

Originalbeitrag

Dépistage normé des troubles de la parole: apport des diadococinésies

Python Grégoire¹, Pellet-Cheneval Pauline¹, Laganaro Marina¹

FR | Résumé

Un screening de lecture, répétition et diadococinésies (SLRD) a été élaboré pour évaluer rapidement les troubles de parole acquis. Il comprend 24 items en lecture à voix haute (pseudo-mots, syntagmes et phrases), 42 items en répétition (mots, pseudo-mots, syntagmes et phrases) et 4 items de diadococinésies, et sa passation dure environ 8-10 minutes. La normalisation du SLRD a été effectuée auprès de 97 sujets sains (dont 85 de langue maternelle française), âgés de 20 à 83 ans. Les analyses réalisées montrent un effet de la langue maternelle et un effet significatif de l'âge en répétition et pour les diadococinésies, mais pas en lecture à haute voix. Les normes sont fournies par tâche, par type d'items, par groupes d'âges et par langue maternelle (français vs. autre). Finalement, la fidélité test-retest et inter-juges ont été évaluées sur un sous-échantillon et le SLRD a été administré à 5 personnes cérébro-lésées avec troubles de la parole très légers, confirmant sa validité clinique. En particulier, la tâche de diadococinésies, pour laquelle il n'existait pas de normes en français, semble être la plus sensible pour un dépistage, alors que les autres tâches nécessiteraient le recours à des analyses acoustiques fines pour mieux contribuer au diagnostic des troubles de parole.

¹ Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Université de Genève, Suisse

I. Introduction

Suite à une lésion cérébrale aiguë ou lors d'une maladie neurodégénérative, des troubles de la programmation et/ou de la réalisation motrice de la parole (ci-après «troubles de la parole») peuvent survenir et doivent être dépistés rapidement afin de proposer une évaluation approfondie si nécessaire et une prise en charge logopédique adaptée. Dans les premiers jours suivant une affection cérébrale aiguë, les patients sont généralement fatigables et leurs capacités attentionnelles sont limitées. Par ailleurs, les troubles de parole apparaissant de manière progressive dans certaines atteintes neurodégénératives peuvent être très discrets dans les premiers temps et passer inaperçus dans les batteries classiques. Il n'existe à notre connaissance pas d'outil rapide et simple à administrer, mais suffisamment sensible pour détecter des troubles de parole légers.

Après une brève introduction théorique sur les troubles de la parole et leur dépistage, nous présenterons la normalisation d'un Screening de Lecture, Répétition et Diadococinésies (SLRD ci-après).

I.A. Troubles de la parole

Deux types de troubles de la parole (en anglais «motor speech disorders, voir Duffy, 2013, p.4) peuvent être distingués, touchant respectivement la programmation et la réalisation motrice de la parole (Pinto & Ghio, 2008): l'apraxie de la parole (McNeil, Robin, & Schmidt, 1997) et la dysarthrie.

L'apraxie de la parole est attribuée à des troubles d'encodage phonétique, à l'interface entre les processus linguistiques et moteurs (Ziegler, Aichert & Staiger, 2012). Il s'agit de difficultés à programmer volontairement les mouvements requis dans le positionnement et le mouvement des muscles (non paralysés) effecteurs de la parole. Le discours est lent, laborieux, ponctué de faux départs, d'auto-corrections, de nombreuses pauses intersyllabiques, de difficultés de transitions entre segments intra et inter-syllabiques, d'allongements de syllabes et d'insertions de schwas (Duffy, 2013). On observe également des paraphrasies phonémiques et des transformations phonétiques comme des distorsions de phonèmes ou des transformations portant sur seul trait phonétique (par ex. le voisement). Par ailleurs certaines variables comme la fréquence, la complexité et la longueur des unités infra-lexicales vont affecter la production des erreurs. Ainsi les transformations sont plus fréquentes sur les groupes de consonnes (clusters), sur les syllabes peu fréquentes, lorsque la longueur des mots ou des énoncés augmente, et la répétition de pseudo-mots est moins bonne que la répétition de mots (effet de lexicalité). Les erreurs sont toutefois inconsistantes et variables, et l'on peut obser-

ver des séquences plus ou moins longues de parole sans particularité. Elles obéissent également au principe de dissociation automatico-volontaire et s'observent davantage dans les activités impliquant une production spontanée ou élicitée (conversation, description) et moins dans les transcodages (répétition, lecture) ou le langage automatique, où elles peuvent devenir à peine perceptibles. Les formes les plus sévères de l'apraxie de la parole peuvent débiter par un mutisme ou y mener dans le cas de troubles progressifs, alors que dans les formes les plus légères, la déviation de la parole est parfois difficile à percevoir à l'oreille.

La dysarthrie touche la réalisation motrice de la parole. Au niveau de l'articulation, il s'agit de difficultés à contrôler les muscles effecteurs de la parole (lèvres, langue, voile du palais, pharynx, larynx), accompagnées ou non de difficultés à contrôler la phonation, la respiration et/ou la prosodie. Les altérations de la parole dans la dysarthrie sont constantes et s'observent dans toutes les tâches de production orale. Nous ne présentons pas ici le détail des différents types de dysarthries (voir Auzou, Rolland-Monnoury, Pinto & Özsancak, 2007), mais comme pour les apraxies de la parole, alors que les atteintes sévères sont facilement identifiées par les cliniciens, les atteintes légères peuvent être difficiles à appréhender à l'oreille.

