamique de phonologie pouvait être utilisé pour fournir des informations sur les progrès du traitement. Les autrices ont utilisé la « *Scaffolding Scale of Stimulability* (SSS) » qui manipule les niveaux d'indices et les environnements linguistiques pour tester la stimulabilité des sons et des structures phonologiques chez les enfants. Les autrices ont décrit l'intervention phonologique de Mark, un garçon de quatre ans souffrant d'un trouble phonologique modéré. Des évaluations dynamiques et statiques ont été effectuées avant l'intervention phonologique puis trois et six mois après afin d'évaluer l'évolution dans le temps. Sur la base de l'évaluation statique, peu de progrès ont été documentés dans la parole de Mark après trois mois de traitement, tandis que l'évaluation dynamique a montré une réduction considérable de l'utilisation d'indices. Certains sons ont été notés avec une précision de 0 lors du test statique mais ont reçu des scores de 8 à 21 lors de la SSS, ce qui suggère un éventail de capacités phonologiques. Ainsi, le test

dynamique s'est avéré plus sensible à l'évolution des performances phonologiques dans le temps que l'évaluation statique.

Nous pouvons mentionner d'autres tests anglophones de production phonologique qui intègrent une procédure d'évaluation dynamique. Dans la batterie *Dynamic Assessment of Preschoolers' Proficiency in Learning English* (DAPPLE, Hasson et al., 2012), un sous-test de phonologie demande à l'enfant de nommer 10 images. Tout son qui n'est pas produit correctement est ensuite modélisé par l'examineur. Pour finir, l'enfant renomme les 10 images. Les deux productions sont comparées pour déterminer si l'enseignement des sons individuels a facilité la prononciation des mots. La tâche phonologique a été administrée à 12 enfants bilingues avec suivi orthophonique et à 14 enfants bilingues non suivis. Les enfants non suivis ont produit plus de mots avec précision que les enfants avec suivi (7,2 contre 3,4 au pré-test ; 7,4 contre 4,3 au post-test). Tous les enfants ont progressé entre le pré-test et le post-test. La *Dynamic Evaluation of Motor Speech Skill* (DEMSS, Strand et al., 2013) est une évaluation dynamique des habiletés articulatoires qui utilise des indices et stratégies pour faciliter les tentatives de production de l'enfant. Les auteurs ont rapporté la fiabilité et la validité de leur tâche auprès de 81 participants, âgés de 3,0 à 6,7 ans, qui avaient été référés pour un trouble moteur de la parole suspecté. Les mesures de fiabilité intrajuges, interjuges et la fiabilité test-retest ont toutes été jugées acceptables ou bonnes. La validité du test a été déterminée en examinant la capacité du DEMSS à distinguer des sous-groupes d'enfants atteints de troubles de la parole. L'analyse hiérarchique (« cluster analysis ») des groupes a révélé trois groupes d'enfants présentant des profils similaires de caractéristiques motrices de la parole et ressemblant à des groupes différenciés sur la base d'autres mesures cliniques. Les analyses ont donc confirmé la validité du test pour diagnostiquer les enfants présentant des troubles moteurs de la parole.

La *Glaspey Dynamic Assessment of Phonology* (GDAP, Glaspey, 2019) est aussi une épreuve dynamique de phonologie sous forme d'une tâche de dénomination. Elle a été construite sur la base de la SSS dont la sensibilité a été démontrée meilleure que celle des tests statiques (Glaspey & Stoel-Gammon, 2005, 2007). Suivant la méthode d'indiciage gradué, elle évalue la stimulabilité des phonèmes chez les enfants âgés de 3 à 10 ans. En fonction des performances de chaque enfant, le clinicien ajuste l'évaluation par la présentation d'une série d'indices (comme des instructions, un modèle verbal ou un indice tactile) et par la manipulation de l'environnement linguistique dans lequel le son est produit (p.ex., son produit de manière isolée, dans un mot, dans une phrase de trois mots ou dans un discours connecté). Les productions sont

évaluées sur une échelle de score allant de 1 à 15 en fonction du nombre et de la nature des indices fournis ainsi que de l'environnement linguistique atteint. Ce test a été publié et commercialisé et des normes sont disponibles pour les enfants âgés de 3 à 10 ans (Glaspey, 2019).

5. Étude actuelle

En conclusion, les tests d'évaluation dynamique de la production phonologique fournissent des informations supplémentaires sur les capacités phonologiques d'un enfant qui peuvent aider au diagnostic, à la prédiction de l'évolution des troubles et à la planification de l'intervention en orthophonie. Il existe des tâches dynamiques évaluant la phonologie en anglais mais aucun test de ce type n'existe actuellement en français. L'objectif de cette étude est de développer une tâche d'évaluation dynamique de la production phonologique en français et d'examiner son efficacité auprès d'enfants francophones au développement typique et d'enfants suivis pour des troubles des sons de la parole. Nous souhaitons développer une tâche standardisée (avec un protocole répliquable facilement entre les évaluateurs), non subjective (le déroulement de la tâche et les scores sont suffisamment décrits pour être identiques) et d'une durée raisonnable (afin de ne pas dépasser la durée d'une séance d'orthophonie).

Dans un premier temps, nous étudierons l'influence de différents facteurs, comme l'âge, le sexe, le SSE, les compétences lexicales et le bilinguisme, sur les résultats de notre tâche dynamique. Nous vérifierons également si notre tâche permet de distinguer les enfants au développement typique (non suivis) de ceux qui sont suivis en logopédie/orthophonie pour des troubles des sons de la parole (avec suivi). Ensuite, nous examinerons si notre tâche dynamique est correctement construite, c'est-à-dire si tous les environnements et indices linguistiques sont efficaces pour stimuler la production de sons de la parole. Enfin, nous étudierons quels sons et structures posent le plus de difficultés aux enfants au développement typique et aux enfants souffrant de troubles des sons de la parole.

MÉTHODE

1. Participants

Au total, 55 participants, de 3 à 6 ans, ont été recrutés au sein d'institutions scolaires et préscolaires dans le canton du Valais, en Suisse. L'échantillon se divise en deux groupes : les enfants non suivis (NS) en orthophonie et les enfants avec suivi (AS) en orthophonie en raison d'un trouble des sons de la parole. Sur les 55 enfants initialement testés, six enfants ont été exclus : quatre (deux enfants NS ; deux enfants AS) parce qu'ils n'ont pas coopéré à toutes les tâches et deux enfants de trois ans du groupe NS parce qu'ils ont obtenu des scores inférieurs à -1,5 écarts-type par rapport aux normes établies pour le DRAP (Niederberger et al., 2021). Ces deux enfants étant considérés à risque de présenter un trouble des sons de la parole, il a été décidé de les exclure car ils n'étaient pas encore suivis en orthophonie. Le statut langagier a été pris en compte en considérant comme bilingues les enfants qui parlent une autre langue que le français au moins 30%¹ du temps (sur la base des informations fournies dans un questionnaire parental). En raison de difficultés de recrutement d'enfants bilingues et d'enfants présentant des troubles des sons de la parole, nous n'avons pas pu garantir un nombre égal d'enfants monolingues et bilingues, ni un nombre égal d'enfants au développement typique et d'enfants présentant des troubles des sons de la parole. Les informations concernant les participants sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1.

Caractéristiques des groupes avec suivi ou non en orthophonie

Groupe Non Suivi (n=38)						
Âge (ans)	N	Âge moyen	Sexe	Bilingues	SSEm	SSEp
3	4	3;9	3f	0	3	2
4	11	4;7	6f	1	7	5
5	10	5;7	4f	3	7	4
6	13	6;3	10f	2	7	8
Groupe Avec Suivi (n=11)						
3	1	3;10	1f	0	1	0
4	1	4;0	0f	0	0	0
5	6	5;8	1f	4	5	3
6	3	6;5	1f	2	1	1

N = nombre d'enfants ; Âge moyen en années ; mois ; Sexe = nombre de filles ; Bilingues = nombre de bilingues ; SSE = Statut Socio-Economique basé sur le nombre de mères (m) et pères (p) qui ont reçu un enseignement supérieur.

En outre, nous n'avons pas pu obtenir de l'orthophoniste de l'enfant une classification exacte du type de trouble des sons de la parole (p. ex., l'orthophoniste n'avait pas encore fait de classification). Cependant, en nous basant sur les profils d'erreurs de chaque enfant dans les tests phonologiques proposés, nous avons pu déterminer les résultats suivants : trois enfants avaient un trouble d'articulation (leurs erreurs étaient isolées sur les sons /s, z/ ou sur les sibilants) ; cinq enfants avaient un retard phonologique (leurs erreurs consistaient en des processus phonologiques tels que l'antériorisation des vélares ou des palatales, la réduction des clusters, la voyellisation de /l/ ou l'omission des consonnes finales) ; deux enfants présentaient à la fois un retard phonologique et un trouble d'articulation ; et un enfant avait un trouble phonologique. Selon Dodd (1994), un trouble phonologique peut être différencié d'un retard par la présence de processus atypiques et d'une préférence pour certains sons. L'enfant présentant un trouble phonologique était monolingue ; sinon, les monolingues et les bilingues étaient répartis de manière égale entre les catégories de trouble de l'articulation et de retard phonologique. Des exemples d'erreurs pour cinq enfants du groupe suivi sont présentés à l'annexe 1.

