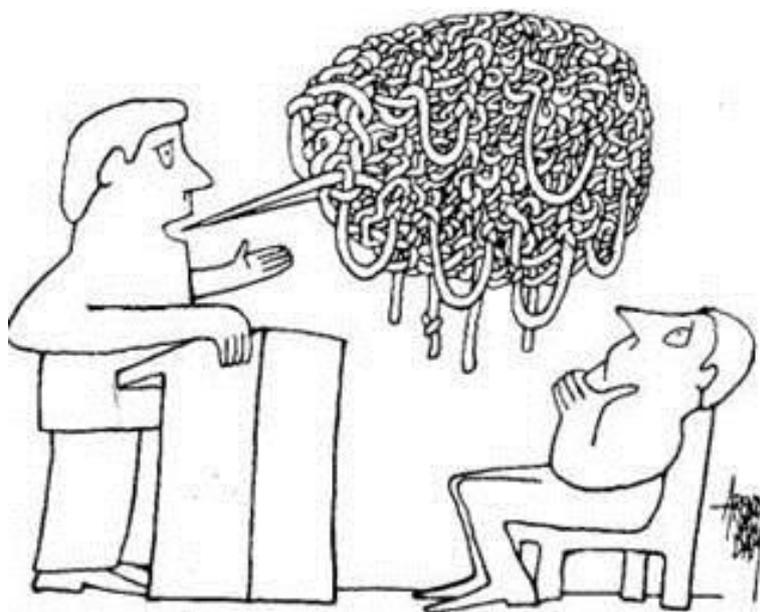


TEST PREDICTIF DU BREDOUILLEMENT

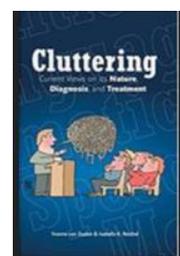
BATTERIE D'ÉVALUATION DU BREDOUILLEMENT

Y. Van Zaalen, V. Aumont Boucand, N. Brejon, E.Desportes, M.Meyer



Document rédigé juin 2018

1



SOMMAIRE

Introduction

- I) Test prédictif du bredouillement
- II) Cahier d'épreuves de la batterie
- III) Passation et cotation
- IV) Etalonnage/Validité/Sensibilité

Bibliographie

INTRODUCTION

En 2011, St Louis et Schulte, dans un souci de simplification de la pose d'un diagnostic, proposent une définition du bredouillement sur laquelle se basent les travaux de recherche actuels : le bredouillement est un trouble de la fluence dans lequel le débit de la parole, dans la langue maternelle d'un locuteur, est perçu comme étant trop rapide et/ou irrégulier avec au moins une des caractéristiques suivantes :

- un nombre excessif de disfluences normales
- un nombre excessif de télescopages
- des pauses, un rythme de parole ou des accents toniques anormaux.

Il existe 2 sous types de bredouillement :

- le bredouillement syntaxique est caractérisé par un déficit d'automatisation de la récupération lexicale (manque du mot) et un déficit d'encodage grammatical donnant lieu à des répétitions, des interjections et des révisions (disfluences normales).
- Dans le bredouillement phonologique, on retrouve des erreurs d'encodage phonologique, donnant lieu à des modifications de la structure des mots (coarticulation excessive, télescopages, inversions syllabiques) et à une inintelligibilité. (Van Zaalen, 2009)

Le test prédictif est à faire passer, en premier, sur un échantillon de parole spontanée. Il permet de savoir s'il est nécessaire de poursuivre l'examen avec la batterie d'épreuves.

Celle-ci s'adresse à une population de 18 à 60 ans. Elle a pour objectif de diagnostiquer, de quantifier, de qualifier et de typer le bredouillement. Elle est composée de différentes épreuves, à faire passer dans l'ordre suivant :

- Evaluation de la parole spontanée
- Tâche d'évaluation motrice de la sphère bucco-linguale (Oral Motor Assessment Scale – Riley et Riley (1985))
- Tâche d'évaluation de l'encodage phonologique (Screening Phonological Accuracy, Van Zaalen (2009))
- Tâche de reformulation d'une histoire entendue (« L'histoire du porte-monnaie » - « The Wallet Story » *Van Zaalen* et *Bochane*, 2007)
- Tâche de lecture à voix haute d'un texte extrait de « Pierrot » de Maupassant (1882)
- Tâche de copie lente et rapide (extrait du roman « Soie », Alessandro Baricco, 1996)
- Tâche d'expression écrite spontanée sans et sans contrainte temporelle

I) Test prédictif du bredouillement

1. Compétences de planification médiocres, difficultés pour utiliser le temps de façon optimale

5 4 3 2 1 0

2. Peu ou pas d'effort excessif observé pendant les disfluences

5 4 3 2 1 0

3. Débit de parole irrégulier, parle par salves ou à coups

5 4 3 2 1 0

4. Télescopages ou mots raccourcis

5 4 3 2 1 0

5. Débit rapide (tachylalie)

5 4 3 2 1 0

6. Voix initialement forte se terminant en un murmure inintelligible

5 4 3 2 1 0

7. Manque de pauses entre les mots et les phrases

5 4 3 2 1 0

8. Répétition de mots multi-syllabiques et de phrases

5 4 3 2 1 0

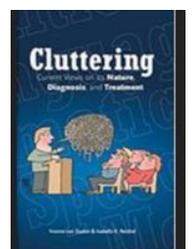
9. Coexistence de disfluences excessive et de bégaiement

5 4 3 2 1 0

10. Coordination orale diadococinétique en deçà des niveaux attendus

5 4 3 2 1 0

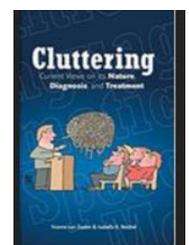
Interprétation : Un score supérieur à 24 points est une indication d'un bredouillement possible. Une évaluation complète du bredouillement est alors nécessaire avec la batterie d'épreuves.