Les troubles acquis de la parole peuvent survenir brusquement suite à une lésion cérébrale focale (Accident vasculaire cérébral, exérèse tumorale, infection ou inflammation) ou s'installer de manière progressive dans le cas des pathologies neurodégénératives (notamment dans les aphasies progressives primaires, où l'apraxie de la parole peut dans les premiers temps constituer le seul symptôme de la maladie; Gorno-Tempini, Hillis, Weintraub et al., 2011).

I.B. Dépistage des troubles de la parole

Bien que les troubles de programmation motrice (apraxie de la parole) et d'exécution motrice (dysarthrie) partagent plusieurs signes cliniques, nous n'aborderons pas ici leur diagnostic différentiel (pour ce faire, le lecteur peut se référer par exemple à l'Apraxia of Speech Rating Scale de Strand, Duffy, Clark & Josephs, 2014 ou en français au tableau récapitulatif de Buttet Sovilla, Overton Venet & Laganaro, 2010). Nous nous focaliserons sur la présentation d'un test normé en français de dépistage rapide de troubles légers de la parole.

En anglais, l'Apraxia Battery for Adults (Dabul, 2000) est composée de plusieurs sous-épreuves, dont la production de diadococinésies (répétition itérative d'une ou plusieurs syllabes), une épreuve de répétition de mots (unique ou itérative) et des praxies oro-faciales. Des listes de mots spécifiquement conçues pour l'évaluation de

l'apraxie de la parole existent par ailleurs en allemand (Liepold, Ziegler & Brendel, 2003) et des outils pour l'évaluation spécifique des diadococinésies sont disponibles par exemple en néerlandais (Modified Diadochokinesis Test, Hurkmans, Jonkers, Boonstra et al., 2012). Pour évaluer une dysarthrie, la batterie actuellement la plus utilisée en français est probablement la Batterie d'Évaluation Clinique de la Dysarthrie (Auzou & Rolland-Monnoury, 2006). Elle comporte une échelle de sévérité de la dysarthrie (analyse perceptive et de l'intelligibilité, test phonétique d'intelligibilité), une tâche de répétition (phonèmes et mots), un examen moteur, une auto-évaluation de la voix et une analyse acoustique instrumentale. Au vu de sa durée de passation, cette batterie est généralement utilisée plutôt pour une évaluation approfondie que pour un dépistage.

II. Méthode

II.A. Matériel (cf. protocole en annexe)

Le test comprend 3 brèves épreuves: une épreuve de lecture à haute voix, une épreuve de répétition et une épreuve de diadococinésies.

Lecture à voix haute

L'épreuve de lecture comprend:

- 6 pseudo-mots (2 items bisyllabiques, 2 items trisyllabiques et 2 items quadrisyllabiques);
- 10 phrases issues des listes de Combesure (1981), composées de 6 à 10 mots pour un total de 8 à 15 syllabes. Les phrases sont «phonétiquement équilibrées», c'est-à-dire que la distribution des phonèmes dans ces phrases reflète leur distribution dans la langue;
- 8 syntagmes nominaux ou virelangues (4 syntagmes nom-adjectif et 4 syntagmes adjectif-nom-adjectif), construits dans le but d'induire des erreurs phonologiques-phonétiques sur les phonèmes initiaux des mots composant le dernier syntagme, la structure des phonèmes initiaux dans les séquences étant AB-AB-AB-BA pour les syntagmes de deux mots et ABA-ABA-ABA-BAB pour les syntagmes de trois mots.

Répétition

L'épreuve de répétition comprend:

- 16 mots (4 items monosyllabiques, 4 items bisyllabiques, 4 items trisyllabiques et 4 items quadrisyllabiques), dont la moitié contient un groupe consonantique;
- 8 pseudo-mots (3 items bisyllabiques et 5 items trisyllabiques);
- 10 phrases phonétiquement équilibrées (Combesure, 1981), composées de 5 à 8 mots pour un total de 7 à 10 syllabes;

- 8 syntagmes nominaux ou virelangues (4 syntagmes nom-adjectif et 4 syntagmes adjectif-nom-adjectif), construits dans le but d'induire des erreurs articulatoires sur les phonèmes initiaux des mots composant le dernier syntagme, la structure des phonèmes initiaux dans les séquences étant AB-AB-AB-BA pour les syntagmes de deux mots et ABA-ABA-ABA-BAB pour les syntagmes de trois mots.

Diadococinésies

Cette épreuve comprend 4 séquences de syllabes de longueur et complexité croissantes (2 items bisyllabiques et 2 items trisyllabiques dont l'un contient des groupes consonantiques).

II. B. Population

Au total, le SLRD a été administré à 97 sujets âgés de 20 à 83 ans (62 femmes, 35 hommes; 92 droitiers, 5 gauchers), sans antécédent neurologique connu, maîtrisant bien le français (première langue apprise pour 85 sujets, seconde langue apprise pour 12 sujets - la langue maternelle de ces 12 sujets étant l'anglais, l'arabe, l'espagnol, l'italien, le portugais ou le turc). Initialement, la population a été répartie en classes d'âges par dizaines ou quinzaines et en 3 niveaux socio-culturels (niv. I: sans diplôme ou apprentissage de max. 2 ans; niv. II: apprentissage de min. 3 ans ou maturité professionnelle; niv. III: maturité gymnasiale et/ou formation universitaire), mais des regroupements ont été faits suite à l'analyse statistique des données, pour les 3 sous-épreuves en ce qui concerne les niveaux socio-culturels et pour 2 sous-épreuves sur 3 en ce qui concerne les classes d'âge (cf. résultats détaillés).