2. Matériel

a. Questionnaire parental

Tous les parents ont rempli un questionnaire qui a été créé par notre groupe de recherche pour être utilisé avec des enfants monolingues et bilingues, en partie à partir de questions du *Questionnaire of Parents of Bilingual Children* (PABIQ, Tuller, 2015) qui ont été modifiées pour les besoins de notre questionnaire. Ce questionnaire contenait des informations générales sur l'enfant et son développement (âge et sexe de l'enfant, fréquentation d'une crèche, etc.), des informations sur le bilinguisme (langues parlées, dominance, etc.) et des informations sur les parents (langue maternelle, niveau d'études, etc.). Les parents renseignaient également dans ce questionnaire des informations concernant l'audition et les potentielles difficultés dans le développement langagier de leur enfant. Les parents devaient répondre à des questions comme « *Si vous prenez la langue qu'il connaît le mieux, est-ce que vous trouvez que votre enfant s'exprime comme les autres enfants de son âge ? (moins bien, pareil, mieux ?)* ».

b. Tâche de vocabulaire expressif – EVALO 2-6

L'épreuve de dénomination d'images de la batterie EVALO 2-6 (Coquet et al., 2009) a été sélectionnée en vue d'évaluer le stock lexical des enfants. Ce test comprend 40 items qui évaluent la capacité de l'enfant à nommer des substantifs et des verbes. Au terme de l'épreuve, l'enfant obtient un score sur 80 points.

c. Tâche statique de phonologie – DRAP

Le DRAP (Kehoe et al., 2021 ; Niederberger et al., 2021) a été administré afin d'évaluer de manière standardisée les compétences phonologiques et articulatoires des enfants. Dans cette tâche, l'enfant doit dénommer vingt mots familiers qui ciblent des sons et structures posant le plus de difficultés dans l'acquisition phonologique du français (Aicart-De Falco & Vion, 1987 ; Demuth & Kehoe, 2006 ; Kehoe et al., 2008 ; MacLeod, Sutton et al., 2011 ; Rvachew et al., 2013). De cette manière, l'administration est ciblée et peu chronophage. Une production correcte rapporte 1 point et une production erronée est cotée 0 point, donnant un score total de nombre de mots corrects (NMC) sur 20 points. Une seconde mesure consiste à calculer le pourcentage de consonnes correctes (PCC) sur les 58 consonnes présentes dans les mots de la tâche. Cet instrument a fait l'objet de mesures psychométriques de fidélité et validité présentant de bons résultats (Niederberger et al., 2021).

d. Tâche dynamique de phonologie – D-DRAP

Pour cette étude, nous avons créé le D-DRAP (*Dynamique-Dépistage Rapide Articulation et Phonologie*), une tâche dynamique francophone de production phonologique, en conjuguant deux tests existants : le DRAP et le GDAP. Le DRAP (Kehoe et al., 2021 ; Niederberger et al., 2021) a constitué la base statique pour l'évaluation des compétences phonologiques. L'aspect dynamique ajouté à cette tâche statique provient du GDAP (Glaspey, 2019) dont nous avons emprunté la méthode d'indilage gradué et l'échelle de scores.

Quelques adaptations ont toutefois été opérées lors de l'articulation des deux tâches. Nous avons veillé à conserver la majorité des mots du DRAP mais certains ont dû être retirés et d'autres ajoutés pour correspondre aux environnements de la grille du GDAP. Les mots ajoutés sont issus du questionnaire sur le *Développement du langage de production en français* (DLPF 31 – 36 mois, Bassano et al., 2005). En résumé, le D-DRAP évalue dix cibles phonologiques dans différentes positions du mot à travers la dénomination et la description de trente-deux

images. Ces informations sont détaillées dans le tableau 2. Afin de réduire la durée d'administration de chaque item, des modifications ont été apportées au protocole d'administration du GDAP. Concernant les environnements, l'évaluation d'une cible débute au niveau du langage spontané plutôt que par l'environnement du mot isolé et l'environnement « connected speech » (plusieurs cibles produites lors de la description d'une scène) a été supprimé. Les niveaux d'indices restent globalement identiques à ceux proposés dans le GDAP. Seule exception, la présentation d'indices tactiles a été remplacée par celle d'une représentation conceptuelle du son (p.ex., l'image d'un serpent pour obtenir le son "s"). Le tableau 3 résume les indices et les environnements du D-DRAP. Les indices étaient aussi adaptés en fonction du type de cible (sons ou structures). Pour les sons, les instructions portaient sur le placement des articulateurs alors que pour les structures, elles portaient l'accent sur le fait qu'il faut produire deux sons (consonnes).

Tableau 2.

Mots correspondant aux sons et structures testés dans le D-DRAP

Sons/structures	Positions dans le mot	Mot 1	Mot 2
Cluster avec /ʁ/	Initiale	Grenouille	Crayon
	Finale	Ventre	Arbre
Cluster avec /l/	Initiale	Clé	Clown
	Finale	Table	Sable
/ʁ/	Médiale	Escargot	Fourchette
	Finale	Chaussure	Dinosaure
/l/	Initiale	Lune	Loup
Séquence /sk/	Initiale	Ski	Scotch
	Finale	Masque	Casque
/k/	Initiale	Canard	Cochon
/ʒ/	Initiale	Jaune	Jupe
	Finale	Rouge	Singe
/ʃ/	Initiale	Chaise	Chaussure
	Finale	Flèche	Vache
/s/	Initiale	Soleil	Sorcière
/z/	Médiale/Finale	Dinosaure	Chaise

Tableau 3.*Scores associés aux indices et environnements proposés dans le D-DRAP*

Indices	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
	Pas d'indice	Instructions Modèle verbal	Instructions Modèle verbal Prolongation/ Segmentation	Instructions Modèle verbal Prolongation/ Segmentation Représentation conceptuelle
Environnement				
Énoncé – 2 occurrences	13	12		
Énoncé à 4 mots	11	10		
Énoncé à 3 mots	9	8	7	6
Mot isolé	5	4	3	2
Phonème isolé				1
Non-stimulable				0

Nous avons choisi d'informatiser le D-DRAP pour harmoniser le déroulement des passations, faciliter la production de phrases avec l'ajout d'animations et susciter l'intérêt des enfants. La tâche a été créée sur Microsoft PowerPoint (Microsoft, 2022).

La procédure pour l'administration de la tâche est la suivante. Pour chaque son ou structure testée, une scène comportant deux mots cibles est d'abord présentée à l'enfant qui doit produire une phrase contenant deux occurrences de la structure cible. Une production erronée lors de la première description de la scène engage l'expérimentateur à stimuler le son en se basant sur le tableau des indices et environnements linguistiques. L'enfant est premièrement invité à produire le mot cible en isolé. Si sa production est correcte, le clinicien augmente la complexité de l'environnement. Si sa production est erronée, le clinicien ajoute un indice pour soutenir la réalisation de la cible. Il est donc possible d'opérer deux déplacements dans le tableau (voir tableau 3). Le clinicien se déplace vers le haut si la réalisation est correcte et vers la droite si la réalisation est erronée. Ce même principe s'applique tout au long de la passation. Au terme de l'évaluation, l'enfant obtient le score inscrit dans la case du tableau qui a permis sa dernière production correcte. Il est possible d'obtenir un score pour chaque cible et un score total de stimulabilité. Chaque cible est cotée de 0 à 13 points et le score total s'étend de 0 à 208 points. Plus le score est haut, meilleure est la performance de l'enfant et plus les sons/structures sont stimulables.

L'une des limites des items du D-DRAP est qu'ils contenaient parfois plusieurs éléments de complexité (voir la section sur les limitations). Cependant, nous n'avons fourni des indices à

l'enfant que lorsqu'il commettait une erreur dans l'élément de complexité cible. Par exemple, si un enfant produisait le mot grenouille comme [dʁənɥj], nous acceptions cette production comme la réalisation d'un cluster avec /ʁ/. Nous avons fourni des indices pour la réalisation correcte des sons vélaires lorsque l'enfant produisait la structure /k/ initiale. De même, si l'enfant ne réalisait pas la séquence /sk/ mais réalisait correctement le /r/ médiale dans le mot escargot (p.ex., [ɛkaʁɡo]), nous acceptions cette production et stimulions la séquence /sk/ lorsque l'enfant produisait les mots " ski " et " masque ". En d'autres termes, nous nous sommes concentrés sur un seul élément de complexité (l'élément de complexité cible indiqué dans le tableau 2) par mot.

3. Procédure générale

Les passations se sont déroulées dans des salles indépendantes et calmes, de manière individuelle et ont duré entre 20 et 45 minutes. L'ordre des tâches est resté identique pour tous les enfants. Après la tâche de vocabulaire expressif (EVALO 2-6), les deux tâches de production phonologique étaient administrées : le DRAP pour une évaluation statique puis le D-DRAP pour la version dynamique.

-----RÉSULTATS-----

Avant de présenter les résultats de nos modèles statistiques, nous présentons quelques statistiques descriptives. Le tableau 4 présente les moyennes et les écarts-types des scores au D-DRAP pour le groupe NS en fonction de l'âge. Nous présentons le score moyen par structure (le score maximum étant 13) et le score total (le score maximum étant 208). Les résultats pour le test de vocabulaire expressif et pour le test statique du DRAP sont également présentés. Nous n'avons pas fait de distinction entre les enfants monolingues et bilingues car il y avait peu d'enfants bilingues dans le groupe NS. Dans la section suivante, nous testerons dans notre modèle de régression s'il existe une différence entre les enfants monolingues et les bilingues. De manière qualitative, nous observons qu'il y a peu d'effet de l'âge sur les scores DRAP et D-DRAP, le groupe d'âge le plus jeune obtenant également de bons résultats.

