



**HAL**  
open science

# Analyse rétrospective du stade d'adressage des patients parkinsoniens en rééducation orthophonique

Alice Gentilhomme

► **To cite this version:**

Alice Gentilhomme. Analyse rétrospective du stade d'adressage des patients parkinsoniens en rééducation orthophonique. Sciences cognitives. 2020. dumas-03229779

**HAL Id: dumas-03229779**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03229779>**

Submitted on 19 May 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



UFR de Médecine – Département d’orthophonie

**ANALYSE RETROSPECTIVE DU STADE D’ADRESSAGE DES PATIENTS  
PARKINSONIENS EN REEDUCATION ORTHOPHONIQUE**

Mémoire présenté pour l’obtention du Certificat de Capacité d’Orthophoniste

Par

Alice GENTILHOMME, née le 03/07/1995

Sous la direction de

Antoine RENARD, Orthophoniste, Master 2 Recherche Neuropsychologie &  
Neurosciences Cliniques

Soutenu le 17 juin 2020



UFR de Médecine – Département d’orthophonie

**ANALYSE RETROSPECTIVE DU STADE D’ADRESSAGE DES PATIENTS  
PARKINSONIENS EN REEDUCATION ORTHOPHONIQUE**

Mémoire présenté pour l’obtention du Certificat de Capacité d’Orthophoniste

Par

Alice GENTILHOMME, née le 03/07/1995

Sous la direction de

Antoine RENARD, Orthophoniste, Master 2 Recherche Neuropsychologie &  
Neurosciences Cliniques

Soutenu en juin 2020

## REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je remercie Monsieur Renard, mon directeur de mémoire et maître de stage d'avoir accepté de m'encadrer pour ce mémoire et de m'avoir consacré autant de son temps. Je vous remercie pour votre accompagnement tout au long de ces deux dernières années.

Je remercie chaleureusement le professeur Krystokowiak et le docteur Tir qui m'ont conseillée et accueillie au CHU. Je remercie également Madame Bigand, Madame Chatelain, le Docteur Capronnier et Madame Belette pour leur disponibilité et leur accueil. Merci de m'avoir ouvert les portes de vos établissements.

Je remercie également les personnes qui m'ont aidée dans ce projet, qui ont répondu à mes questions : Monsieur Tekaya, Monsieur Parant, Monsieur Colin, Mme Vandenberg ainsi que Lise, Diane et Claire.

Je remercie celles et ceux qui ont été à mes côtés pendant cinq ans, de près ou de loin, vous étiez avec moi chaque jour. Je finis ces études, enrichie de précieuses rencontres, de profondes amitiés et de mille souvenirs.

Je termine avec un remerciement un peu spécial. L'idée de ce mémoire a germé auprès de Monsieur Arnou et de ses patients. Puissiez-vous lire entre ces lignes un peu de ce que j'ai appris à ses côtés et de son travail. Merci Monsieur Arnou.

# TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION .....	7
PARTIE THEORIQUE.....	9
1. LA MALADIE DE PARKINSON .....	10
1.1. Epidémiologie.....	10
1.2. Neuropathologie .....	10
1.3. Tableau Clinique .....	10
2. LA DYSARTHRIE HYPOKINETIQUE .....	11
2.1. La maladie de Parkinson et la dysarthrie.....	11
2.1.1. Définition .....	11
2.1.2. Classification.....	11
2.1.3. Evolution.....	12
2.2. Les caractéristiques de la dysarthrie hypokinétique.....	12
2.2.1. La dysprosodie .....	12
2.2.2. La dysphonie .....	13
2.2.3. Les troubles de la parole .....	14
2.3. Les causes de la dysarthrie .....	14
2.3.1. Sur le plan neurologique .....	14
2.3.2. Sur le plan anatomique.....	14
3. LA PRISE EN SOIN DE LA DYSARTHRIE.....	15
3.1. Les traitements.....	15
3.1.1. Les traitements pharmacologiques et chirurgicaux.....	15
3.1.2. Le traitement orthophonique .....	16
3.1.3. Lee Sylverman Voice Treatment Loud.....	16
3.2. Les effets du traitement et leur maintien .....	17
3.2.1. La parole.....	18