Le SLRD a également été administré à 5 personnes âgées de 28 à 52 ans, souffrant d'aphasie, d'apraxie de la parole et/ou de dysarthrie suite à un AVC ischémique hémisphérique gauche ayant eu lieu il y a plus de 2 ans. La sélection de ces 5 patients a été faite sur la base de leur dernier bilan logopédique qui concluait à des troubles phonétiques et/ou phonologiques, d'un degré caractérisé cliniquement comme léger à très léger (sauf pour un patient - P4 - qui présentait encore une dysarthrie modérée associée à une apraxie de la parole). Quelques caractéristiques socio-démographiques, neuro-pathologiques et logopédiques pertinentes des 5 patients sont résumées dans le tableau 1.

Tableau 1: Caractéristiques socio-démographiques, neuro-pathologiques et logopédiques de l'échantillon de patients

Patient	Age	NSC	Sexe	Diagnostic clinique initial	Années post-onset	Troubles résiduels au moment de la passation (selon le dernier bilan logopédique)
P1	49	2	H	Aphasie sous-corticale	3	Troubles phonétiques très légers
P2	47	2	H	AVC ischémique sylvien G	3	Séquelles d'aphasie de conduction très légères
P3	28	2	H	AVC ischémique sylvien G	3	Troubles phonétiques très légers
P4	51	2	H	AVC ischémique sylvien G profond	4	Troubles phonétiques et dysarthrie modérés
P5	52	2	F	AVC ischémique sylvien G et des noyaux gris centraux	9	Troubles phonétiques et phonologiques légers

II.C. Procédure

(cf. annexe pour les consignes détaillées)

Un enregistrement des épreuves est recommandé et a été effectué pour les 97 sujets contrôle et pour les patients.

Dans l'épreuve de *lecture*, les sujets doivent lire à voix haute les stimuli présentés par écrit. Pour les pseudo-mots, on précise que les items n'existent pas en français, mais que l'on peut toutefois les oraliser. Pour les syntagmes nominaux, on précise au sujet de ne pas faire de pause entre les quatre syntagmes, présentés sur la même page.

Dans l'épreuve de *répétition*, les sujets doivent répéter les stimuli que l'expérimentateur lit à haute voix. Pour les pseudo-mots et les phrases, une répétition de l'item cible est autorisée, à la demande du sujet. Pour les syntagmes nominaux, le sujet répète chaque syntagme après sa présentation et l'expérimentateur enchaîne immédiatement après la production du sujet le syntagme suivant et ainsi de suite jusqu'à la fin du bloc de quatre syntagmes de même longueur.

Dans l'épreuve des *diadococinésies*, les sujets doivent répéter le plus rapidement et le plus correctement possible des séquences de 2 syllabes (durant 3 secondes) et de 3 syllabes (durant 5 secondes). L'expérimentateur donne un exemple pour tous les items et chaque item est administré 3 fois.

II. D. Cotation

En *lecture* et en *répétition* de mots, pseudo-mots, syntagmes et phrases, la cotation est de 1 si l'item est entièrement correct ou auto-corrigé immédiatement (les auto-corrrections sont toutefois notifiées) et de 0 en cas d'erreur non corrigée (par ex. transformation phoné-

mique, lexicale ou non-réponse). Le nombre de mots corrects est également comptabilisé pour les phrases.

Pour les *diadococinésies*, le sujet dispose de trois essais pour chaque item et le meilleur score est retenu, c'est-à-dire le nombre maximal de séquences cibles répétées correctement dans le temps imparti (3 secondes pour les bisyllabiques et 5 secondes pour les trisyllabiques). Les 3 items monosyllabiques utilisés comme exemples ne sont pas cotés. La cotation a été réalisée à l'aide d'un programme d'analyse acoustique (Praat, Boersma et Weenink, 2013) et peut être réalisée à l'aide de n'importe quel logiciel d'édition audio (par ex. le logiciel gratuit Audacity¹).

Cotation pour les sujets cérébro-lésés

La cotation a été effectuée sur la base des enregistrements audio, sans connaissance préalable des pathologies: en lecture et répétition, aucun point n'a été attribué lors de paraphasies (lexicales, phonologiques, phonétiques), de la perception d'un effort articulaire important ou d'autres déviations supra-segmentales (dysprosodie, syllabation excessive, pauses inappropriées). Comme pour les sujets sains, une auto-corrrection immédiate a été cotée 1, en précisant toutefois que le sujet s'est auto-corrigé dans les commentaires.

Pour s'assurer de la fidélité test-retest des mesures effectuées avec le SLRD et la fidélité inter-juges, 10 sujets ont été sélectionnés de manière aléatoire (fonction ALEA sur Microsoft Excel): les protocoles de leur première passation du SLRD ont été cotés par deux expérimentatrices différentes (sur la base de l'enregistrement audio). Ces mêmes sujets ont été retestés avec le SLRD à minimum 3 mois d'intervalle.