II) Cahier d'épreuves de la batterie

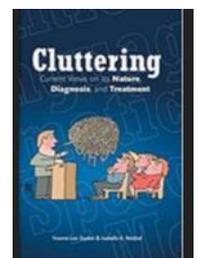
a) Encodage phonologique

	Précision	voisement	flux	Séquentialisation	Débit
Gentillesse et malice					
Difficulté					
Anticonstitutionnellement					
Recevoir une augmentation de salaire					
Probabilité possible					
Respecter davantage le temps					
Complication peu pratique					
Formidable découverte de la ville					
Incroyable construction extractible					
Mettons le haut parleur					
Total Erreurs					



b) Reformulation d'histoire entendue

Principal item	Item secondaire	Les phrases de l'histoire	Les réponses du patient	Syntaxe (+/-)	Fluence
1		C'était un jour pluvieux de novembre			
2		Une femme allait au super marché avec sa voiture flambant neuve.			
3		Elle avait invité trois copines à dîner le soir			
	1	et leur avait promis de préparer un repas italien			
	2	sa spécialité			
4		Alors qu'elle faisait ses courses			
5		son porte-monnaie tomba de son sac			
6		sans qu'elle ne s'en aperçoive.			
	3	Son caddie était déjà plein.			
7		Quand elle arriva à la caisse, elle ne put pas payer ses courses.			
	4	Le caissier accepta de surveiller son caddie un moment.			
	5	La femme mit ses courses de côté			
8		et rentra chez elle.			
	6	Les essuies glaces marchaient dans tous les sens.			
	7	Tous les feux de signalisation étaient bien évidemment rouges.			
	8	Elle était terriblement excédée.			
9		Alors qu'elle ouvrait tout juste la porte de sa maison,			
10		le téléphone sonna,			
11		un petit garçon lui annonça			
12		qu'il avait trouvé son porte-monnaie.			
	9	La dame fut très soulagée.			
13		Voilà l'histoire.			



c) Lecture à voix haute

Les deux femmes habitaient une petite maison à volets verts, le long d'une route en Normandie, au centre du pays de Caux.

Comme elles possédaient, devant l'habitation, un étroit jardin, elles cultivaient quelques légumes.

Or, une nuit, on lui vola une douzaine d'oignons.

Dès que Rose s'aperçut du larcin, elle courut prévenir madame, qui descendit en jupe de laine. Ce fut une désolation et une terreur. On avait volé, volé Mme Lefebvre !

Donc, on volait dans le pays, puis on pouvait revenir.

Et les deux femmes effarées contemplaient les traces de pas, bavardaient, supposaient des choses : « Tenez, ils ont passé par là. Ils ont mis leurs pieds sur le mur ; ils ont sauté dans la plate-bande. »

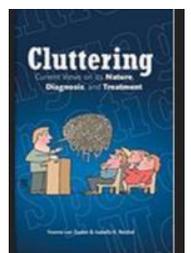
Et elles s'épouvantaient pour l'avenir. Comment dormir tranquillement maintenant.

d) Texte à recopier

Bien que son père eût imaginé pour lui un brillant avenir dans l'armée, Hervé Joncour avait fini par gagner sa vie grâce à une profession insolite, à laquelle n'étaient pas étrangers, par une singulière ironie, des traits à ce point aimables qu'ils trahissaient une vague inflexion féminine.

Pour vivre, Hervé Joncour achetait et vendait des vers à soie.

On était en 1861. Flaubert écrivait Salammbô, l'éclairage électrique n'était encore qu'une hypothèse et Abraham Lincoln, de l'autre côté de l'Océan, livrait une guerre dont il ne verrait pas la fin.



e) Grille de cotation de disfluences

										Repetition de mot
										Repetition de segment
										interjection
										revision
										Erreur de pause
										telescopage
										blocage
										prolongation
										Repetition de mot tendue
										Syllabes/par seconde

f) Vitesse articulatoire

	Parole spontanée	Reformulation	Lecture
1			
2			
3			
4			
5			
Moyenne			
Variabilité			

Interprétation

Moyenne :

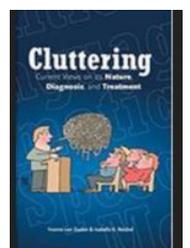
Différence >1 syllabe par seconde sur la moyenne de la vitesse articulatoire entre les différents modes = normal

Différence ≤ 1 syllabe par seconde sur la moyenne de la vitesse articulatoire entre les différents modes non ajustement de la vitesse en fonction de la complexité= indication pour le bredouillement

Variabilité:

Différence >3 syllabes par seconde entre le maximum et le minimum de vitesse articulatoire dans le même mode de parole = indication pour le bredouillement

Différence ≤3 syllabes par seconde entre le maximum et le minimum de vitesse articulatoire dans le même mode de parole = normal = non indication pour le bredouillement



III) Passation et cotation

1. Evaluation du test prédictif et de la parole spontanée

1.1. Consigne

Il est nécessaire de demander au sujet de parler pendant 5 minutes (présentation de la personne et récit d'un film). Il faut insister sur le fait qu'il faille une narration et non pas une liste d'événements. Si le sujet hésite longuement, il est nécessaire de lui proposer des thèmes à aborder (vie familiale, vie professionnelle). Si le temps de parole n'était pas suffisant, il faut l'encourager en lui demandant une appréciation du film ou le récit d'un passage précis.