Tableau 4.

Moyennes et écarts-types des scores en vocabulaire expressif, au DRAP et au D-DRAP pour le groupe NS en fonction de l'âge

Âge	N		Vocab	DRAP		D-DRAP	
			EVALO 2-6	NMC	PCC	Indice	Total
3	4	Moyenne	45.75	18.50	96.00	12.53	200.50
		ET	12.14	1.67	4.56	5.13	13.09
4	11	Moyenne	52.55	18.36	96.18	12.51	199.55
		ET	13.82	2.49	6.21	2.2	15.39
5	10	Moyenne	61	18.4	96.3	12.57	201.1
		ET	12.73	3.27	8	0.98	12.47
6	13	Moyenne	66.92	19.77	99.46	13	208
		ET	7.57	0.58	1.4	0	0

N = nombre d'enfants ; ET = Ecart-type ; NMC = nombre de mots correctes ; PCC = pourcentage de consonnes correctes ; Indice = Score dynamique moyen par son/structure ; Total = Score dynamique total

Le tableau 5 présente les résultats des groupes NS et AS. Les scores de vocabulaire expressif et de phonologie sont tous plus faibles dans le groupe AS présentant, pour rappel, des troubles des sons de la parole.

Tableau 5.

Moyennes et écarts-types des scores en vocabulaire expressif, au DRAP et au D-DRAP selon le groupe diagnostique

			Vocab	DRAP		D-DRAP	
Groupe	N		EVALO 2-6	NMC	PCC	Indices	Total
Non suivi	38	Moyenne	58.97	18.87	97.32	12.69	202.95
		ET	13.62	2.32	5.75	1.73	11.85
Avec suivi	11	Moyenne	40.36	11.73	78.45	10.31	164.91
		ET	15.54	5.01	18.37	4.38	37.92

N = nombre d'enfants ; ET = Écart-Type ; NMC = nombre de mots corrects ; PCC = pourcentage de consonnes correctes ; Indice = Score dynamique moyen par son/structure ; Total = Score dynamique total

1. Quels sont les facteurs qui influencent les résultats du D-DRAP ?

Le premier objectif de l'étude était d'examiner les effets de l'âge, du sexe, du SSE, des capacités de vocabulaire et du bilinguisme sur les scores au D-DRAP. Nous cherchions également à savoir si notre tâche permettait de distinguer les enfants suivis ou non en orthophonie.

Étant donné la surreprésentation des enfants monolingues dans le groupe NS, nous en avons sélectionné six dont les caractéristiques équivalaient à celles des six enfants bilingues du même groupe. Les enfants monolingues choisis sont appariés sur les variables du groupe, de l'âge, du sexe et du niveau socio-culturel de la mère.² Nous avons créé une base de données plus importante avec les 12 enfants NS et les 11 enfants AS (5 monolingues ; 6 bilingues) et nous avons effectué une analyse préliminaire pour déterminer si le bilinguisme influençait les résultats. Le tableau 6 présente les moyennes et les écarts-types des enfants monolingues et bilingues des deux groupes NS et AS pour les tests de vocabulaire et de production phonologique. Les données mettent en évidence une différence de scores entre les monolingues et bilingues plus marquée pour la mesure lexicale que pour les mesures phonologiques : les bilingues ont obtenu des scores plus faibles au test de vocabulaire expressif que les monolingues. Les résultats du tableau indiquent également des scores de production légèrement inférieurs pour les enfants monolingues AS que pour les enfants bilingues AS ; cependant, il convient de noter que le seul enfant présentant un trouble phonologique par rapport à un retard phonologique ou à un trouble de l'articulation était un enfant monolingue.

Tableau 6.

Moyennes et écarts-types des monolingues (N = 11) et bilingues (N = 12) des deux groupes NS et AS pour les tests de vocabulaire et de production phonologique.

Épreuves	Monolingues		Bilingues	
	Non Suivi (N=6)	Avec Suivi (N=5)	Non Suivi (N=6)	Avec Suivi (N=6)
Vocabulaire				
EVALO 2-6	68.00 (2.83)	49.2 (12.40)	43.83 (17.68)	33 (16.20)
Production phonologique				
DRAP NMC	19.83 (0.41)	10.4 (6.88)	19.00 (1.26)	12.83 (3.71)
DRAP PCC	99.67 (0.82)	73.40 (26.97)	98.00 (2.76)	82.67 (10-46)
D-DRAP total	208 (0)	155.4 (56.37)	202.83 (12.66)	172.83 (20.91)

Pour déterminer les facteurs influençant les scores au D-DRAP, nous avons effectué une régression logistique à effets mixtes sur la base de données des 12 bilingues et des 11 monolingues. Nous avons inclus les facteurs suivants : l'âge (en mois), le sexe (masculin ou féminin), le statut socio-économique (si la mère ou le père a reçu un enseignement supérieur ou non), le bilinguisme (monolingue ou bilingue), le score de vocabulaire expressif (basé sur le score brut de l'EVALO 2-6) ainsi que le groupe diagnostique (non suivi ou avec suivi). Les variables aléatoires étaient le participant et la structure phonologique (p.ex., les clusters initiaux avec C/r/, les clusters finaux avec C/r/, etc.). Nous avons entré toutes les variables dans le modèle en même temps. Le modèle comportait 368 éléments individuels pour 23 enfants et 16 structures linguistiques différentes. Les résultats indiquent qu'un seul facteur a amélioré de manière significative l'ajustement du modèle : le groupe diagnostique. Autrement dit, les scores au D-DRAP étaient plus élevés pour le groupe d'enfants ne recevant pas d'intervention (NS) que pour le groupe d'enfants avec des troubles des sons de la parole (AS). Le bilinguisme, le sexe, l'âge et le SSE n'avaient pas d'influence sur les scores. Le tableau 7 présente les résultats de ce modèle de régression.

Tableau 7.

Résultats de la régression logistique à effets mixtes examinant les facteurs qui influencent les scores au D-DRAP pour l'échantillon de 23 enfants (11 monolingues ; 12 bilingues)

Effets fixes	Estimation	Erreur standard	Valeur z	Pr(> z)
Intercept	6.4930	1.1759	5.522	< .001
Âge	0.5020	.4483	1.120	0.263
Sexe	0.4460	0.9602	0.464	0.642
SSEm ^a	0.8360	0.9251	0.904	0.366
SSEp ^b	0.8618	0.9389	0.918	0.359
Bilinguisme	-0.2465	1.1797	-0.209	0.835
Vocabulaire expressif	0.7260	0.6154	1.175	0.240
Groupe diagnostique	-5.2367	1.1623	-4.505	< .001
Effets aléatoires	Variance		Écart-Type	
Participant	1.779		1.334	
Structure	1.117		1.057	

a. SSEm = statut socio-économique de la mère (si elle a bénéficié d'un enseignement supérieur)

b. SSEp = statut socio-économique du père (s'il a bénéficié d'un enseignement supérieur)

Étant donné que le bilinguisme n'a pas influencé les scores au D-DRAP, nous avons effectué une deuxième régression à effets mixtes sur l'ensemble de la base de données. Cette fois-ci, le modèle comportait 784 éléments individuels pour 49 enfants et 16 structures linguistiques différentes. Les résultats ont à nouveau montré qu'un seul facteur influençait les scores au D-DRAP, à savoir le groupe diagnostique. Néanmoins, un effet marginal du score en vocabulaire expressif a été retrouvé : les enfants avec des connaissances lexicales supérieures avaient tendance à avoir des scores plus élevés à la tâche dynamique de phonologie que les enfants avec des compétences lexicales plus faibles. Comme il était probable que les facteurs de l'âge et des capacités lexicales partagent une variance commune, nous avons effectué un second modèle dans lequel nous avons retiré le facteur de l'âge. Dans ce modèle, les capacités lexicales apparaissent désormais comme significatives. Les résultats indiquent donc que les capacités lexicales et le groupe diagnostique influencent les scores au D-DRAP. En outre, il existe un effet marginal du bilinguisme ($p=0,05$). La valeur négative de « z » indique que les enfants monolingues ont tendance à moins bien réussir que les enfants bilingues. Cependant, l'effet du bilinguisme a été testé de manière plus fiable dans la première analyse, dans laquelle il y avait un nombre presque égal de monolingues et de bilingues. Le premier modèle n'a pas indiqué

d'influence significative du bilinguisme sur les résultats du test dynamique. Le tableau 8 indique les résultats du deuxième modèle de régression pour l'ensemble de l'échantillon, à l'exclusion de la variable de l'âge.

Tableau 8.

Résultats de la régression logistique à effets mixtes examinant les facteurs qui influencent les scores au D-DRAP pour l'échantillon entier de 49 enfants

Effets fixes	Estimation	Erreur standard	Valeur z	Pr(> z)
Intercept	10.3975	1.8103	5.743	< .001
Sexe	1.5193	1.2314	1.234	0.2173
SSEm ^a	-0.4569	1.2387	-0.369	0.7122
SSEp ^b	-0.3069	1.2205	-0.251	0.8015
Bilinguisme	-2.8536	1.4657	-1.947	0.05
Vocabulaire expressif	2.1698	0.7175	3.024	0.002
Groupe diagnostique	-5.8918	1.5452	-3.813	< .001
Effets aléatoires	Variance		Ecart-Type	
Participant	7.920		2.814	
Structure	1.197		1.94	

a. SSEm = statut socio-économique de la mère (si elle a bénéficié d'un enseignement supérieur)

b. SSEp = statut socio-économique du père (s'il a bénéficié d'un enseignement supérieur)

2. La tâche est-elle correctement construite concernant les environnements linguistiques, les niveaux d'indices et les structures phonologiques testées ?