¹ <http://audacity.sourceforge.net>

III. Résultats

III. A. Résultats du groupe contrôle

Les résultats mettent en évidence un temps de passation moyen de 8min30 (écart-type de 2min30) chez les sujets sains (n=97), pour l'entièreté du SLRD (y compris les consignes).

III. A. 1. Lecture/répétition de mots, pseudo-mots, syntagmes et phrases

Les données des tâches de lecture/répétition ont été analysées avec un modèle mixte linéaire généralisé (Jaeger, 2008), la variable dépendante étant la production correcte et les facteurs fixes les suivants: le type de tâche (lecture vs. répétition), l'âge, le sexe, la latéralité, le niveau socio-culturel et la langue maternelle (français vs. autre). Pour contrôler la variabilité inter-sujets et inter-items, les sujets et les items (mots, pseudo-mots, syntagmes, phrases) ont été rentrés dans le modèle comme variables aléatoires.

Les analyses préliminaires montrent un **effet de l'âge** ($z(6300) = -3.55, p < 0.001$), **de la tâche** ($z(6300) = -2.28, p < 0.05$) et **de la langue maternelle** ($z(6300) = -2.33, p < 0.05$) sur les performances au SLRD. Le niveau socio-culturel (I vs. II: $z = -0.53, p = 0.6$; I vs. III: $z = 1.2, p = 0.23$), le sexe ($z = 0.08, p = 0.93$) et la latéralité ($z = -1.6, p = 0.11$) n'ont pas d'effet sur les réponses. Dans les analyses suivantes, les tâches de lecture et de répétition ont donc été séparées et les groupes d'âge initiaux ont été considérés. Etant donné le faible nombre de sujets dont le français est la langue seconde (n=12), leurs résultats ont été exclus de l'échantillon, mais seront présentés dans les tableaux des normes à titre indicatif.

Dans le modèle mixte linéaire généralisé appliqué aux résultats de la tâche de **lecture à haute voix**, la variable dépendante était la production correcte; les facteurs fixes étaient: l'âge, le sexe, la latéralité, le niveau socio-culturel, ainsi que l'interaction entre l'âge et le niveau socio-culturel; les variables aléatoires étaient les 85 sujets de langue maternelle française et les items. Selon ce modèle, **aucune variable indépendante (âge, sexe, latéralité, niveau socio-culturel, interaction âge-niveau) n'influence significativement les performances en lecture à haute voix (tous les $z < -1.5$).**

Le modèle mixte linéaire généralisé appliqué aux résultats de la tâche de **répétition** avait les mêmes caractéristiques que pour la tâche de lecture. Parmi les variables indépendantes retenues, **seul l'âge influence significativement les performances en répétition ($z(3480)$**

$= -2.226, p < 0.05$). Nous avons initialement effectué un découpage par dizaines (20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-83), mais seules deux catégories d'âge élargies ont été conservées après nos analyses, à savoir les 20-59 ans et les 60-83 ans. En effet, les analyses statistiques ont mis en évidence une différence significative entre la classe des 20-29 ans et les deux classes supérieures (respectivement par rapport aux 60-69: $z = -3.336, p < 0.001$ et par rapport aux 70-83: $z = -3.794, p < 0.001$), mais pas les autres classes (respectivement par rapport aux 30-39: $z = 0.009, p = 0.99$, par rapport aux 40-49: $z = -1.265, p = 0.21$; par rapport aux 50-59: $z = 0.029, p = 0.97$).

III. A. 2. Diadococinésies

Pour définir quelles variables influencent de manière significative les performances dans la tâche de diadococinésies, les données ont été analysées avec un modèle mixte (Baayen et al., 2008) à l'aide du logiciel R (R Development Core Team, 2007), la variable dépendante étant le maximum d'occurrences mesurées dans le temps imparti et les facteurs fixes suivants comme prédicteurs du comportement: l'âge (en variable continue), le sexe, la latéralité, le niveau socio-culturel et la langue maternelle (français vs. autre). Pour contrôler la variabilité inter-sujets et inter-items, les 97 sujets et les 4 items ont été rentrés dans le modèle comme variables aléatoires.

Les analyses préliminaires ne montrent pas d'effet du niveau socio-culturel, ni de la langue sur les performances (tous les $t < 1$). Par contre, on observe un **effet significatif de l'âge** ($t(287) = -5.05, p < 0.001$). Suite à l'exploration des résultats avec un découpage des classes d'âges par dizaines (20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-83) et par quinzaines (20-34, 35-49, 50-64, 65-83), nous avons finalement conservé uniquement deux catégories d'âge élargies pour établir des normes, à savoir les 20-64 ans et les 65-83 ans. En effet, les analyses statistiques ont mis en évidence une différence significative entre la classe des 20-34 ans et la classe des 65-83 ans ($t = -5.9, p < 0.001$), mais pas avec les autres classes (respectivement par rapport aux 35-49, $t = -1.43$, par rapport aux 50-64, $t = -1.73$). Quant à la classe des 65-83 ans, elle se distingue significativement de toutes les autres classes (respectivement par rapport aux 20-34 ans, $t = 5.9, p < 0.001$, par rapport aux 35-49 ans, $t = 3.3, p < 0.01$, par rapport aux 50-64 ans, $t = 3.6, p < 0.001$).

III. B. Normes

Pour les épreuves de lecture et de répétition, nous présentons d'abord les normes des sujets de langue maternelle française (n=85), un effet de la langue ayant été mis en évidence par les analyses statistiques.