1.2. Test prédictif simplifié

Pour coter le test prédictif simplifié, il est nécessaire d'écouter 3 minutes de langage spontané sélectionnées au milieu de l'échantillon. Chaque item a été coté de 0 à 5.

- 0 signifie que le critère évoqué par l'item est absent
- 1 signifie que le critère évoqué par l'item est rarement repéré ou de faible intensité
- 2 signifie que le critère évoqué par l'item est rarement à modérément repéré ou d'une intensité faible à moyenne
- 3 signifie que le critère évoqué par l'item est modérément à souvent repéré ou d'une intensité moyenne à forte
- 4 signifie que le critère évoqué par l'item est souvent repéré ou de forte intensité
- 5 signifie que le critère évoqué par l'item est systématiquement repéré ou de très forte intensité

1.3. Analyse de la parole spontanée

Il est nécessaire de récolter 5 échantillons de 10 syllabes consécutives en début, milieu et fin de tâche afin d'observer la **vitesse articulatoire** (moyenne et variabilité), en syllabes/secondes (SPS). Ces échantillons ne doivent présenter aucune disflueance et des pauses inférieures à 250 ms.

La retranscription d'un corpus de 200 syllabes du début de l'échantillon est souhaitable afin de compter, de typer les **disfluences** et les erreurs de syntaxe.

Les erreurs de syntaxe concernent :

- le choix ou l'omission des verbes (« *des personnes qui sont pas de ressources* »)
- le choix ou l'omission des pronoms (« *c'est un film j'avais pas vu du tout la bande-annonce* »)
- l'omission des déterminants
- la construction de la phrase (« *je sais plus c'est quoi* », « *je suis dans le business de la mozzarella [...] où est-ce que j'importe et j'exporte* »)

2. Tâche d'évaluation motrice de la sphère bucco-linguale (OMAS)

2.1. Consigne

La consigne est « *répétez dix fois de suite aussi vite que possible sans faire d'erreurs la syllabe /pa/* », puis « *pareil avec /taka/* » et « *pareil avec /pataka/* ».

2.2. Analyse

Il faut déterminer si la tâche est **réussie** ou pas de manière binaire (0 pour échec et 1 pour réussite). Il peut avoir plus ou moins 10 répétitions tant que la série de syllabes ne comporte pas de distorsions. Il est possible de ralentir l'enregistrement afin de compter le nombre de syllabes produites avec le logiciel VLC.

Il faut ensuite calculer la **vitesse articulatoire** des séries réussies.

3. Tâche d'encodage phonologique (SPA)

3.1. Consigne

La consigne pour le thérapeute est « *Faire lire le mot silencieusement (maximum 5 secondes). Cacher le papier. Faire prononcer le mot trois fois de suite sans pause aussi vite que possible, en restant intelligible et sans entraînement préalable* ».

	Précision	voisement	flux	Séquentialisation	Débit
Gentillesse et malice					
Difficulté					
Anticonstitutionnellement					
Recevoir une augmentation de salaire					
Probabilité possible					
Respecter davantage le temps					
Complication peu pratique					
Formidable découverte de la ville					
Incroyable construction extractible					
Mettons le haut parleur					
Total Erreurs					

3.2. Analyse

Différents **types d'erreurs** sont répertoriés dans la batterie :

- Erreur de précision articulatoire (omission, ajout, substitution, inversion de phonèmes entre deux syllabes, sigmatisme). Si le patient présente un sigmatisme, une seule erreur de précision est rajoutée au total.
- Erreur de voisement (difficulté d'initiation de la parole)
- Erreur de flux (parole dysrythmique, pause asémantique)
- Erreur de séquentialisation (ordre intersyllabique (inversion de syllabes) et intrasyllabique (inversion de phonèmes dans la même syllabe), télescopes)
- Erreur de débit (quand celui-ci était lent alors que la consigne était de répéter les items le plus rapidement possible)

Différents cas peuvent se présenter :

- Deux erreurs du même type sur un même mot comptaient pour une erreur (« anticonstitutionnellement » pour anticonstitutionnellement)
- Deux erreurs du même type dans un item mais sur deux mots différents valaient pour deux erreurs (« Gentil(lesse) et /mali(ce)/ » pour « gentillesse et malice »).
- Au cours des répétitions, si une même erreur était reproduite au même endroit, elle n'était comptabilisée qu'une fois (« Gentil et /mali/ » trois fois »).
- Les disfluences normale de type révisions ne sont pas considérées comme des erreurs. Toutefois, les erreurs commises pendant les révisions étaient comptabilisées.

4. Tâche de reformulation d'histoire entendue (« L'histoire du porte-monnaie » - « The Wallet Story » Van Zaalen et Bochane, 2007)

4.1. Consigne

La consigne est « *Je vais vous raconter une histoire. Ecoutez attentivement. Il faudra me redire l'histoire mais ce n'est pas une épreuve de mémoire. Vous n'avez pas à raconter parfaitement chaque phrase. Dès que j'aurai fini de raconter, je vous ferai un signe et vous commencerez de suite* ».

4.2. Analyse

Il est nécessaire d'analyser le **type** et le **nombre d'items rappelés** (principaux ou secondaires), les **additions**, les **erreurs syntaxiques**, les **disfluences**, la **vitesse articulatoire** (moyenne et variabilité).

Les erreurs syntaxiques concernent :

- le choix des verbes (« *elle avait tombé son portefeuille* »)
- le choix du genre (« *un repas italienne* »)
- le choix des pronoms
- la construction de la phrase (« *pour acheter quoi à manger pour le soir* », « *c'était qu'y avait une dame* »), la concordance des temps, la conjugaison (« *elle a perdu son porte-monnaie* »).