3.2.2.	La perception.....	18
3.2.3.	L'impact physiologique .....	18
3.2.4.	La réorganisation cérébrale .....	18
3.2.5.	Le maintien des effets .....	19
3.3.	Les conditions de l'efficacité de la rééducation .....	19
3.3.1.	Les conditions principales.....	19
3.3.2.	La prise en soin précoce.....	19
3.3.3.	La détection précoce .....	20
	<b>PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES .....</b>	<b>21</b>
1.	PROBLEMATIQUE.....	22
2.	HYPOTHESES .....	22
	<b>METHODOLOGIE .....</b>	<b>23</b>
1.	POPULATION .....	24
1.1.	Analyse rétrospective de données .....	24
1.2.	Critères d'inclusion et d'exclusion.....	24
1.2.1.	Critères d'inclusion .....	24
1.2.2.	Critères d'exclusion .....	24
1.3.	Constitution de l'échantillon .....	24
2.	MATERIEL .....	26
2.1.	UPDRS III.....	26
2.2.	BECD .....	27
2.3.	MMS.....	28
3.	METHODE.....	28
3.1.	Recueil de la littérature.....	28
3.2.	Sélection des dossiers .....	28
3.3.	Recueil de données pour chaque patient .....	29

3.4. Analyse des données.....	29
RESULTATS.....	32
1. DISPERSION DU SCORE PERCEPTIF .....	33
2. COMPTAGE DU SCORE PERCEPTIF .....	34
3. COMPTAGE DU SCORE PAROLE DE L'UPDRS III.....	34
4. CORRELATION DU SCORE PERCEPTIF ET DU SCORE PAROLE.....	36
5. ADRESSAGE ET CONSULTATION EN FONCTION DU MMS .....	36
5.1. Délais d'adressage en fonction du MMS.....	36
5.2. Délais de consultation en fonction du MMS .....	38
6. LIEUX DE CONSULTATION ET DEVENIR DE L'ECHANTILLON .....	39
7. TEMPS D'ACCES AUX SOINS ORTHOPHONIQUES.....	41
DISCUSSION.....	42
1. RAPPEL DES OBJECTIFS.....	43
2. ANALYSE DES RESULTATS.....	43
2.1. Résultats pour l'hypothèse générale n°1 .....	43
2.2. Résultats pour l'hypothèse générale 2 et de la sous-hypothèse.....	44
2.3. Résultats de l'hypothèse générale n°3 et de la sous-hypothèse.....	44
3. CONCLUSION ET INTERET DE L'ETUDE.....	45
4. LIMITES ET PERSPECTIVES.....	46
CONCLUSION.....	50
REFERENCES .....	52
ANNEXES.....	69

# ABBREVIATIONS

## **B**

BECD : Batterie d'Evaluation Clinique de la Dysarthrie

## **C**

CDR : Clinical Dementia Rating

CH : Centre Hospitalier

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

## **D**

DH : Dysarthrie Hypokinétique

## **I**

IMB : Institut Médical de Breteuil

## **L**

LSVT : Lee Silverman Voice Treatment

## **M**

MDS : Movement Disorder Society

MMS : Mini-Mental State

MP : Maladie de Parkinson

## **N**

NL : Neurologue libéral

NSC : Niveau Socio-Culturel

## **O**

OL : Orthophoniste libéral

## **P**

PES : Prise En Soins

PV : Plis Vocaux

## **S**

SP : Score Perceptif

## **U**

UPDRS : Unified Parkinson Disease Rating Scale

# INTRODUCTION

La maladie de Parkinson est une maladie neurodégénérative entraînant une myriade de symptômes moteurs et non moteurs. De très nombreux patients atteints de la maladie de Parkinson présentent une dysarthrie hypokinétique. Elle se manifeste par une parole faible, monotone et peu intelligible. Ces changements de la parole surviennent aux premiers stades de la maladie. Initialement discrets, ils deviennent particulièrement invalidants. Ils peuvent conduire à un mal-être et à l'isolement social.

Alors que la pharmacothérapie et la neurochirurgie fonctionnelle obtiennent des résultats nuancés, la prise en soin orthophonique a démontré son efficacité. Les données publiées par l'équipe de Ramig et Fox montrent que plus les patients sont adressés et traités précocement, meilleurs sont les bénéfices et leur pérennité. L'enjeu d'une détection précoce s'impose afin d'adresser à temps les patients dysarthriques en orthophonie.

Cependant, nous ne connaissons pas le stade d'adressage réel des patients parkinsoniens en orthophonie. Aussi l'objectif de ce mémoire sera d'objectiver le stade d'adressage et la sévérité de la dysarthrie au moyen d'une analyse rétrospective de patients issus de la patientèle de neurologues picards.