Pour la lecture à haute voix, le tableau 2a présente pour chaque type d'items (pseudo-mots, syntagmes, phrases):

Originalbeitrag: Dépistage normé des troubles de la parole: apport des diadococinésies

le score maximal moyen, l'écart type et le score minimal observé. Le tableau 2b présente pour chaque type d'item les percentiles 5, 10, 50 et 95.

Tableau 2a: Données normatives pour l'épreuve de lecture à haute voix pour les sujets de langue maternelle française (moyenne, écart-type, minimum)

	pseudo-mots (n=6)			syntagmes (n=8)			phrases					
							(n=10)			n mots (n=77)		
	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN
20-83 ans (n=85)	5.8	0.4	4	7.9	0.3	7	9.8	0.5	8	76.8	0.5	75

Tableau 2b: Données normatives pour l'épreuve de lecture à haute voix (percentiles)

	pseudo-mots (n=6)				syntagmes (n=8)				phrases							
									(n=10)				n mots (n=77)			
	C5	C10	C50	C95	C5	C10	C50	C95	C5	C10	C50	C95	C5	C10	C50	C95
20-83 ans (n=85)	5	5	6	6	7	8	8	8	9	9	10	10	76	76	77	77

En répétition, le tableau 3a présente pour chaque type d'items (mots, pseudo-mots, syntagmes, phrases): le score maximal moyen, l'écart type et le score minimal observé. Pour les phrases, le nombre de mots est égale-

ment indiqué, afin de permettre une cotation plus précise. Le tableau 3b présente pour chaque type d'item les percentiles 5, 10, 50 et 95.

Tableau 3a: Données normatives pour l'épreuve de répétition pour les sujets de langue maternelle française (moyenne, écart-type, minimum)

	mots (n=16)			pseudo-mots (n=8)			syntagmes (n=8)			phrases					
										(n=10)			n mots (n=67)		
	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN
20-59 ans (n=57)	16	0	16	7.9	0.3	7	7.9	0.4	6	10	0.2	9	66.9	0.5	63
60-83 ans (n=28)	15	0.3	15	7.6	0.7	6	7.1	1.4	4	9.7	0.6	8	66.7	0.6	65

Tableau 3b: Données normatives pour l'épreuve de répétition pour les sujets de langue maternelle française (percentiles)

	mots (n=16)				pseudo-mots (n=8)				syntagmes (n=8)				phrases							
													(n=10)				n mots (n=67)			
	C5	C10	C50	C95	C5	C10	C50	C95	C5	C10	C50	C95	C5	C10	C50	C95	C5	C10	C50	C95
20-59 ans (n=57)	16	16	16	16	7	8	8	8	7	7.6	8	8	10	10	10	10	66.8	67	67	67
60-83 ans (n=28)	15.4	16	16	16	6	6.7	8	8	4	4.7	8	8	8.4	9	10	10	65.4	66	67	67

Pour les sujets d'une autre langue maternelle (n=12), les résultats dans l'épreuve de répétition et dans l'épreuve de lecture sont résumés dans le tableau 4. Le nombre de su-

jets étant très faible, nous ne mentionnons pas les percentiles pour cette population.

Tableau 4: Résultats des 12 sujets de langue maternelle étrangère en répétition et lecture à haute voix

	mots (n=16)			pseudo-mots (n=8)			syntagmes (n=8)			phrases						
	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN	(n=10)			n mots (n=67)			
REPETITION																
20-59 ans (n=7)	16	0	16	8	0	8	7.4	1.5	4	9.7	0.5	9	66.7	0.5	66	
20-59 ans (n=7)	16	0	16	7.6	0.9	6	7	1.2	5	8.2	1.1	7	63.6	2.6	60	
LECTURE				(n=6)			(n=8)			(n=10)			(n=77)			
20-83 ans (n=12)	-			5.8	0.4	5	7.8	0.4	7	9.7	0.7	8	76.3	1.7	71	

Pour les diadococinésies, le tableau 5a présente pour chacun des 4 items: le score maximal moyen (nombre d'occurrences maximales dans le temps imparti), l'écart-

type et le score minimal observé. Le tableau 5b présente pour chaque item les percentiles 5, 10, 50 et 95.

Tableau 5a: Données normatives pour l'épreuve de diadococinésies (moyenne, écart-type, minimum)

	pata (3 sec)			taka (3 sec)			pataka (5 sec)			plakrata (5 sec)		
	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN	MOY	ET	MIN
20-64 ans (n=69)	10.8	1.7	7	10.2	2	6	10.8	1.3	8	7.9	1.5	4
65-83 ans (n=28)	10	2.3	7	8.8	2.5	6	9.3	1.3	6	6.5	1.3	4

Tableau 5b: Données normatives pour l'épreuve de diadococinésies (percentiles)

	pata (3 sec)				taka (3 sec)				pataka (5 sec)				plakrata (5 sec)			
	C5	C10	C50	C95	C5	C10	C50	C95	C5	C10	C50	C95	C5	C10	C50	C95
20-64 ans (n=69)	8	9	11	13	7	8	10	13	9	9	11	13	6	6	8	10
65-83 ans (n=28)	7.4	8	10	14.3	6.4	7	8	13.3	8	8	9	11	4.4	5	7	8.7

Fidélité test-retest et interjuges

En répétition et en lecture à haute voix, on note très peu de variabilité entre les 2 passations et entre les 2 juges (coefficients alpha de Cronbach et de corrélation intraclass supérieurs à 0.8). Pour les diadococinésies, ces coefficients sont supérieurs à 0.9, sauf pour l'item «pata» en test-retest (alpha de Cronbach 0.76 et corrélation intraclass 0.61).