Pour la vitesse articulatoire, il faut procéder de la même manière que dans l'évaluation de la parole spontanée, avec 5 échantillons de 10 syllabes.

Une transcription de 80 syllabes du début de l'échantillon est souhaitable afin de compter, de typer les disfluences et les erreurs de syntaxe.

Item principal	Item secondaire	Les phrases de l'histoire	Idées acceptées
1		C'était un jour <u>pluvieux</u> de <u>novembre</u>	
2		Une <u>femme</u> allait au <u>supermarché</u> avec sa <u>voiture</u> flambant <u>neuve</u>	

3		Elle avait <u>invité</u> trois <u>copines</u> à dîner le <u>soir</u>	« Manger le soir » « Dîner »
	1	Et leur avait <u>promis</u> de préparer un repas <u>italien</u>	Les copines savent qu'elles vont manger un repas italien
	2	<u>Sa spécialité</u>	
4		<u>Alors</u> qu'elle faisait ses <u>courses</u>	Simultanéité
5		Son <u>porte-monnaie</u> tomba de son sac	Perte
6		<u>Sans</u> qu'elle ne s'en <u>aperçoive</u>	Elle s'en rend compte à la caisse
	3	Son <u>caddie</u> était déjà <u>plein</u>	
7		Quand elle arriva à la caisse, elle <u>ne put pas payer ses courses</u>	
	4	Le <u>caissier accepta de surveiller son caddie</u> un moment	Si la femme demande à Ok Si le caissier propose à Non
	5	<u>La femme mit ses courses de côté</u>	Part sans ses courses
8		<u>Et rentra chez elle</u>	
	6	Les <u>essuie-glaces</u> marchaient dans <u>tous les sens</u>	Rapidité
	7	Tous les <u>feux</u> de signalisation étaient bien évidemment <u>rouges</u>	
	8	Elle était terriblement <u>excédée</u>	Un peu énervée à Non Stressée à Non

9		<u>Alors qu'elle</u> ouvrait tout juste la porte de sa maison	Simultanéité Quand elle arrive chez elle à Ok
10		Le <u>téléphone</u> sonna	Recevoir un appel téléphonique
11		Un petit <u>garçon</u> <u>lui annonça</u>	
12		Qu'il avait <u>trouvé son porte-monnaie</u>	
	9	La dame fut très <u>soulagée</u>	Contente
13		<u>Voilà l'histoire</u>	Fin, clôture

Tableau I : Cotation des items de la tâche de reformulation d'histoire

Les éléments qui sont soulignés sont nécessaires pour avoir le point à l'item. S'il manque un seul de ces éléments, le point à l'item n'est pas obtenu. Les synonymes sont acceptés seulement s'ils ne nécessitent pas d'interprétation (« chariot » pour caddie, « il pleut » pour pluvieux). Seules les idées précisées dans la colonne « idées acceptées » sont recevables.

L'ordre des éléments n'est pas pris en compte. Les réponses de type « Elle rentra chez elle (item principal 8) avec sa voiture flambant neuve (item principal 2) », « J'ai oublié de dire que les feux étaient rouges (item secondaire 7) ») sont acceptées.

Parmi les additions sont comptés les commentaires personnels de type « je ne sais plus » et les changements d'informations (« c'était au mois de décembre »).

5. Tâche de lecture à voix haute

5.1. Consigne

La consigne était « *Lisez ce texte à voix haute* », pour l'extrait de « Pierrot ». Il est possible de préciser de le lire à leur débit habituel.

Le patient ne peut pas lire le texte silencieusement une première fois.

5.2. Analyse

Il est nécessaire d'analyser les **disfluences** tout au long du texte et la **vitesse articulatoire** (moyenne et variabilité). Ne pas compter les erreurs de lecture.

6. Tâches écrites

6.1. Tâches de copie

6.1.1. Consigne

En présentant le texte extrait de « Soie », la consigne était « *Recopiez ce texte lentement* ». Dans un deuxième temps, nous présentions le même texte mais la consigne était « *Cette fois, recopiez ce texte rapidement* ». Aucune information supplémentaire à donner.

6.1.2. Analyse

Il est nécessaire d'analyser la **vitesse de copie** et sa variabilité entre les modalités « lente » et « rapide », les **télescopages**, les **corrections d'erreurs** (ou autocorrections) et la **diminution du graphisme**.

Pour la vitesse de copie, il faut diviser le nombre de caractères par le temps de copie en secondes. Le texte « Soie » comporte 245 caractères. Il est parfois nécessaire d'ajuster ce nombre en fonction des caractères qui sont ajoutés ou supprimés par le sujet.

Un télescopage se compte à partir du moment où il manque une ou plusieurs lettres dans le mot et que cela change la prononciation (« voie » pour « vers à soie », « vive » pour « vivre »).

6.2. Tâches d'écriture spontanée

6.2.1. Consignes

Pour la tâche d'écriture spontanée sans pression temporelle, la consigne est la suivante : « *Rédigez le mieux possible un texte de 10 lignes sur vos dernières vacances* » (histoire vécue). Pas d'autres précisions.

Pour la tâche d'écriture spontanée avec pression temporelle, la consigne est : « *Rédigez un texte de 10 lignes sur vos loisirs. Attention, je vous arrêterai au bout de 3 minutes* ».

6.2.2. Analyse

Il est important de relever le **nombre de telescopages**, de **corrections d'erreurs** (ou autocorrections), **d'erreurs de syntaxe** et la **réduction de la taille du graphisme**.