Nous aborderons dans la partie théorique les spécificités de la dysarthrie hypokinétique ainsi que sa prise en soin. Après avoir exposé la problématique et les hypothèses, nous détaillerons la méthodologie suivie pour cette étude. Celle-ci aboutira à divers résultats que nous discuterons par la suite.

**PARTIE**  
**THEORIQUE**

## **1. LA MALADIE DE PARKINSON**

### **1.1. Epidémiologie**

La maladie de Parkinson (MP) est la maladie neurodégénérative la plus fréquente après la maladie d'Alzheimer en France. Elle touche 2 à 3% de la population de plus de 65 ans dans les pays industrialisés (Defebvre, 2014; Feigin *et al.*, 2017; Poewe *et al.*, 2017; Wanneveich, Moisan, Jacquemin-Gadda, Elbaz et Joly, 2018). L'âge de début de la maladie se situe en moyenne entre 58 et 62 ans. L'étiologie est multifactorielle. Les études démontrent qu'il s'agit de la combinaison entre des prédispositions génétiques et une exposition à un environnement chargé en substances neurotoxiques (Chang *et al.*, 2017; Defebvre, 2010; Djaldetti *et al.*, 2019; HAS, 2016).

### **1.2. Neuropathologie**

La MP se caractérise par deux signes neuropathologiques majeurs : la perte des neurones dopaminergiques de la substance noire et une accumulation étendue de protéines,  $\alpha$ -synucléines (Dijkstra *et al.*, 2014; Prigent, Lionnet, Corbillé et Derkinderen, 2017). Les dépôts d' $\alpha$ -synucléines au niveau mésencéphalique entraînent une dégénérescence prématurée et rapide des neurones dopaminergiques de la substance noire compacte. La voie nigro striée est donc interrompue et le striatum désafférenté (Pyatigorskaya *et al.*, 2018). Ainsi, le fonctionnement des noyaux gris centraux et celui des circuits qui les lient sont perturbés (Manes *et al.*, 2018).

### **1.3. Tableau Clinique**

Lorsque 50% des neurones dopaminergiques de la substance noire sont dégénérés les premiers signes moteurs apparaissent (Haas, Stewart et Zhang, 2012). La MP est caractérisée par trois symptômes formant une triade : le tremblement au repos, l'akinésie et la rigidité musculaire.

La MP est une affection systémique entraînant de nombreux symptômes. Ils apparaissent à des degrés différents au cours de l'évolution de la maladie. Ils impactent significativement la qualité de vie des personnes atteintes. Il est retrouvé divers types de douleurs, une dysautonomie précoce, des troubles psychiatriques, des troubles cognitifs, des troubles de la marche et de la posture, des troubles de la déglutition, des troubles de la parole...(Aubignat et Krystkowiak, 2019; O'Gorman, Baumann et Baumann-Vogel, 2018).

Le chapitre suivant définira et détaillera les troubles de la parole.

## 2. LA DYSARTHRIE HYPOKINETIQUE

### 2.1. La maladie de Parkinson et la dysarthrie

#### 2.1.1. Définition

La dysarthrie est un trouble de la réalisation motrice de la parole due à une lésion du système nerveux central ou périphérique (Darley, Aronson et Brown, 1975; Pinto, Ghio, Teston et Viallet, 2010). Il s'agit d'un ensemble de manifestations touchant la planification, la programmation, la production de la parole et son contrôle.

Dans le cadre de la MP, il s'agit de la dysarthrie hypokinétique (DH). Elle s'explique par la réduction des mouvements des muscles de la parole ; l'akinésie.

En effet, les résultats d'études (Manes *et al.*, 2018; Narayana *et al.*, 2010; Rektorova *et al.*, 2012) rapportent une réorganisation cérébrale due à l'altération du circuit striato-cortical lors de tâches vocales. Elles ont mis en évidence l'existence d'une compensation de la réduction de l'activité du cortex moteur orofacial et du cervelet. Une participation plus importante du cortex moteur supérieur droit, de l'aire motrice supplémentaire et du cortex préfrontal dorsolatéral permet de préserver la production de la parole.