Le second objectif était de déterminer si notre nouvelle tâche était bien conçue concernant les niveaux d'indices et les environnements linguistiques. Nous concentrons nos analyses sur le groupe AS car le groupe NS a fait peu d'erreurs. Le tableau 9 présente l'échelle des scores au D-DRAP pour le groupe AS dans laquelle est représenté le nombre d'occurrences des scores correspondant à la case en question. Même pour les enfants présentant des troubles des sons de la parole, la majorité des cibles (119/176 ou 68%) a été correctement produite, sans indice et dès l'énoncé à deux occurrences. Les enfants ont été aidés par des indices dans 30% (53/176) des cas et la cible n'était pas stimulable dans 2% (4/176) des cas. En ce qui concerne l'efficacité des différents niveaux d'indices, les principales aides utilisées pour produire une cible se

situaient aux niveaux 2 et 3, soit en augmentant la saillance de la cible en prolongeant ou en segmentant le son (22/176, soit 12,5 %), soit en ajoutant une représentation visuelle/conceptuelle de la cible (23/176, soit 13 %). Le premier niveau d'aide, consistant à fournir un modèle verbal et des instructions, n'a aidé les enfants à produire la cible correctement que dans 4,5 % (8/176) des cas. En ce qui concerne les environnements utiles, les enfants ont profité des indices pour améliorer leurs productions dans des phrases de trois mots (p. ex., C'est un ____ ; 12.5% ou 22/176) et au niveau des mots (6% ou 11/176) et des phonèmes isolés (7% ou 13/176). Ils ont rarement été aidés par des indices dans des environnements linguistiques plus complexes ; cependant, ce résultat est en partie dû aux contraintes du D-DRAP qui ne propose pas tous les niveaux d'indices dans les environnements plus complexes (voir tableau 3).

Tableau 9.

Nombre d'occurrences des scores au D-DRAP pour le groupe AS

Indices	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Environnement	Pas d'indice	Instructions Modèle verbal Prolongation/ Segmentation	Instructions Modèle verbal Prolongation /Segmentation	Instructions Modèle verbal Prolongation /Segmentation Représentation conceptuelle
Énoncé – 2 occurrences	119	3		
Énoncé à 4 mots	0	4		
Énoncé à 3 mots	0	1	15	6
Mot isolé	0	0	7	4
Phonème isolé				13
Non-stimulable				4

Dans la dernière série d'analyses, nous avons examiné quels sons ou structures phonologiques nécessitaient le plus grand nombre d'indices. Nous incluons maintenant les résultats du groupe NS, car nous voulions savoir quels sons et quelles structures posaient également des difficultés aux enfants au développement typique. La figure 1 montre le score moyen d'étagage pour chacune des 16 structures phonologiques testées (tous groupes confondus). Un score d'étagage élevé (jusqu'à 13) indique une structure plus facilement produite car nécessitant moins d'indices ou de simplifications de l'environnement. Les pourcentages moyens de stimulations pour chaque cible selon sa position dans le mot en fonction du groupe diagnostique ont également été calculés. Pour cela, le nombre de stimulations par cible (tous niveaux confondus)

a été compté pour chaque groupe séparément puis transformé en pourcentage afin de pouvoir les comparer malgré les nombres différents de participants. Ces résultats sont indiqués dans le tableau 10. Comme le montrent la figure 1 et le tableau 10, les clusters avec /r/ et les fricatives /ʒ/ et /ʃ/ avaient besoin d'être plus stimulés, contrairement aux phonèmes /l/ et /k/ qui ont nécessité peu de stimulations. En comparant les deux groupes, on observe que le groupe AS a des difficultés avec les clusters avec /ʁ/ et les fricatives /ʃ, ʒ, z/ comme le groupe NS ; cependant, ils ont aussi des difficultés avec les clusters avec /l/, et les séquences /sk/ et /s/. En outre, pour la majorité des cibles (à l'exception du phonème /ʃ/), un nombre plus élevé de stimulations est comptabilisé lorsqu'elles se trouvent en position finale des mots plutôt qu'en position initiale. Par exemple, sur 100 occasions, le phonème /ʒ/ aura été stimulé 18.36 fois en position finale et seulement 8.16 fois en position initiale.

Figure 1.

Score moyen pour les 16 structures du D-DRAP, tous groupes confondus

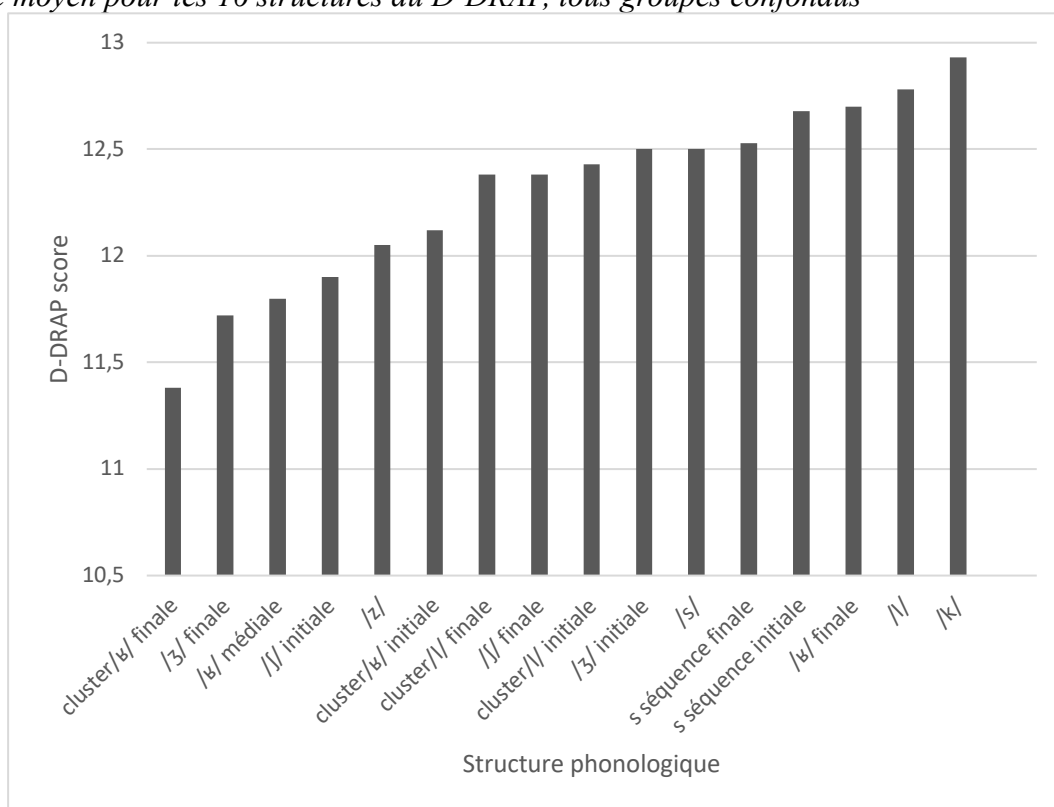


Tableau 10.

Pourcentage moyen de stimulations pour chaque cible selon la position dans le mot en fonction du groupe diagnostique (NS et AS)

Son/structure	Position	Pourcentage moyen de stimulations		
		NS (N=38) ^a	AS (N=11)	NS & AS (N=49)
Cluster avec /ʁ/	Initiale	2.63	27.27	8.16
	Finale	10.53	54.55	20.41
Cluster avec /l/	Initiale	0	9.09	2.04
	Finale	0	27.27	6.12
/ʁ/	Médiale	7.89	27.27	12.24
	Finale	2.63	9.09	4.08
/l/	Initiale	0	9.09	2.04
Séquence /sk/	Initiale	0	27.27	6.12
	Finale	2.63	27.27	8.16
/k/	Initiale	0	9.09	2.04
/ʒ/	Initiale	0	36.36	8.16
	Finale	7.89	54.55	18.36
/ʃ/	Initiale	10.53	54.55	20.41
	Finale	0	36.36	8.16
/s/	Initiale	2.63	45.45	12.24
/z/	Finale	10.53	63.64	22.45

a. NS = non suivi ; AS = avec suivi

-----DISCUSSION-----

Cette étude a fourni des résultats préliminaires sur une tâche dynamique de production phonologique élaborée pour les enfants francophones. La tâche est basée sur le DRAP, un test de dépistage phonologique qui contient des sons et des structures syllabiques acquis tardivement, et le GDAP, un test dynamique de phonologie pour les enfants anglophones. Nous avons administré la tâche à des enfants au développement typique et à des enfants suivis en orthophonie pour des troubles des sons de la parole. Notre objectif était de déterminer si des facteurs tels que l'âge, le sexe, le SSE, le bilinguisme, les compétences lexicales et le groupe diagnostique influençaient les scores de notre tâche dynamique. Étant donné que l'étude impliquait le développement d'une nouvelle tâche, nous nous sommes également intéressés à l'efficacité des différents environnements et indices linguistiques utilisés pour stimuler la production de sons et à la difficulté des sons et structures cibles proposés. Nos résultats ont indiqué que deux facteurs influençaient les scores à la tâche dynamique : les résultats en vocabulaire expressif et le groupe diagnostique. Ainsi, un meilleur score en vocabulaire expressif donnait de meilleurs résultats à la tâche dynamique de phonologie. Les enfants non suivis obtenaient également des scores supérieurs aux enfants avec suivi. Tous les environnements linguistiques et indices ont été utilisés pendant l'administration de la tâche ; cependant, certains environnements et indices se sont avérés plus utiles que d'autres. De même, certaines structures phonologiques étaient sujettes à davantage d'erreurs. Dans les paragraphes suivants, nous décrivons les résultats plus en détails et nous explorons l'utilité de l'évaluation dynamique par rapport à l'évaluation statique de la production phonologique.