Un télescopage est compté à partir du moment où il manque une ou plusieurs lettres dans le mot et que cela change la prononciation.

Les erreurs de syntaxe concernent :

- l'omission des verbes (*« dimanche matin foot en salle en loisirs »*)
- l'omission ou le choix de la ponctuation (*« nous avons longuement cherché la Tour Eiffel. Car nous étions sorties des circuits touristiques. »*)
- la construction de la phrase (*« on a passé de bons moments au soleil et beaucoup d'eau salée »*)

7. Disfluences

Pour les tâches d'évaluation de la parole spontanée, de lecture à voix haute et de reformulation d'histoire, il est nécessaire d'utiliser la grille de cotation des disfluences fournie dans la batterie afin de les typer. On distingue les disfluences normales, les disfluences bégues et les télescopages. Parmi les disfluences normales, on retrouve :

- les répétitions de syllabe, de mot et de segment de phrase
- les interjections : « euh » d'hésitation, tics de langage de type *« voilà, quoi, en fait, ben, alors... »*. Ces derniers ont été comptabilisés comme des interjections lorsque leur emploi n'était pas adapté au contexte sémantique de la phrase.
- les révisions (*« j'ai travaillé dans... chez un négociant en vins »*)
- les pauses asémantiques

Parmi les disfluences bégues, on retrouve, accompagnés de tensions laryngées :

- les blocages en posture pré-phonatoire
- les blocages en posture phonatoire ou prolongations de sons
- les répétitions de syllabe et de mot

Les télescopages sont les disfluences caractéristiques du bredouillement (*« c'est un service qui chargé de transmettre une certaine vision, celle de l'Etat, de la mémoire des **conf(lits)-contemporains** »*).

										Repetition de mot
										Repetition de segment
										interjection
										revision
										Erreur de pause
										telescopage
										blocage
										prolongation
										Repetition de mot tendue
										Syllabes/par seconde

8. Vitesse articulatoire (VA)

Pour les tâches d'évaluation de la parole spontanée, de lecture à voix haute et de reformulation d'histoire, il est nécessaire de calculer la vitesse articulatoire avec le logiciel **PRAAT**. Pour chaque tâche, il faut déterminer la moyenne des 5 vitesses articulatoires et l'écart entre les valeurs maximum et minimum de ces mêmes VA (variabilité dans un même mode).

Il est intéressant de calculer également l'écart entre la moyenne de la VA maximale et la moyenne de la VA minimale entre les différentes tâches (variabilité entre les modes).

	Parole spontanée	Reformulation	Lecture
1			
2			
3			
4			
5			
Moyenne			
Variabilité			

Interprétation
Moyenne :
 Différence >1 syllabe par seconde sur la moyenne de la vitesse articulatoire entre les différents modes = normal
 Différence ≤ 1 syllabe par seconde sur la moyenne de la vitesse articulatoire entre les différents modes non ajustement de la vitesse en fonction de la complexité= indication pour le bredouillement
Variabilité:
 Différence >3 syllabes par seconde entre le maximum et le minimum de vitesse articulatoire dans le même mode de parole = indication pour le bredouillement
 Différence ≤3 syllabes par seconde entre le maximum et le minimum de vitesse articulatoire dans le même mode de parole = normal = non indication pour le bredouillement

III) Etalonnage/Validité/Sensibilité

Pour calculer vos résultats, vous pouvez utiliser le tableau excel (ci-joint).

L'étalonnage est issu du mémoire de fin d'étude d'E. Desportes et de M. Meyer en 2014.

L'analyse des données a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS 17.0 (Illinois, Inc).

Pour l'ensemble des comparaisons le risque alpha a été fixé à 5%.

Le test T de Student a été utilisé pour comparer les scores moyens obtenus par les deux groupes indépendants de PQb et de PQnb. L'utilisation du test de Student nécessite de vérifier l'égalité ou l'homogénéité des variances au sein du groupe par le test de Levene. Ainsi, si le test de Levene est non significatif ($\text{sig.} > 0.05$), on se reporte à l'hypothèse de variances égales du test de Student. Si le test de Levene est significatif, on s'intéresse à l'hypothèse de variances inégales du test de Student.

Remarques :

- Un score significatif signifie qu'il n'est pas dû au hasard.
- Lorsque la valeur calculée d'une épreuve est inférieure ou supérieure à $\pm 2\text{ET}$ de la norme (selon l'hypothèse de départ), alors l'hypothèse est validée et vérifiée.
- Nous analysons la validité de l'hypothèse seulement si elle est significative.
- Nous avons choisi de faire les calculs avec deux normes (2ET et $1,65\text{ET}$) dans un souci de précision. Cependant, les hypothèses seront valides ou non d'après la norme de 2ET .
- Le groupe contrôle est composé de 61 sujets et le groupe de PQb est constitué de 33 sujets, sauf dans les tâches d'évaluation motrice de la sphère bucco-linguale et d'écriture. Dans la tâche d'évaluation motrice de la sphère bucco-linguale, les calculs pour la vitesse ont été effectués sur les données des sujets ayant réussi à prononcer les items sans en modifier la structure. Concernant les tâches d'écriture, un sujet du groupe des PQb a refusé de les réaliser.

A) Etablissement de la norme

Les données descriptives du groupe contrôle (moyennes et écarts-types) sont représentées dans le Tableau II. Les bornes des intervalles de confiance des moyennes ont été calculées afin de déterminer la valeur de $\pm 2\text{ET}$ ou $\pm 1,65\text{ET}$. Ces valeurs sont également présentes dans le Tableau I. Toutes ces données nous permettent ainsi d'établir la norme nécessaire à l'analyse des données du groupe de PQb.