Ainsi, près de 89% des sujets atteints de la MP présentent des troubles de la parole se traduisant notamment par une insuffisance prosodique, une articulation imprécise ainsi qu'une voix rauque et soufflée (Dashtipour, Tafreshi, Lee et Crawley, 2018). Ces troubles altèrent l'intelligibilité des sujets et entraînent un retrait social, un repli sur soi et une perte de l'estime de soi (Miller *et al.*, 2006).

#### 2.1.2. Classification

La classification physiopathologique de référence des dysarthries est celle de la Mayo Clinic issue des travaux de Darley (Darley *et al.*, 1969a, 1969b, 1975). Les dysarthries ont été évaluées et classées selon trente-huit dimensions de la parole dits « clusters ». Plusieurs niveaux physiologiques sont pris en compte : la respiration, la phonation, la résonance, l'articulation et la prosodie.

La parole parkinsonienne est caractérisée par dix dimensions déviantes : la monotonie de la hauteur, la réduction de l'accentuation, la monotonie de l'intensité, l'imprécision des consonnes, les pauses inappropriées, les accentuations brèves, la raucité de la voix, la voix soufflée, la fréquence fondamentale moyenne et le débit fluctuant.

### 2.1.3. Evolution

La dysarthrie constitue un des marqueurs cliniques les plus représentatifs de l'évolution du handicap moteur et cognitif au cours de la MP (Viallet et Teston, 2007). L'incidence et la gravité de la dysarthrie augmentent avec la progression de la maladie (Lazarus *et al.*, 2012). La sévérité de la dysarthrie évolue en plusieurs phases : légère, modérée, sévère et massive.

La DH apparaît de manière lente et progressive, son début est précoce (Jeancolas *et al.*, 2017; Ruzickova *et al.*, 2015). En effet, certaines perturbations vocales sont visibles plusieurs années avant le diagnostic clinique (Rusz *et al.*, 2016). Müller *et al.* déterminent l'apparition de ces troubles près de quatre-vingt-quatre mois après le début de la maladie (2001).

## 2.2. Les caractéristiques de la dysarthrie hypokinétique

Les caractéristiques de la DH sont la dysprosodie, l'hypophonie et des troubles articulatoires.

### 2.2.1. La dysprosodie

La prosodie a un rôle important dans la communication. Elle favorise la cohésion de la structure hiérarchique de la phrase au niveau syntaxique et sémantique. Elle exprime les émotions et les sentiments. Elle est composée de trois éléments : les variations de fréquence de vibration des plis vocaux (PV), la modulation de l'intensité vocale et l'organisation temporelle de la parole.

La dysprosodie est une marque spécifique des troubles de la parole parkinsonienne. Elle est due à la rigidité qui altère l'amplitude des mouvements laryngés et respiratoires (Rusz *et al.*, 2013). Elle est étudiée comme un biomarqueur de détection précoce de la MP (Jeancolas *et al.*, 2019).

#### 2.2.1.1. Modulation de la hauteur et de l'intensité

La monotonie de la hauteur s'observe par une diminution de la variation de la fréquence fondamentale (F0) (Skodda, Rinsche et Schelgel, 2009). Des études ont cherché à différencier des sujets sains et des sujets pathologiques avec plus de 80% de réussite, F0 a principalement été utilisée (Bocklet, Nöth, Stemmer, Ruzickova et Rusz., 2011; Whitehill et So, 2010). Une monotonie de l'intensité est également retrouvée.

### 2.2.1.2. *Organisation temporelle de la parole*

Le débit de parole peut être accéléré ou ralenti; les pauses au sein de mots et des syntagmes sont plus nombreuses et plus longues, l'accélération est paroxystique (Lowit, Marchetti, Corson et Kuschmann, 2018; Rusz *et al.*, 2016; Skodda *et al.*, 2013). De plus, une forme de « festination » de la parole est observée. Celle-ci se manifeste par des blocages pré-phonatoires et des palilalies (Tsuboi *et al.*, 2019).

Par ailleurs, l'étude de Späth *et al.* propose à des sujets sains et à des sujets parkinsoniens une tâche de copie de modèle rythmique non verbal. La tâche est moins bien réussie par les sujets parkinsoniens (2016).

### 2.2.2. *La dysphonie*

La dysphonie résulte des anomalies de coordination pneumo-phonique et du fonctionnement laryngé. Ces anomalies impactent les modalités acoustiques de la voix : la hauteur, l'intensité et le timbre (Huh *et al.*, 2015; Lahmiri, 2017; Rueda et Krishnan, 2017; Tanaka, Nishio et Niimi, 2011).