1. Facteurs influençant les résultats au D-DRAP

Nous avons réalisé deux modèles de régression logistique à effets mixtes afin de déterminer les facteurs qui influencent les scores au D-DRAP. Le premier modèle portait sur un petit échantillon d'enfants (n=23), dans lequel le nombre de monolingues et de bilingues était à peu près égal ; le second portait sur l'ensemble de l'échantillon d'enfants (n=49). Les résultats étaient relativement similaires dans les deux modèles. Le principal facteur qui a influencé le score de phonologie dynamique était le groupe diagnostique, c'est-à-dire le fait que l'enfant bénéficiait ou non d'une intervention pour un trouble des sons de la parole. Les enfants avec un trouble des sons de la parole avaient besoin de plus d'indices pour produire un son que les enfants au développement typique. Nos résultats sont cohérents avec les études sur l'évaluation dynamique

du lexique, de la morphosyntaxe et de la narration qui montrent que les enfants suivis en orthophonie ont besoin de plus d'indices pour produire une structure cible que les enfants au développement typique (Hadjadj et al., 2022 ; Hasson et al., 2012 ; Kapantzoglou et al., 2012 ; Matrat et al., 2022, 2023 ; Peña et al., 2014 ; Petersen et al., 2017).

Dans le modèle avec l'ensemble de l'échantillon, il y avait également un effet marginal du niveau de vocabulaire qui devenait significatif lorsque l'âge était retiré du modèle : des scores élevés en vocabulaire expressif étaient associés à des scores élevés à la tâche dynamique de production phonologique. Ainsi, un enfant avec un bon niveau lexical présente également de bonnes compétences en production phonologique et inversement. Ces résultats sont consistants avec les données de la littérature qui documentent une relation entre le développement du lexique et de la phonologie (Kehoe et al., 2015 ; Smith et al., 2006). Des études ont également indiqué que la relation entre la taille du vocabulaire et la phonologie expressive pouvait être plus forte que celle entre l'âge et la phonologie expressive (Kehoe & Girardier, 2020 ; Smith et al., 2006). Nous pourrions envisager que certains des enfants du groupe AS présentaient un trouble développemental du langage associé à leur trouble des sons de la parole. Ces enfants s'appuient davantage sur leur stock lexical lors de leur production de sons de la parole, ce qui pourrait aussi expliquer l'influence significative du vocabulaire sur le score dynamique.

Nos résultats n'ont pas indiqué d'effet du bilinguisme sur les résultats de la tâche dynamique. Dans la littérature, si l'influence du bilinguisme est reconnue au niveau lexical et morphosyntaxique (Hoff et al., 2012), les conclusions restent controversées dans le domaine de la phonologie. Nos résultats vont dans le sens des recherches qui argumentent en défaveur d'une différence de compétences phonologiques entre les enfants monolingues et bilingues. Comme le suggère la revue systématique de Hambly et al. (2013), il n'existe pas de réelles preuves selon lesquelles le bilinguisme produirait un ralentissement ou un délai dans l'acquisition des sons du langage. L'étude de Morrow et al. (2014) a mis en évidence des performances élevées aux tests de production phonologique chez des enfants bilingues avec une exposition tardive et encore limitée à la langue cible. Les enfants bilingues semblent donc montrer des habiletés phonologiques à la hauteur de leurs pairs monolingues.

Notre étude n'a également pas identifié un effet significatif du SSE sur les scores dynamiques de production phonologique. Les données de la littérature sont controversées à ce sujet (McLeod, 2009). Si quelques études ont montré qu'un faible niveau socio-économique pouvait être lié à une plus haute fréquence de troubles des sons de la parole (Campbell et al., 2003 ;

Kehoe & Havy, 2019), d'autres n'ont pas constaté de rapport entre le SSE et l'âge d'acquisition des sons (Dodd et al., 2003). Notre étude argumente en faveur de cette dernière proposition.

De même, notre étude n'a pas démontré d'effet du sexe sur les scores dynamiques. En général, le sexe n'a pas une forte influence sur l'acquisition phonologique, bien que certaines études montrent que les filles obtiennent des résultats légèrement supérieurs aux garçons dans la maîtrise des sons de la parole (voir Smit et al., 1990). Néanmoins, nos résultats sur l'influence du bilinguisme, du SSE et du sexe doivent être interprétés avec prudence car nous n'avons pas eu une distribution égale des enfants dans toutes les conditions.

2. Efficacité des environnements linguistiques et des niveaux d'indices

Un deuxième aspect de l'étude consistait à examiner si tous les environnements linguistiques testés et les indices utilisés étaient pertinents. Les données montrent que la segmentation ou prolongation de la cible (niveau 2) et la représentation conceptuelle (niveau 3) étaient les indices les plus aidants. Ainsi, le fait d'augmenter la saillance sonore de la cible dans le mot semble permettre d'attirer concrètement l'attention des enfants sur la source de l'erreur et d'identifier ainsi plus facilement le son à modifier. De même, l'association du son à un repère visuel/conceptuel (par exemple, une abeille pour /z/ ; un garçon indiquant "chut" pour /ʃ/ ; un serpent pour /s/) s'est avérée efficace pour stimuler le son, comme l'ont déjà fait remarquer Miccio et Elbert (1996). En revanche, nous remarquons que les instructions verbales ont été plus rarement efficaces (seulement 7 fois sur 57 stimulations pour le groupe AS). Elles ont fonctionné pour les fricatives /ʃ/ et /z/, les groupes consonantiques avec /ʁ/ et les séquences avec /sk/. Nous supposons que les informations sur la localisation du son dans le mot ou les instructions sur les placements articulatoires étaient trop longues et abstraites pour les enfants. L'efficacité de ce premier niveau d'indice pourrait également dépendre de la visibilité articulatoire du son. En effet, selon Lof (1996), un des facteurs prédisant la stimulabilité d'un son serait sa visibilité : plus une cible est visible, mieux le son est imité. Dans notre étude, ceci pourrait expliquer que les instructions verbales ont fonctionné pour les fricatives /ʃ/ et /z/, ces cibles comportant des paramètres visibles au niveau du placement des lèvres ou concrets au niveau des vibrations des cordes vocales. Cependant, cette même efficacité ne se retrouve pas pour le son /ʒ/ comme on pourrait s'y attendre. La visibilité ne permet donc pas d'expliquer totalement que les instructions verbales aient fonctionné pour les structures citées plus haut. Il

semble toutefois difficile de tirer des généralités car certaines cibles ont été stimulées peu de fois.

Au sujet des environnements linguistiques, les données montrent que beaucoup d'enfants avec suivi parviennent à améliorer leurs productions jusqu'au stade de l'énoncé à trois mots mais ne dépassent pas ce niveau. Ce résultat est possiblement lié au fait que les indices ne sont pas équitablement représentés dans le tableau des scores (voir tableau 3). En effet, pour l'énoncé à quatre mots (environnement suivant l'énoncé à 3 mots), aucun indice n'est prévu au-delà des instructions verbales. Il est donc possible que certains enfants auraient réussi à dépasser le niveau de l'énoncé à trois mots grâce à l'ajout d'indices.

3. Scores au D-DRAP en fonction des structures phonologiques

Les cibles stimulées le plus de fois chez les enfants du groupe avec suivi étaient les phonèmes /z/, /ʒ/ et /ʃ/ et le cluster avec /ʁ/. Les enfants du groupe non suivi ont également bénéficié d'étayage sur /z/, /ʒ/ (finale) et /ʃ/ (initiale) et le cluster avec /ʁ/. Ces observations correspondent aux données de la littérature sur les étapes du développement phonologique des enfants. Par exemple, une étude normative de MacLeod, Sutton et al. (2011) a mis en évidence trois périodes dans l'acquisition des consonnes en franco-québécois : précoce, intermédiaire et tardive. Lors de la période d'acquisition tardive se développent les phonèmes /s/, /j/, /ʒ/ et /ʃ/. Ces phonèmes seraient donc toujours en processus d'acquisition chez les enfants de 4;5 ans et plus. D'autres auteurs ont aussi mis en évidence une proportion plus élevée d'erreurs pour le /s/, /z/, /ʒ/ et /ʃ/ chez des enfants francophones de 3 à 6 ans (voir Aicart-De Falco & Vion, 1987). Dans notre étude, ces résultats se retrouvent pour les phonèmes /z/, /ʒ/ et /ʃ/ qui nécessitent davantage de stimulations. Concernant les clusters, selon plusieurs études (Kehoe et al., 2008 ; MacLeod, Sutton et al., 2011), les clusters avec /l/ sont maîtrisés avant les clusters avec /ʁ/. Cette tendance s'observe également dans notre travail. Nos données montrent aussi un effet de position qui est décrit dans la littérature. De manière générale, l'acquisition des consonnes est graduelle à travers les positions (MacLeod, Sutton et al., 2011). Elles sont d'abord maîtrisées en position initiale suivie de la position médiale puis finale. De la même manière, Demuth et Kehoe (2006) ont montré que les clusters initiaux sont acquis avant les clusters finaux. Ainsi, nos résultats reflètent bien les données décrites dans les études sur le développement de la phonologie chez les enfants francophones.