Pour certaines variables, nous nous attendons à ce que le groupe des PQb se situe au niveau de la borne supérieure de l'intervalle de confiance, soit $+ 2\text{ET}$. Ces variables sont la vitesse articulatoire, la variabilité de la vitesse articulatoire, le nombre de disfluences normales, de

télescopages, et de disfluences bègues dans les épreuves d'évaluation de la parole spontanée, de reformulation d'histoire et de lecture à voix haute. Ce sont également les erreurs syntaxiques dans les épreuves d'évaluation de la parole spontanée et de reformulation d'histoire, le score au test prédictif simplifié, la vitesse articulatoire dans l'épreuve d'évaluation motrice de la sphère bucco-linguale, les erreurs de précision, de flux, de voisement et de séquentialisation dans l'épreuve d'évaluation de l'encodage phonologique, et le nombre d'additions dans la tâche de reformulation d'histoire. Enfin, à l'écrit, ce sont le nombre de corrections d'erreurs (autocorrections) et de télescopages, la diminution de la taille du graphisme et les erreurs syntaxiques (en écriture spontanée uniquement pour cette dernière variable).

Pour d'autres variables, nous nous attendons à ce que le groupe des PQb se situe au niveau de la borne inférieure de l'intervalle de confiance, soit $-2ET$. Ces variables sont les erreurs de débit dans l'épreuve d'encodage phonologique, le nombre d'items principaux et secondaires dans la tâche de reformulation d'histoire, la variabilité de la vitesse articulatoire moyenne entre les différentes tâches et la différence de vitesse de copie.

Enfin, pour la réussite de l'évaluation motrice de la sphère bucco-linguale (sur les trois items, /pa/, /taka/ et /pataka/), nous nous attendons à ce que les scores de réussite des PQb se situent dans la norme, soit entre $-2ET$ et $+2ET$.

Tâche	Variable observée	Moyenne	Ecart-type	+2ET	-2ET	+1,65 ET	-1,65 ET
Evaluation de la parole spontanée	Vitesse articulatoire	5,58	0,61	6,34		6,32	
	Variabilité de la vitesse articulatoire (dans un même mode)	2,68	1,11	4,07		4,03	
	Disfluences normales	16,31	7,00	25,06		24,79	
	Télescopages	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Disfluences bègues	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Erreurs syntaxiques	0,08	0,28	0,43		0,42	
Test prédictif simplifié		1,33	1,71	3,47		3,40	
Evaluation motrice de la sphère bucco-linguale – OMAS	Réussite /pa/	0,97	0,18	1,20	0,74	1,19	0,75
	Vitesse /pa/	3,89	1,42	5,68		5,62	
	Réussite /taka/	0,92	0,277	1,27	0,57	1,26	0,58

	Vitesse /taka/	6,13	1,12	7,55		7,50	
	Réussite /pataka/	0,79	0,413	1,31	0,27	1,29	0,29
	Vitesse /pataka/	6,79	1,00	8,07		8,02	
Evaluation de l'encodage phonologique - SPA	Erreurs de précision	1,72	1,21	3,24		3,19	
	Erreurs de voisement	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Erreurs de flux	0,18	0,39	0,67		0,65	
	Erreurs de séquentialisation	0,23	0,50	0,85		0,83	
	Erreurs de débit	0,05	0,28		-0,31		-0,29
Reformulation d'histoire	Vitesse articulatoire	5,56	0,69	6,43		6,40	
	Variabilité de la vitesse articulatoire (dans un même mode)	3,05	1,15	4,49		4,45	
	Disfluences normales	5,79	3,72	10,44		10,30	
	Télescopages	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Disfluences bégues	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Erreurs syntaxiques	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Nombre d'items principaux /13	7,85	2,40		4,85		4,94
	Nombre d'items secondaires /9	3,15	2,07		0,56		0,64
	Additions	4,36	2,63	7,65		7,54	
Lecture à voix haute	Vitesse articulatoire	5,60	0,53	6,26		6,24	
	Variabilité de la vitesse articulatoire (dans un même mode)	2,35	0,79	3,34		3,31	

	Disfluences normales	2,25	2,28	5,10		5,01	
	Télescopages	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Disfluences bègues	0,00	0,00	0,00		0,00	
Evaluation de la parole spontanée Reformulation d'histoire Lecture à voix haute	Variabilité de la vitesse articulaire moyenne (entre les modes)	0,85	0,43		0,32		0,33
Ecriture - Copie lente	Corrections d'erreurs	1,10	1,51	2,99		2,93	
	Télescopages	0,07	0,25	0,38		0,37	
	Taille du graphisme	0,00	0,00	0,00		0,00	
Ecriture - Copie rapide	Corrections d'erreurs	1,93	2,34	4,86		4,77	
	Télescopages	0,08	0,28	0,43		0,42	
	Taille du graphisme	0,00	0,00	0,00		0,00	
Copie lente Copie rapide	Différence de vitesse de copie	0,621	0,32		0,22		0,23
Ecriture spontanée sans contrainte temporelle	Corrections d'erreurs	2,13	2,15	4,82		4,73	
	Télescopages	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Taille du graphisme	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Erreurs syntaxiques	0,08	0,38	0,55		0,54	
Ecriture spontanée avec contrainte	Corrections d'erreurs	1,54	1,48	3,39		3,33	
	Télescopages	0,02	0,13	0,18		0,18	

temporelle	Taille du graphisme	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Erreurs syntaxiques	0,10	0,44	0,65		0,63	

Tableau II : Ensemble des moyennes et écarts-types du groupe contrôle pour chaque variable, avec un seuil pathologique fixé à +/-2ET et à +/-1,65 ET

B) Comparaison des PQb et des PQnb

Le Tableau III regroupe les valeurs nécessaires à la comparaison des deux groupes. On y retrouve la moyenne du groupe de PQnb pour chaque variable, la valeur de l'écart-type (pour un seuil pathologique situé à +/- 2 ET), la moyenne du groupe de PQb pour chaque variable et la valeur du p . L'astérisque indique une différence statistiquement significative entre les deux groupes ($p < .05$).