#### 2.2.2.1. *La hauteur*

La hauteur est modifiée, elle se trouve plus basse ou plus haute. La modulation est diminuée, une instabilité à court terme de la fréquence fondamentale est retrouvée. L'étendue vocale est diminuée. L'étude du spectre vocal permet de différencier un sujet sain d'un sujet pathologique (Benba, Jilbab et Hammouch, 2016).

#### 2.2.2.2. *L'intensité*

L'intensité est souvent plus faible. Lors de tâches de répétition rapide de syllabes, une instabilité de l'intensité est mise en évidence (Rusz *et al.*, 2011). Le patient présente une hypophonie. La modification de l'intensité constitue un motif de plainte récurrent. L'hypophonie est un des symptômes les plus prononcés.

#### 2.2.2.3. *Le timbre*

La voix apparaît souvent comme voilée, soufflée, éraillée. Un caractère tremblé est également remarqué. Lors d'analyses acoustiques, l'amplitude du bruit par rapport aux composantes tonales est plus élevée chez les sujets parkinsoniens (Kacha, Mertens, Grenez, Skodda et Schoentgen, 2017).

### 2.2.3. Les troubles de la parole

Moins fréquente que la dysprosodie et la dysphonie, l'altération de l'articulation impacte l'intelligibilité. Entre 80 et 88% des sujets parkinsoniens peuvent être identifiés grâce à cette altération seulement (Novotný, Ruzs, Cmejla et Ruzicka, 2014).

#### 2.2.3.1. Trouble de l'articulation

Le trouble de l'articulation se manifeste particulièrement sur la production des voyelles. L'articulation des voyelles est imprécise (Karlsson et Hartelius, 2019; Skodda, Grönheit et Schelgel; Whitfield, 2019). Pareillement, l'articulation des consonnes est imprécise, les occlusives se confondent avec les fricatives (Godino-Llorente, Shattuck-Hufnagel, Choi, Moro-Velázquez et Gomez-Garcia, 2017; Tykalova, Ruzs, Klempir, Cmejla et Ruzicka, 2017). Les sons voisés sont également déformés (Chenausky, MacAuslan et Goldhor, 2011).

## 2.3. Les causes de la dysarthrie

### 2.3.1. Sur le plan neurologique

Les noyaux gris centraux et le cervelet sont responsables de la planification du geste vocal et des boucles de régulation et de contrôle. Chez un sujet parkinsonien, l'atteinte des noyaux gris centraux provoque la pauvreté et le manque d'amplitude du geste. De plus, ces sujets ne contrôlent et ne perçoivent pas correctement leurs productions vocales. En effet, cela s'explique par un déficit de l'information sensorielle et de la proprioception au niveau de la sphère oro-faciale, laryngée et de la musculature respiratoire. Un déficit du feed-back auditif existe également. Le déficit se rencontre dans de multiples modalités sensorielles (Hegland, Troche et Brandimore 2019; Moustapha *et al.*, 2012).

### 2.3.2. Sur le plan anatomique

Les anomalies anatomiques sont objectivées par laryngoscopie, stroboscopie et électromyographie (Bhatia *et al.*, 2018; Tanaka *et al.*, 2011). Au laryngoscope direct, il est possible d'observer un défaut d'accolement des PV, un tremblement du larynx et du tractus et une hypertonie des bandes ventriculaires lors de la phonation. Pendant le cycle phonatoire, au microscope, un allongement du temps d'ouverture des PV est observé. Enfin à l'électromyogramme, une diminution des potentiels d'action, une baisse des fréquences de décharge au niveau des muscles vocaux et une augmentation de sa variabilité pendant la phonation sont observées.

La DH se traduit donc pas différentes atteintes. Le chapitre suivant détaille leur prise en soin (PES) et leur dépistage.

### **3. LA PRISE EN SOIN DE LA DYSARTHRIE**

Le parcours de soins idéal du patient parkinsonien a été défini par la Haute Autorité de Santé dans le but de faire évoluer les pratiques (2016). Les professionnels impliqués de façon systématique et ce dès le début de la maladie sont : le médecin généraliste, le neurologue, l'infirmier, le kinésithérapeute, l'orthophoniste et le pharmacien (cf. annexe 1).

#### **3.1. Les traitements**

##### **3.1.1. Les traitements pharmacologiques et chirurgicaux**

Les traitements existants sont symptomatiques. Il n'existe pas à ce jour de traitement curatif.