En répétition de mots, 4 patients sur 5 se situent dans les normes, mais pour la plupart des tâches de lecture/répétition de pseudo-mots, syntagmes, phrases et pour celle des diadococinésies, ils se situent au-dessous du percentile 5 (voir tableau 6), en comparaison avec leur groupe d'âge correspondant (ie. groupe 20-59 ans pour la répétition, 20-83 ans pour la lecture et 20-64 ans pour les diadococinésies).

III.C. Résultats des sujets cérébro-lésés

Les résultats mettent en évidence un temps de passation moyen de 10min15 chez les 5 personnes cérébro-lésées (écart-type de 40 secondes), pour l'entièreté du SLRD (consignes comprises).

Tableau 6: Résultats des 5 patients cérébro-lésés au SLRD

(N= dans les normes – cases blanches -, ie >centile 5; L= limite – cases gris clair -, ie. centile 5; D = déficitaire – cases gris foncé -, ie. <centile 5)

Patients	Répétition								Lecture à haute voix						Diadococinésies							
	mots (n=16)		pseudo-mots (n=8)		syntagmes (n=8)		phrases (n=10)		pseudo-mots (n=6)		syntagmes (n=8)		phrases (n=10)		pata		taka		pataka		plakrata	
	score	cotation	score	cotation	score	cotation	score	cotation	score	cotation	score	cotation	score	cotation	score	cotation	score	cotation	score	cotation	score	cotation
P1	16	N	8	N	7	L	10	N	6	N	5	D	10	N	8	L	8	N	8	D	5	D
P2	16	N	8	N	6	D	9	D	5	L	6	D	5	D	5	D	5	D	5	D	3	D
P3	16	N	7	L	7	L	9	D	4	D	8	N	9	L	8	L	8	N	8	D	1	D
P4	9	D	7	L	5	D	5	D	3	D	6	D	0	D	5	D	5	D	5	D	4	D
P5	16	N	7	L	5	D	9	D	3	D	7	L	6	D	6	D	6	D	7	D	3	D

IV. Discussion et conclusion

La passation du SLRD à une population contrôle de 97 sujets sains a permis de récolter des normes pour différentes tâches d'évaluation de la parole. Les analyses statistiques ont révélé un effet de l'âge dans les tâches de diadococinésies et de répétition, mais pas dans la tâche de lecture à voix haute. Il nous est impossible d'exclure l'influence d'une éventuelle presbyacousie sur l'effet d'âge observé en répétition, les sujets n'ayant pas passé d'audiogramme avant le SLRD. Dans les analyses préliminaires, une influence significative de la langue maternelle sur les performances a été mise en évidence pour les tâches de lecture et de répétition, mais pas pour les diadococinésies. Etant souvent confrontés à des patients allophones en clinique, il s'agira de prendre en compte cette variable et de relativiser les performances des sujets de langue maternelle étrangère en répétition et lecture à haute voix.

Le SLRD est un outil de dépistage rapide, car sa passation dure environ 10 minutes avec des patients cérébro-lésés. Si l'on observe des scores déficitaires ou laissant suspecter des anomalies, il s'agira de le compléter avec une évaluation plus détaillée, prenant notamment en compte diverses variables phonologiques (longueur des mots, fréquence, complexité des unités infra-lexicales, etc.) ou en présence d'une dysarthrie, en administrant une batterie d'évaluation complète (Auzou *et al.*, 2006).

Alors que des scores plafonds sont souvent atteints chez les sujets sains dans les tâches de répétition et lecture à haute voix du SLRD (entre 75% et 100% de réussite), des patients cérébro-lésés présentant des troubles de parole

légers (voire modérés dans le cas du patient P4) ont des performances déficitaires au moins dans deux (sous-) tâches différentes. Plus particulièrement, les cinq patients testés à l'aide du SLRD ont obtenu un score déficitaire aux diadococinésies trisyllabiques, ce qui montre la sensibilité de cette sous-épreuve pour mettre en évidence des troubles phonético-phonologiques légers. La mesure des diadococinésies a par ailleurs déjà montré son utilité diagnostique dans le cas de troubles de parole très légers (Hurkmans, Jonkers, Boonstra, *et al.*, 2012) et présente l'intérêt d'être effectuée très rapidement. A notre connaissance, le SLRD est le premier screening fournissant des normes pour une tâche de diadococinésies en français et permet de combler un manque dans l'évaluation standardisée de la parole suite à une lésion cérébrale acquise. La tâche de diadococinésies permet d'investiguer rapidement la durée de programmation/réalisation de groupes de syllabes, qui semble être un indicateur fiable de la présence de troubles de parole acquis. Bien que d'autres tâches (telles que la lecture et la répétition dans le SLRD) contribuent également à la détection des troubles de parole, elles nécessitent des analyses acoustiques pour mettre en évidence des troubles fins (Wambaugh, Doyle, Kalinyak & West, 1996; Kent & Kim, 2003).

Remerciements

Les auteurs remercient Juliette Thieblemont et Amina Boukrid qui ont procédé au recueil et aux pré-analyses d'un sous-ensemble des données présentées ici.