Tâche	Variable observée	Moyenne PQnb	Ecart-type	+2 ET	-2 ET	Moyenne PQb	p
Evaluation de la parole spontanée	Vitesse articulatoire	5,58	0,61	6,34		7,24	.000*
	Variabilité de la vitesse articulatoire (dans un même mode)	2,68	1,11	4,07		2,97	.275
	Disfluences normales	16,31	7,00	25,06		25,12	.000*
	Télescopages	0,00	0,00	0,00		1,03	.002*
	Disfluences bègues	0,00	0,00	0,00		0,33	.133
	Erreurs syntaxiques	0,08	0,28	0,43		0,15	.343
Test prédictif simplifié		1,33	1,71	3,47		16,15	.000*
Evaluation motrice de la sphère bucco-linguale – OMAS	Réussite /pa/	0,97	0,18	1,20	0,74	0,97	.949
	Vitesse /pa/	3,89	1,42	5,68		4,32	.159
	Réussite /taka/	0,92	0,277	1,27	0,57	0,79	.112
	Vitesse /taka/	6,13	1,12	7,55		7,02	.003*

	Réussite /pataka/	0,79	0,413	1,31	0,27	0,79	.991
	Vitesse /pataka/	6,79	1,00	8,07		7,11	.206
Evaluation de l'encodage phonologique - SPA	Erreurs de précision	1,72	1,21	3,24		2,70	.009*
	Erreurs de voisement	0,00	0,00	0,00		0,12	.044*
	Erreurs de flux	0,18	0,39	0,67		0,64	.022*
	Erreurs de séquentialisation	0,23	0,50	0,85		1,00	.005*
	Erreurs de débit	0,05	0,28		-0,31	0,15	.235
Reformulation d'histoire	Vitesse articulatoire	5,56	0,69	6,43		6,91	.000*
	Variabilité de la vitesse articulatoire (dans un même mode)	3,05	1,15	4,49		3,26	.402
	Disfluences normales	5,79	3,72	10,44		8,15	.004*
	Télescopages	0,00	0,00	0,00		0,52	.002*
	Disfluences bègues	0,00	0,00	0,00		0,18	.245
	Erreurs syntaxiques	0,00	0,00	0,00		0,30	.006*
	Nombre d'items principaux /13	7,85	2,40		4,85	6,48	.015*
	Nombre d'items secondaires /9	3,15	2,07		0,56	2,85	.494
	Additions	4,36	2,63	7,65		5,18	.139
	Lecture à voix haute	Vitesse articulatoire	5,60	0,53	6,26		6,21
Variabilité de la vitesse articulatoire (dans un même		2,35	0,79	3,34		2,36	.966

	mode)						
	Disfluences normales	2,25	2,28	5,10		5,45	.000*
	Télescopages	0,00	0,00	0,00		0,24	.073
	Disfluences bègues	0,00	0,00	0,00		0,21	.033*
Evaluation de la parole spontanée Reformulation d'histoire Lecture à voix haute	Variabilité de la vitesse articulatoire moyenne (entre les modes)	0,85	0,43		0,32	1,49	.000*
Ecriture - Copie lente	Corrections d'erreurs	1,10	1,51	2,99		2,72	.002*
	Télescopages	0,07	0,25	0,38		0,25	.088
	Taille du graphisme	0,00	0,00	0,00		0,00	
Ecriture - Copie rapide	Corrections d'erreurs	1,93	2,34	4,86		4,91	.002*
	Télescopages	0,08	0,28	0,43		0,66	.002*
	Taille du graphisme	0,00	0,00	0,00		0,00	
Copie lente Copie rapide	Différence de vitesse de copie	0,62	0,32		0,22	0,64	.778
Ecriture spontanée sans contrainte temporelle	Corrections d'erreurs	2,13	2,15	4,82		6,25	.001*
	Télescopages	0,00	0,00	0,00		0,28	.010*
	Taille du graphisme	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Erreurs syntaxiques	0,08	0,38	0,55		0,84	.019*
Ecriture spontanée avec	Corrections d'erreurs	1,54	1,48	3,39		3,78	.004*

contrainte temporelle	Télescopes	0,02	0,13	0,18		0,09	.283
	Taille du graphisme	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Erreurs syntaxiques	0,10	0,44	0,65		0,34	.154

Tableau III : Données descriptives des groupes contrôle et PQb (moyennes et écarts-types) et résultats du test T de Student (valeur du p)

Synthèse des résultats par épreuves

Le tableau de synthèse suivant (Tableau IV) regroupe, par tâche, les variables observées avec leur significativité et leur validité.

Par souci de lisibilité, le caractère gras montre que la différence entre les scores des deux groupes correspondant à la tâche est statistiquement significative ($p < 0,05$). Le caractère italique atteste que l'hypothèse correspondant à la tâche est valide, soit parce que le score correspondant se situe à $\pm 2ET$ de la norme, soit parce que nous observons bien le phénomène attendu.