4. Intérêts des mesures dynamiques

Nos résultats indiquent que les enfants non suivis obtiennent des scores plus élevés à notre tâche dynamique que les enfants suivis. Néanmoins, nous avons observé des résultats similaires sur notre test de phonologie statique (voir tableau 4). Le groupe non suivi a en effet obtenu des scores plus élevés (NMC et PCC) que le groupe avec suivi lors du test statique DRAP. Cependant, l'apport de l'évaluation dynamique se trouve dans les informations supplémentaires qu'elle apporte au profil de compétences des enfants. Le score dynamique attribué à chaque cible détermine si celle-ci est stimulable et dans quel contexte linguistique. À partir de ces observations, des pronostics différents peuvent être envisagés. En effet, certaines études montrent que les sons stimulables ne nécessitent pas forcément de traitement (p.ex., Rvachew, 2005). Pour illustrer ces propos, nous présentons, dans le tableau 11, les résultats de deux participants du groupe AS aux différentes tâches phonologiques. Ces enfants ont globalement le même âge et présentent tous deux de faibles performances sur les trois mesures de production phonologique.

Tableau 11.

Caractéristiques et scores aux tâches phonologiques pour deux participants

Code	Sexe	Âge	NMC (DRAP)	PCC (intelligibilité) (DRAP)	Score de stimulabilité/208 (D-DRAP)
ZL	0	4 ; 9	1	28% (très faible)	64
PCh	1	4 ; 4	4	49% (très faible)	77

NMC = nombre de mots corrects ; PCC = pourcentage de consonnes correctes

Si ces résultats nous indiquent, a priori, deux profils globalement similaires, les scores de stimulabilité pour chaque cible nous permettent de faire un pas de plus dans la compréhension des compétences de ces enfants. Le tableau 12 détaille les scores de ces deux participants au D-DRAP. Bien que leurs scores totaux soient similaires, nous observons deux patterns de performance différents. Alors que ZL présente des difficultés généralisées à l'ensemble des cibles, il semble toutefois profiter des opportunités d'apprentissage qui lui sont fournies. Il montre donc une relativement bonne stimulabilité pour la plupart des cibles, ce qui est encourageant pour l'évolution de son trouble. En revanche, PCh maîtrise davantage de sons et structures mais ne semble pas sensible aux étayages proposés. En effet, pour la majorité des structures en échec, cet enfant reste non-stimulable, même avec le phonème pris en isolé. Ainsi, avec des résultats similaires au DRAP et au score total du D-DRAP, deux interprétations

différentes peuvent être envisagées pour ces deux profils en se basant sur la notion de stimulabilité.

Tableau 12.

Scores de deux participants à chaque item du D-DRAP

Son/structure	Position	Scores	
		ZL	PCh
Cluster avec /ʁ/	Initiale	3	3
	Finale	7	1
Cluster avec /l/	Initiale	2	3
	Finale	1	0
/ʁ/	Médiale	1	13
	Finale	7	13
/l/	Initiale	3	4
Séquence /sk/	Initiale	3	13
	Finale	3	13
/k/	Initiale	13	13
/ʒ/	Initiale	2	0
	Finale	6	0
/ʃ/	Initiale	1	0
	Finale	10	0
/s/	Initiale	1	0
/z/	Finale	1	1

5. Limitations et éventuelles réalisations futures

Bien que des résultats intéressants aient été mis en évidence dans cette étude, nous souhaitons apporter des pistes de réflexion et d'amélioration pour de futurs projets dans le domaine de l'évaluation dynamique de la production phonologique.

Une première limite réside dans le nombre restreint d'enfants recrutés et leur répartition en fonction des différentes variables. Il aurait été pertinent de contrôler l'équivalence des groupes au niveau du bilinguisme, les monolingues étant sur-représentés dans notre étude, et d'augmenter le nombre de jeunes enfants et d'enfants suivis pour des troubles des sons de la parole.

Une seconde limite se présente dans la nature des items sélectionnés dans le D-DRAP. Comme son nom l'indique, cette tâche réutilise les cibles présentes dans le DRAP (Niederberger et al., 2021). Chaque mot vise l'évaluation d'un son ou d'une structure. Toutefois, la complexité de la structure phonologique de certains items pourrait influencer la production de la cible. Par exemple, l'item « escargot » présent dans le DRAP et le D-DRAP, est complexe à plusieurs niveaux : c'est un mot multisyllabique qui comporte un /ʁ/ médiale et une séquence /sk/. Pour une prochaine recherche, il serait conseillé de sélectionner des mots plus simples à ce niveau pour évaluer spécifiquement la production de la cible en question.

Une prochaine étude pourrait s'intéresser à la sensibilité de cette tâche dynamique pour suivre les changements dans les compétences de production phonologique au cours du traitement, les mesures dynamiques ayant été montrées plus sensibles que les mesures statiques. Dans une étude de MacLeod et Glaspey (2014), le GDAP identifiait des changements dans le système phonologique d'enfants qui suivaient un traitement avant qu'ils ne soient visibles sur les mesures traditionnelles statiques telles que les transcriptions phonétiques. Il serait donc intéressant d'évaluer les enfants au cours de leur traitement pour comparer leurs performances entre les différentes tâches au cours du temps. Ceci permettrait d'évaluer la sensibilité aux changements des différentes mesures et d'identifier des patterns spécifiques de stimulabilité qui renseigneraient sur un probable pronostic. Plus concrètement, en reprenant les cas de ZL et PCh et leurs scores de stimulabilité, nous pourrions supposer, qu'à quelques mois d'intervalle, le système phonologique de ZL ait davantage évolué que celui de PCh chez qui beaucoup de cibles étaient non-stimulables. Cette différence se marquerait sur les mesures dynamiques avant qu'elle ne soit visible au niveau des scores statiques.

6. Implications cliniques

À l'heure actuelle, l'évaluation orthophonique des enfants s'effectue majoritairement à travers l'utilisation de tests statiques. Or, ces tests comportent de nombreux biais qui nuisent à la qualité des résultats et des conclusions qui en sont tirées. L'évaluation dynamique est encore peu développée dans le monde francophone et, à notre connaissance, aucun test de ce type n'existe dans le domaine de la production phonologique. Notre recherche a permis d'amorcer l'élaboration d'une évaluation suivant cette nouvelle approche, reconnue comme plus fidèle aux compétences démontrées par les enfants. Ce travail constitue une des premières étapes dans l'élaboration d'une tâche dynamique de production phonologique et son utilisation dans la

pratique clinique en serait la finalité. Des améliorations futures du D-DRAP sont déjà en cours dans notre groupe de recherche.

Notre étude a démontré l'utilité de mesures alternatives dans la compréhension du profil de compétences d'un enfant. En effet, l'approche dynamique apporte des éléments essentiels relatifs à la stimulabilité des enfants, éléments qui ne sont pas apportés par les scores statiques. Or, ces informations orientent l'interprétation, les hypothèses diagnostiques et le pronostic liés à une certaine performance. Ainsi, le pronostic divergera considérablement entre un enfant répondant aux stimulations et un autre insensible aux indices proposés. Même si la qualité prédictive des scores dynamiques n'a pas pu être vérifiée, nous supposons que les cibles obtenant un score élevé de stimulabilité annoncent une bonne évolution avec une fréquence et une intensité d'intervention plus légères comparativement aux cibles avec un faible score de stimulabilité. En outre, comme mentionné à plusieurs reprises, l'évaluation dynamique permet d'obtenir une vision globale du profil d'un enfant. En y introduisant l'interaction et en ciblant le potentiel d'apprentissage de l'enfant, il est alors possible d'appréhender, parallèlement aux habiletés langagières, la réponse aux opportunités d'apprentissage et d'autres compétences cognitives tels que les processus exécutifs.

Les résultats à la tâche dynamique de production phonologique fournissent également des pistes intéressantes quant aux cibles et méthodes d'intervention à privilégier. Dans la remédiation des troubles des sons de la parole, la sélection des cibles de traitement peut suivre l'approche traditionnelle ou non-traditionnelle (approche de complexité). Ces deux méthodes s'opposent sur le choix des paramètres de différents facteurs et la stimulabilité des sons en fait partie (Gierut, 2001). Contrairement aux tâches statiques, les scores issus du D-DRAP permettent de connaître la stimulabilité de chaque cible. Des informations précieuses pour le traitement sont ainsi offertes au clinicien dès la phase d'évaluation. En outre, grâce à la méthode d'indilage gradué, le clinicien est à même d'évaluer quel indice convient le mieux à l'enfant.

-----CONCLUSION-----

La présente étude a donné naissance au D-DRAP, une tâche dynamique d'évaluation de la production phonologique employant la méthode d'indiciage gradué. Elle résulte de la fusion du DRAP (Niederberger et al., 2021), une tâche statique d'évaluation des compétences phonologiques et articulatoires, et du GDAP (Glaspey, 2019), une tâche dynamique d'évaluation phonologique en anglais. Le D-DRAP a été administré à deux groupes d'enfants âgés de 3 à 6 ans, monolingues et bilingues : un groupe d'enfants suivis en orthophonie pour un trouble des sons de la parole et un groupe non suivi. Les résultats montrent que cette tâche permet de différencier efficacement les deux groupes. Cette étude met également en évidence les nombreux intérêts d'une approche dynamique, à la fois dans l'évaluation et dans l'intervention en orthophonie.