Contact | Python Grégoire, Logopédiste, gregoire.python@unige.ch

FAPSE – Université de Genève

Bd du Pont d'Arve 40, CH-1211 Genève 4

Références

- Auzou, P. & Rolland-Monnoury, V. (2006). Batterie d'Évaluation Clinique de la Dysarthrie. Ortho Editions.
- Auzou, P., Rolland-Monnoury, V., Pinto, S. & Özsancak, C. (2007). Les Dysarthries. Marseille: Solal.
- Baayen, R.H., Davidson, D.J. & Bates, D.M. (2008). Mixed-effects modeling with crossed random effects for subjects and items. *Journal of Memory and Language*, 59 (4), 390 – 412.
- Boersma P., Weenink D. (2013). Praat: Doing Phonetics by Computer [Computer program]. Version 5.3.51. Available at: <http://www.praat.org/>
- Buttet Sovilla, J., Overton Venet, M. & Laganaro, M. (2010). Rappels historiques et débats terminologiques sur l'apraxie de la parole. *Aphasie et Domaines associés*, 26, 59 – 69.
- Combescure, P. (1981). «20 listes de dix phrases phonétiquement équilibrées», *Revue d'Acoustique*, 43, 38.
- Dabul, B. L. (2000). *Apraxia battery for adults, Second Edition (ABA-2)*. Pro-Ed. American Speech-Language-Hearing Association.
- Duffy, J.R. (2013). *Motor speech disorders: substrates, differential diagnosis, and management (3rd ed)*. St. Louis: Elsevier.
- Flamand-Roze, C., Falissard, B., Roze, E., Maintigneux, L., Beviz, J., Chacon, A., & Denier, C. (2011). Validation of a new language screening tool for patients with acute stroke: the Language Screening Test (LAST). *Stroke*, 42, 1224 – 1229.
- Gorno-Tempini, M. L., Hillis, A. E., Weintraub, S., Kertesz, A., Mendez, M., Cappa, S. F., & Grossman, M. (2011). Classification of primary progressive aphasia and its variants, *Neurology*, 76, 1006 – 1014.
- Jaeger, T.F. (2008). Categorical data analysis: Away from ANOVAs (transformation or not) and towards logit mixed models. *Journal of Memory and Language*, 59, 434 – 446.
- Kent, R.D. & Kim, Y.-J. (2003). Towards an acoustic typology of motor speech disorders. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17 (6), 427 – 445.
- Kertesz, A. (2007). *Western aphasia battery (revised)*. San Antonio: PsychCorp.
- Hurkmans, J., Jonkers, R., Boonstra, A.M., Stewart, R.E. & Reinders-Messelink, H.A. (2012). Assessing the treatment effects in apraxia of speech: introduction and evaluation of the Modified Diadochokinesis Test. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 47 (4), 427 – 436.
- Liebold, M., Ziegler, W. & Brendel, B. (2003). *Hierarchische Wortlisten. Ein Nachsprechtest für die Sprechapraxiediagnostik*. Borgmann, Dortmund.
- McNeil, M. R., Robin, D. & Schmidt, R. (1997). Apraxia of speech: Definition, differentiation and treatment. In M. R. McNeil (Ed.), *Clinical management of sensorimotor speech disorders* (pp. 311 – 344). New York, NY: Thieme Medical Publishers.
- Paradis, M. & Libben, G. (1987). *The assessment of bilingual aphasia*. Psychology Press.
- Pinto, S. & Ghio, A. (2008). Troubles du contrôle moteur de la parole: contribution de l'étude des dysarthries et dysphonies à la compréhension de la parole normale. *Revue française de linguistique appliquée*, XIII (2), 45 – 57.
- R Development Core Team (2007). R Project Internet home page: www.r-project.org. R Foundation for Statistical Computing.
- Strand, E. A., Duffy, J.R., Clark, H.M. & Josephs, K. (2014). The apraxia of speech rating scale: A tool for diagnosis and description of apraxia of speech. *Journal of Communication Disorders*, 51, 43 – 50.
- Wambaugh, J.L., Doyle, P.J., Kalinyak, M.M. & West, J.E. (1996). A Critical Review of Acoustic Analyses of Aphasic and/or Apraxic Speech. *Clinical Aphasiology*, 24, 35 – 63.
- Ziegler, W., Aichert, I. & Staiger, A. (2012). Apraxia of Speech: Concepts and Controversies. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 55, 1485 – 1501

Originalbeitrag: Dépistage normé des troubles de la parole: apport des diadococinésies

Initiales – Code Patient: _____ Date: _____ Age: _____ Sexe: F - M
 Niveau scolaire: _____ Profession: _____
 Langue(s): L1 _____ L2 _____ Temps de passation : _____

Screening de Lecture, Répétition et Diadococinésies (SLRD)

LECTURE : pseudo-mots 2-3-4 syllabes

Consigne : « Je vais vous présenter des mots de longueurs différentes qui n'existent pas en français mais que l'on peut prononcer. J'aimerais que vous les lisiez à haute voix. »

Cotation : 1 pt pour chaque pseudo-mot produit correctement

TOTAL :/6

flarile (2syl) _____

pèltire (2syl) _____

sifépro (3syl) _____

doursamire (3syl) _____

nirécémo (4syl) _____

tigraponu (4syl) _____

LECTURE : phrases phonétiquement équilibrées (Combescure, 1981)