Tâche	Observations dans cette tâche	Significativité	Validité
Parole spontanée	<i>Vitesse articulatoire</i>	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
	Variabilité de la vitesse articulatoire (dans un même mode)	NON	
	<i>Disfluences normales</i>	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
	<i>Télescopes</i>	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
	<i>Disfluences bègues</i>	NON	
	Erreurs syntaxiques	NON	
	Télescopes entre PQb (P et S)	OUI	<i>OUI</i>
	Disfluences normales entre PQb	OUI	<i>OUI</i>
<i>Test prédictif simplifié</i>		OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
Evaluation motrice	Réussite /pa/	NON	<i>OUI (Dans la norme)</i>
	Réussite /taka/	NON	<i>OUI (Dans la norme)</i>
	Réussite /pataka/	NON	<i>OUI (Dans la norme)</i>
	Vitesse /pa/	NON	
	Vitesse /taka/	OUI	NON
	Vitesse /pataka/	NON	
Encodage	Erreurs de précision	OUI	NON

phonologique	Erreurs de voisement	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
	Erreurs de flux	OUI	NON
	Erreurs de séquentialisation	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
	Erreurs de débit	NON	
Reformulation d'histoire	Vitesse articulatoire	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
	Variabilité de la vitesse articulatoire (dans un même mode)	NON	
	Disfluences normales	OUI	NON
	Télescopages	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
	<i>Disfluences bègues</i>	NON	
	Erreurs syntaxiques	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
	Télescopages entre PQb (P et S)	NON	NON
	Disfluences normales entre PQb	NON	NON
	Nombre items principaux	OUI	NON
	Nombre items secondaires	NON	
	Additions	NON	
Lecture à voix haute	Vitesse articulatoire	OUI	NON
	Variabilité de la vitesse articulatoire (dans un même mode)	NON	
	Disfluences normales	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
	<i>Télescopages</i>	NON	
	Disfluences bègues	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>
	Télescopages entre PQb (P et S)	NON	NON
	Disfluences normales entre PQb	NON	NON
Parole spontanée, Lecture à voix haute, Reformulation	Variabilité de la vitesse articulatoire moyenne (entre les modes)	OUI	NON
Ecriture			
Copie lente	Corrections d'erreurs	OUI	NON
	Télescopages	NON	
	Taille du graphisme	NON	
Copie rapide	Corrections d'erreurs	OUI	<i>OUI (+2ET)</i>

	Télescopages	OUI	OUI (+2ET)
	Taille du graphisme	NON	
	Différence de vitesse de copie	NON	
Spontané sans contrainte temporelle	Corrections d'erreurs	OUI	OUI (+2ET)
	Télescopages	OUI	OUI (+2ET)
	Taille du graphisme	NON	
	Erreurs syntaxiques	OUI	OUI (+2ET)
Spontané avec contrainte temporelle	Corrections d'erreurs	OUI	OUI (+2ET)
	Télescopages	NON	
	Taille du graphisme	NON	
	Erreurs syntaxiques	NON	

Tableau IV : Synthèse des résultats par épreuves

C) Sensibilité et spécificité des tâches

Le Tableau V regroupe les valeurs de la sensibilité (probabilité d'avoir un test positif en cas de pathologie) et de la spécificité (probabilité d'avoir un test négatif en cas de non pathologie) de chaque mesure, et ce pour les deux valeurs de l'intervalle de confiance (+/-2ET et +/-1,65ET). Elles ont été calculées pour les variables dont l'hypothèse a été validée.

Tâche	Variable observée	2 ET		1,65 ET	
		Sensibilité	Spécificité	Sensibilité	Spécificité
Evaluation de la parole spontanée	Vitesse articulatoire	82%	92%	85%	90%
	Disfluences normales	39%	93%	39%	92%
	Télescopages	52%	100%	52%	100%
Test prédictif simplifié		100%	85%	100%	85%
Evaluation de l'encodage phonologique - SPA	Erreurs de voisement	12%	100%	12%	100%
	Erreurs de séquentialisation	48%	80%	48%	80%
Reformulation d'histoire	Vitesse articulatoire	70%	90%	70%	90%
	Télescopages	36%	100%	36%	100%
	Erreurs syntaxiques	24%	100%	24%	100%
Lecture à voix haute	Disfluences normales	42%	93%	42%	93%
	Disfluences bègues	15%	100%	15%	100%

Ecriture - Copie rapide	Corrections d'erreurs	41%	93%	41%	93%
	Télescopages	41%	92%	41%	92%
Ecriture spontanée sans contrainte temporelle	Corrections d'erreurs	44%	85%	44%	85%
	Télescopages	22%	100%	22%	100%
	Erreurs syntaxiques	34%	95%	34%	95%
Ecriture spontanée avec contrainte temporelle	Corrections d'erreurs	41%	89%	41%	89%

Tableau V : Sensibilité et spécificité des variables présentant une différence significative entre les deux groupes et dont l'hypothèse correspondante est validée

Bibliographie

Desportes, E., & Meyer, M. (2014). *Validation d'un test prédictif et d'une batterie d'évaluation du bredouillement*. Université Claude Bernard, Lyon

St Louis, K., & Schulte, K. (2011). Defining cluttering: The lowest common denominator. In D. Ward, & K. Scaler Scott (Eds.), *Cluttering: A handbook of research, intervention and education* (pp. 233–253). East Sussex : Psychology Press.

Van Zaalen, Y. (2009). *Cluttering identified, differential diagnostics between cluttering, stuttering and speech impairment related to learning disability*. Retrieved 10, 01, 2012, from <http://igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2009-1123-200207/zaalenophof.pdf>