Les nombreuses limites des tests traditionnels nourrissent le besoin d'évaluations alternatives, plus fiables et représentatives du portrait communicatif d'un individu. Les dernières avancées de la littérature semblent présenter l'évaluation dynamique comme une approche prête à relever ce défi à travers l'évaluation du potentiel d'apprentissage des enfants. Le développement d'une batterie d'évaluation dynamique francophone semble donc fondamental et nécessaire pour garantir une évaluation effective des troubles du langage et de la communication.

Notes

1. Plusieurs chercheurs utilisent le critère d'un minimum de 20% d'exposition linguistique dans la langue minoritaire pour qu'un enfant soit considéré comme bilingue (Fabiano-Smith & Goldstein, 2010 ; Pearson et al., 1997). Nous utilisons un critère légèrement plus strict (30%) pour nous assurer que les enfants ont une exposition linguistique suffisante dans les deux langues.
2. En raison de la petite taille de l'échantillon d'enfants, nous n'avons pas été en mesure de réaliser des appariements en fonction du SSE des deux parents.

BIBLIOGRAPHIE

- Aicart-De Falco, S., & Vion, M. (1987). La mise en place du système phonologique du français chez les enfants entre 3 et 6 ans : Une étude de la production. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 7, 247–266. <https://hal.science/hal-00133459v1>
- Bain, B. A., & Olswang, L. B. (1995). Examining readiness for learning two-word utterances by children with specific expressive language impairment: Dynamic assessment validation. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 4(1), 81-91. <https://doi.org/10.1044/1058-0360.0401.81>
- Bassano, D., Labrell, F., Champaud, C., Lemétayer, F., & Bonnet, P. (2005). Le DLPF : Un nouvel outil pour l'évaluation du développement du langage de production en français. *Enfance*, 57(2), 171-208. <https://dx.doi.org/10.3917/enf.572.0171>
- Beran, T. N. (2003). The role of validity in psychological measurement for school psychology applications. *Canadian Journal of School Psychology*, 18(1–2), 223–243. <http://dx.doi.org/10.1177/082957350301800111>
- Bortolini, U., & Leonard, L. B. (2000). Phonology and children with specific language impairment: Status of structural constraints in two languages. *Journal of Communication Disorders*, 33(2), 131–150. [https://doi.org/10.1016/s0021-9924\(99\)00028-3](https://doi.org/10.1016/s0021-9924(99)00028-3)
- Bouchard, M.-E. G., Fitzpatrick, E., & Olds, J. (2009). Analyse psychométrique d'outils d'évaluation utilisés auprès d'enfants francophones. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 33(3), 129-139. https://cjslpa.ca/files/2009_CJSLPA_Vol_33/No_03_113-160/Bouchard_Fitzpatrick_Olds_CJSLPA_2009.pdf
- Camilleri, B., & Botting, N. (2013). Beyond static assessment of children's receptive vocabulary: The dynamic assessment of word learning (DAWL). *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48(5), 565-581. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12033>

- Camilleri, B., & Law, J. (2007). Assessing children referred to speech and language therapy: Static and dynamic assessment of receptive vocabulary. *Advances in Speech Language Pathology*, 9(4), 312-322. <https://doi.org/10.1080/14417040701624474>
- Campbell, T. F., Dollaghan, C. A., Rockette, H. E., Paradise, J. L., Feldman, H. M., Shriberg, L. D., Sabo, D. L., & Kurs-Lasky, M. (2003). Risk factors for speech delay of unknown origin in 3-year-old children. *Child Development*, 74(2), 346–357. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.7402002>
- Campione, J. C., & Brown, A. L. (1987). Linking dynamic assessment with school achievement. Dans C. S. Lidz (dir.) *Dynamic assessment: An interactional approach to evaluating learning potential* (p. 82–115). Guilford Press.
- Coquet, F., Roustit, J., & Ferrand, P. (2009). EVALO 2-6 : ÉVALuation du développement du Langage Oral chez l'enfant de 2 ans 3 mois à 6 ans 3 mois. OrthoÉdition.
- Delage, H., Prat, P., & Kehoe, M. (2021). L'évaluation dynamique du langage en orthophonie/logopédie. *Glossa*, 131, 121-142.
- Demuth, K., & Kehoe, M. (2006). The acquisition of word-final clusters in French. *Catalan Journal of Linguistics*, 5(1), 59. <https://doi.org/10.5565/REV%2FCATJL.79>
- Dodd, B. (1994). *Differential diagnosis and treatment of children with speech disorder*. Whurr.
- Dodd, B., Holm, A., Hua, Z., & Crosbie, S. (2003). Phonological development: A normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17(8), 617–643. <https://doi.org/10.1080/0269920031000111348>
- Fabiano-Smith, L., & Goldstein, B. A. (2010). Early-, middle-, and late-developing sounds in monolingual and bilingual children: An exploratory investigation. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19(1), 66-77. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2009/08-0036\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2009/08-0036))
- Felsenfeld, S., Broen, P. A., & McGue, M. (1994). A 28-year follow-up of adults with a history of moderate phonological disorder: Educational and occupational results. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37(6), 1341–1353. <https://doi.org/10.1044/jshr.3706.1341>

- Gellert, A. S., & Elbro, C. (2017). Does a dynamic test of phonological awareness predict early reading difficulties?: A longitudinal study from kindergarten through grade 1. *Journal of Learning Disabilities, 50*(3), 227-237. <https://doi.org/10.1177/0022219415609185>
- Gierut, J. A. (2001). Complexity in phonological treatment: Clinical factors. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 32*(4), 229–241. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2001/021\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2001/021))
- Gildersleeve-Neumann, C., Kester, E. S., Davis, B. L., & Peña, E. D. (2008). English speech sound development in preschool-aged children from bilingual English–Spanish environments. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 39*(3), 314–328. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2008/030\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2008/030))
- Glaspey, A. M. (2019). *The Glaspey Dynamic Assessment of Phonology (GDAP)*. Academic Therapy Publications.
- Glaspey, A. M., & Stoel-Gammon, C. (2007). A dynamic approach to phonological assessment. *Advances in Speech-Language Pathology, 9*(4), 286-296. <https://doi.org/10.1080/14417040701435418>
- Glaspey, A. M., & Stoel-Gammon, C. (2005). Dynamic assessment in phonological disorders: The scaffolding scale of stimulability. *Topics in Language Disorders, 25*(3), 220-230. <http://dx.doi.org/10.1097/00011363-200507000-00005>
- Goldman, R., & Fristoe, M. (2000). *The Goldman-Fristoe test of articulation* (2nd ed.). American Guidance Service.
- Goldstein, B. A., & Bunta, F. (2012). Positive and negative transfer in the phonological systems of bilingual speakers. *International Journal of Bilingualism, 16*(4), 388–401. <https://doi.org/10.1177/1367006911425817>
- Grech, H., & Dodd, B. (2008). Phonological acquisition in Malta: A bilingual language learning context. *International Journal of Bilingualism, 12*(3), 155–171. <http://dx.doi.org/10.1177/1367006908098564>

- Hadjadj, O., Kehoe, M., & Delage, H. (2022). Dynamic assessment identifies morphosyntactic deficits in mono- and bilingual children with developmental language disorder. *Languages*, 7(4), 295-321. <https://doi.org/10.3390/languages7040295>
- Hambly, H., Wren, Y., McLeod, S., & Roulstone, S. (2013). The influence of bilingualism on speech production: A systematic review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48(1), 1–24. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2012.00178.x>
- Hasson, N., Dodd, B., & Botting, N. (2012). Dynamic Assessment of Sentence Structure (DASS): Design and evaluation of a novel procedure for the assessment of syntax in children with language impairments. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 47(3), 285-299. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00108.x>
- Hasson, N., & Joffe, V. (2007). The case for dynamic assessment in speech and language therapy. *Child Language Teaching and Therapy*, 23(1), 9–25. <https://doi.org/10.1177/0265659007072142>
- Hoff, E., Core, C., Place, S., Rumiche, R., Senör, M., & Parra, M. (2012). Dual language exposure and early bilingual development. *Journal of Child Language*, 39(1), 1–27. <https://doi.org/10.1017%2FS0305000910000759>
- Hutchinson, T. A. (1996). What to look for in the technical manual: Twenty questions for users. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 27(2), 109–121. <https://doi.org/10.1044/0161-1461.2702.109>
- Kapa, L. L., & Plante, E. (2015). Executive function in SLI: Recent advances and future directions. *Current Developmental Disorders Reports*, 2(3), 245–252. <https://doi.org/10.1007%2Fs40474-015-0050-x>
- Kapantzoglou, M., Restrepo, M. A., & Thompson, M. S. (2012). Dynamic assessment of word learning skills: Identifying language impairment in bilingual children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 43(1), 81-96. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2011/10-0095\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2011/10-0095))