Consigne : « Je vais vous présenter plusieurs phrases. J'aimerais que vous les lisiez à haute voix. »

Cotation : 1 pt pour chaque phrase produite correctement (ou 1 pt par mot)

TOTAL :/10

1. Ce petit canard apprend à nager. _____
2. Mon père m'a donné l'autorisation. _____
3. Vous poussez des cris de colère ? _____
4. La vaisselle propre est mise sur l'évier. _____
5. Annie s'ennuie loin de mes parents. _____
6. Il se garantira du froid avec ce bon capuchon. _____
7. Dès que le tambour bat, les gens accourent. _____
8. Un loup s'est jeté immédiatement sur la petite chèvre. _____
9. Les deux camions se sont heurtés de face. _____
10. La voiture s'est arrêtée au feu rouge. _____

LECTURE : virelangues

Consigne : « Je vais vous présenter des séquences de deux ou trois mots. J'aimerais que vous les lisiez à haute voix. »

Cotation : 1 pt pour chaque syntagme produit correctement

TOTAL :/8

1. crabe têtu _____
 casque troué _____
 cas trouble _____
 tarte crue _____

2. précieuse toupie plate _____
 propre tomate pesée _____
 pauvre tante polie _____
 trois pulls troués _____

REPETITION : mots 1-2-3-4 syllabes

Consigne : « Je vais vous dire des mots plus ou moins longs et j'aimerais que vous les répétiez. »

Cotation : 1 pt pour chaque pseudo-mot produit correctement

TOTAL :/16

langue _____	pyjama _____
neige _____	résultat _____
touche _____	biberon _____
pneu _____	professeur _____
discours _____	minorité _____
saison _____	comparaison _____
souper _____	gendarmerie _____
sortir _____	photographie _____

REPETITION : pseudo-mots 2-3-4 syllabes

Consigne : « Je vais vous dire des séquences de syllabes que l'on peut prononcer mais qui n'existent pas en français. J'aimerais que vous les répétiez après moi »

Cotation : 1 pt pour chaque pseudo-mot produit correctement

TOTAL :/8

lifo (2syll.) /lifo/ _____

plima (2syll.) /plima/ _____

téglon (2 syll.) /teglõ/ _____

gudépi (3 syll.) /gydepi/ _____

flégantil (3syll.) /flegãtil/ _____

iprofane (3syll.) /iprofan/ _____

téplima (4syll.) /teplima/ _____

lifoglon (4syll.) /lifoglõ/ _____

REPETITION : phrases phonétiquement équilibrées (Combescure, 1981)

Consigne : « Je vais vous dire des phrases que vous répéterez après moi. »

Cotation : 1 pt pour chaque phrase produite correctement (ou 1 pt par mot)

TOTAL :/10

1. Lentement des canes se dirigent vers la mare. _____
2. Une goélette déploie ses voiles. _____
3. Le facteur va porter le courrier. _____
4. Bien sur, je connais son non. _____
5. Maman prend un verre et une assiette . _____
6. Désormais, je me tournerai quand il partira. _____
7. Les avions tournent au-dessus de la place. _____
8. Mettez la faux, ici sous ma tente. _____
9. Je suis resté sourd à ses cris. _____
10. Le chameau est loin de son abri. _____

REPETITION : virelangues

Consigne : « Je vais vous présenter 4 séquences de 2 ou 3 mots que vous devrez répéter rapidement et sans vous interrompre. »

Cotation : 1 pt pour chaque syntagme produit correctement

TOTAL :/8

1. cape gonflée _____
 courge goûteuse _____
 canard gaulois _____
 garçon coquin _____

2. nette nature moussue _____
 neuf nains maigres _____
 nombreuses nièces minces _____
 mauvais miel noir _____

DIADOCOCINÉSIES

Consigne : « Je voudrais que vous répétiez rapidement et correctement les sons que je vais vous présenter autant de fois que vous le pouvez jusqu'à ce que je vous dise d'arrêter. »

(REFAIRE 3 FOIS CHAQUE SEQUENCE DURANT et noter uniquement le nombre de répétition pour la meilleure des 3 séquences, préférablement à partir de l'enregistrement)

pa (1 sec)	_____	ta (1 sec)	_____	ka (1 sec)	_____	(exemples)
pata (3sec)	1. _____	2. _____	3. _____	(Nmax=.....)		
taka (3sec)	1. _____	2. _____	3. _____	(Nmax=.....)		
pataka (5 sec)	1. _____	2. _____	3. _____	(Nmax=.....)		
plakrata (5sec)	1. _____	2. _____	3. _____	(Nmax=.....)		

flarile

pèltire

sifépro

doursamire

nirécémo

tigraponu

Ce petit canard apprend à nager.

Mon père m'a donné l'autorisation.

Vous poussez des cris de colère ?

La vaisselle propre est mise sur l'évier.

Annie s'ennuie loin de mes parents.

Il se garantira du froid avec ce bon
capuchon.

Dès que le tambour bat, les gens accourent.

Un loup s'est jeté immédiatement sur la petite chèvre.

Les deux camions se sont heurtés de face.

La voiture s'est arrêtée au feu rouge.

crabe têtue

casque troué

cas trouble

tarte crue

précieuse toupie plate

propre tomate pesée

pauvre tante polie

trois pulls troués