- Kehoe, M., Chaplin, E., Mudry, P., & Friend, M. (2015). Le développement de la phonologie chez les « late talkers » et les « précoces ». *Rééducation Orthophonique*, 263, 61-85.
- Kehoe, M., & Girardier, C. (2020). What factors influence phonological production in French-speaking bilingual children, aged three to six years? *Journal of Child Language*, 47(5), 945-981. <https://doi.org/10.1017/S0305000919000874>
- Kehoe, M., & Havy, M. (2019). Bilingual phonological acquisition: The influence of language-internal, language-external, and lexical factors. *Journal of Child Language* 46(2), 292–333. <https://doi.org/10.1017/S0305000918000478>
- Kehoe, M., Hilaire-Debove, G., Demuth, K., & Lleò, C. (2008). The structure of branching onsets and rising diphthongs: Evidence from the acquisition of French and Spanish. *Language Acquisition*, 15(1), 5–57. <http://dx.doi.org/10.1080/10489220701774229>
- Kehoe, M., Niederberger, N., & Bouchut, A.-L. (2021). The development of a speech sound screening test for European French-speaking monolingual and bilingual children, *International Journal of Speech-Language Pathology*, 23(2), 135–144. <https://doi.org/10.1080/17549507.2020.1750699>
- Laing, S. P., & Kamhi, A. (2003). Alternative assessment of language and literacy in culturally and linguistically diverse populations. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 34(1), 44-55. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2003/005\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2003/005))
- Law, N. C. W., & So, L. K. H. (2006). The relationship of phonological development and language dominance in bilingual Cantonese–Putonghua children. *International Journal of Bilingualism*, 10(4), 405–428. <http://dx.doi.org/10.1177/13670069060100040201>
- Leonard, L. B. (2014). *Children with specific language impairment* (2nd edition). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9152.001.0001>
- Lidz, C. S. (1991). *Practitioner's guide to dynamic assessment*. The Guilford Press.
- Lidz, C. S., & Peña, E. D. (1996). Dynamic assessment: The model, its relevance as a nonbiased approach, and its application to Latino American preschool children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 27(4), 367-372. <https://doi.org/10.1044/0161-1461.2704.367>

- Lof, G. L. (1996). Factors associated with speech-sound stimulability. *Journal of Communication Disorders*, 29(4), 255–278. [https://doi.org/10.1016/0021-9924\(96\)00013-5](https://doi.org/10.1016/0021-9924(96)00013-5)
- MacLeod, A., & Glaspey, A. M. (2014). A multidimensional view of gradient change in velar acquisition in three-year-olds receiving phonological treatment. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 28(9), 664-681. <https://doi.org/10.3109/02699206.2013.878855>
- MacLeod, A., Laukys, K., & Rvachew, S. (2011). The impact of bilingual language learning on whole-word complexity and segmental accuracy among children aged 18 and 36 months. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 13(6), 490–499. <https://doi.org/10.3109/17549507.2011.578658>
- MacLeod, A., Sutton, A., Sylvestre, A., Thordardottir, E., & Trudeau, N. (2014). Outil de dépistage des troubles du développement des sons de la parole : Bases théoriques et données préliminaires. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 38(1), 40–57. <https://www.cjslpa.ca/detail.php?ID=1143&lang=fr>
- MacLeod, A., Sutton, A., Trudeau, N., & Thordardottir, E. (2011). The acquisition of consonants in Québécois French: A cross-sectional study of pre-school aged children. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 13(2), 93–109. <https://doi.org/10.3109/17549507.2011.487543>
- Matrat, M., Delage H., & Kehoe M. (2022). Dynamic assessment of word learning to diagnose developmental language disorder in French-speaking monolingual and bilingual children. *Languages*, 7(3), 181-204. <https://doi.org/10.3390/languages7030181>
- Matrat, M., Delage H., & Kehoe, M. (2023). A new dynamic word learning task to diagnose language disorder in French-speaking monolingual and bilingual children. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 3. <https://doi.org/10.3389/fresc.2022.1095023>
- McCormack, J., McLeod, S., McAllister, L., & Harrison, L. J. (2009). A systematic review of the association between childhood speech impairment and participation across the lifespan. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 11(2), 155–170. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1080/17549500802676859>

- McLeod, S. (2009). Speech sound acquisition. Dans J. E. Bernthal, N. W. Bankson, & P. Flipsen Jnr (dir.), *Articulation and phonological disorders: Speech sound disorders in children* (6th ed., p. 63–120). Pearson Education.
- Miccio, A. W., & Elbert, M. (1996). Enhancing stimulability: A treatment program. *Journal of Communication Disorders*, 29(4), 335-351. [https://doi.org/10.1016/0021-9924\(96\)00016-0](https://doi.org/10.1016/0021-9924(96)00016-0)
- Miccio A., Elbert, M., & Forrest, K. (1999). The relationship between stimulability and phonological acquisition in children with normally developing and disordered phonologies. *American Journal of Speech-Language, Pathology*, 8, 347-363. <https://doi.org/10.1044/1058-0360.0804.347>
- Microsoft (2022). *Logiciel de présentation PowerPoint* (version 16.59).
- Morrow, A., Goldstein, B. A., Gilhool, A., & Paradis, J. (2014). Phonological skills in English language learners. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 45(1), 26–39. https://doi.org/10.1044/2013_lshss-13-0009
- Niederberger, N., Kehoe, M., & Bouchut, A.-L. (2021). DRAP : Un test de dépistage rapide de l'articulation et de la parole pour les enfants de 3 à 6 ans. *Glossa*, 131, 33-58. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:156302>
- Pearson, B., Fernández, S., Lewedeg, V., & Oller, D. K. (1997). The relation of input factors to lexical learning by bilingual infants. *Applied Psycholinguistics*, 18(1), 41-58. <https://doi.org/10.1017/S0142716400009863>
- Peña, E. D., Gillam, R. B., & Bedore, L. M. (2014). Dynamic assessment of narrative ability in English accurately identifies language impairment in English language learners. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57(6), 2208-2220. https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-L-13-0151
- Petersen, D., Chanthongthip, H., Ukrainetz, T., Spencer, T., & Steeve, R. (2017). Dynamic assessment of narratives: Efficient, accurate identification of language impairment in bilingual students. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research*, 60(4), 983-998. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0426

- Rvachew, S. (2005). Stimulability and treatment success. *Topics in Language Disorders*, 25(3), 207-219. <https://doi.org/10.1097/00011363-200507000-00004>
- Rvachew, S., Marquis, A., Brosseau-Lapr e, F., Paul, M., Royle, P., & Gonnerman, L. M. (2013). Speech articulation performance of francophone children in the early school years: Norming of the “Test de D epistage Francophone de Phonologie”. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 27(12), 950–968. <https://doi.org/10.3109/02699206.2013.830149>
- Rvachew, S., Ohberg, A., Grawburg, M., & Heyding, J. (2003). Phonological awareness and phonemic perception in 4-year-old children with delayed expressive phonology skills. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 12(4), 463-471. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2003/092\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2003/092))
- Rvachew, S., & Rafaat, S. (2014). Report on benchmark wait times for pediatric speech sound disorders. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 38(1), 82-96. <https://www.cjslpa.ca/detail.php?ID=1145&lang=en>
- Sittner Bridges, M., & Catts, H. W. (2011). The use of a dynamic screening of phonological awareness to predict risk for reading disabilities in kindergarten children. *Journal of Learning Disabilities*, 44(4), 330-338. <https://doi.org/10.1177/0022219411407863>
- Smit, A., Hand, L., Freiling, J., Bernthal, J. E., & Bird, A. (1990). The Iowa articulation norms project and its Nebraska replication. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55(4), 779-0798. <https://doi.org/10.1044/jshd.5504.779>
- Smith, B. L., McGregor, K. K., & Demille, D. (2006). Phonological development in lexically precocious 2-year-olds. *Applied Psycholinguistics*, 27(3), 355-375. <https://doi.org/10.1017/S0142716406060310>
- Strand, E. A., McCauley, R. J., Weigand, S. D., Stoeckel, R. E., & Baas, B. S. (2013). A motor speech assessment for children with severe speech disorders: Reliability and validity evidence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(2), 505-520. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/12-0094\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/12-0094))
- Tuller, L. (2015). Clinical use of parental questionnaires in multilingual contexts. Dans S. Armon-Lotem, J. De Jong, et N. Meir (dir.), *Assessing multilingual children:*

Disentangling bilingualism from language impairment (p.301-330). Multilingual Matters.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Annexe 1. Exemples de productions de cinq enfants du groupe suivi

		Trouble articuloire		Retard phonologique		Trouble phonologique
		CA 5;11 ^a	DC 5;10 ^b	PV 6;3 ^c	JK 5;6 ^d	ZL 4;0 ^e
cluster avec /l/	clé	kle	kle	tle	kle	ke
	flèche	flɛlf	flɛf	flɛf	fles	kjes
cluster avec /ʁ/ séquence /sk/	grenouille	gʁənuj	gʁənuj	dʁənuj	gənuj	kənuj
	escargot	ɛskɑʁgo	ɛʃkɑʁgo	ɛsado	ɛskago	kekago
/k/ initiale	canard	kanɑʁ	kanɑʁ	tanɑʁ	kanɑʁ	kanɑʁ
/ʃ/ initiale	chaise	lʃɛz	ʃɛz	ʃɛz	sɛz	kɛs
/s/ initiale	soleil	ʁolej	ʃolej	solej	sole	jojej

- CA a latéralisé tous ses sons sibilants. Nous utilisons les symboles [l̥], [l̥z], and [l̥ʃ] pour représenter les sons latéralisés /s/, /z/ et /ʃ/.
- DC a palatalisé ses sons /s/ et /z/.
- PV présentait les processus phonologiques d'antériorisation des vélares et de réduction des clusters (p.ex., escargot).
- JK a montré les processus phonologiques d'antériorisation des palatales et de réduction des clusters (p.ex., grenouille).
- ZL avait de nombreux processus phonologiques, un inventaire limité de sons, et une préférence pour le son /k/