##### *3.1.1.1. Traitements pharmacologiques*

Le traitement médicamenteux est mis en place quand la symptomatologie entrave profondément la vie quotidienne du patient.

Les différents traitements pharmacologiques ont pour but de réguler la transmission dopaminergique. Leur activité est pré ou post-synaptique (Poewe *et al.*, 2017). Le traitement par L-Dopa est le traitement de référence (LeWitt et Fahn, 2016). La L-Dopa est l'acide aminé précurseur de la dopamine. Il peut passer la barrière hémato-encéphalique avant d'être transformé en dopamine par la dopa décarboxylase. A cet effet peuvent être administrés du Modopar® et du Sinimet®.

Les effets des traitements dopaminergiques sur la parole parkinsonienne sont modestes (Pinto *et al.*, 2004; Tykalova *et al.*, 2017). Toutefois, il apparaît que l'association d'un traitement pharmacologique à des procédures non médicamenteuses obtient des résultats positifs (Azevedo, Souza, Oliviera et Cardoso, 2015).

##### *3.1.1.2. Traitements chirurgicaux*

Lorsque les effets du traitement pharmacologique diminuent et que la maladie atteint un stade avancé, la stimulation cérébrale profonde du noyau sous-thalamique est envisagée (Kogan, McGuire et Riley, 2019). La procédure consiste en l'administration d'une stimulation électrique continue, au moyen d'électrodes implantées de manière

chronique et connectées à un neuropacemaker programmable (Benabid, Chabardes, Mitrofanis et Pollak, 2009).

Cette méthode de neurochirurgie fonctionnelle améliore de façon significative les symptômes moteurs (Kahn *et al.*, 2019). Cependant les résultats sur la parole sont contrastés (Morello, Beber, Fagundes, Cielo et Rieder, 2018). Si certaines études démontrent des résultats positifs, une attention particulière doit être portée sur les troubles de la parole induit par la stimulation (Aström *et al.*, 2010; Dashtipour *et al.*, 2018; Fabbri *et al.*, 2019).

### 3.1.2. Le traitement orthophonique

Les soins orthophoniques sont recommandés et ont démontré un intérêt. Le traitement est basé sur des exercices visant à améliorer le fonctionnement de la parole voire ralentir la progression de la dysarthrie.

Le traitement orthophonique conventionnel ou dit traditionnel s'adapte aux besoins de chaque patient. Il peut inclure le travail de la respiration diaphragmatique, le contrôle du rythme, des exercices de voix et d'articulation ainsi que la mise en place d'une communication alternative (Miller, Deane, Jones, Noble et Gibb, 2011). Des essais contrôlés randomisés sont en cours afin d'en démontrer l'efficacité (Herd *et al.*, 2012; Sackley *et al.*, 2018). L'approche alternative retenue comme méthode de référence est la Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) (Ramig *et al.*, 2001). Ce programme d'entraînement intensif se focalise sur l'augmentation de l'intensité vocale pour améliorer l'intelligibilité.

### 3.1.3. Lee Silverman Voice Treatment Loud

#### 3.1.3.1. Les concepts fondateurs

Imaginée dans les années quatre-vingt-dix, la LSVT repose sur cinq concepts fondateurs (Ramig, Countryman, Thompson et Horii, 1995; Ramig et Fox, 2019):

- La cible unique : les exercices se concentrent sur l'augmentation de l'intensité vocale. Le patient est invité à penser fort, « think loud », pour se concentrer sur la cible. Ainsi, il peut améliorer son intelligibilité, sa précision articuloire et le débit de son discours.
- L'effort important : afin de contourner la rigidité et l'hypokinésie, le patient doit produire un effort important. L'objectif est d'obtenir le meilleur accolement des PV possible.

- La rééducation intensive : le programme se déroule sur quatre semaines pendant lesquelles quatre séances individuelles d'une heure sont proposées. L'entraînement doit également se poursuivre quotidiennement à domicile. L'intensité du programme vise un meilleur maintien des effets en situation de communication naturelle.
- L'amélioration du calibrage : afin de produire une voix d'intensité suffisante, le patient apprend à quantifier son effort par la perception sensorielle.
- La quantification : les productions du patient sont quantifiées en durée, en intensité et en fréquence. Le thérapeute peut ainsi fournir un feed-back objectif et pallier le défaut de perception sensorielle.

### 3.1.3.2. Déroulement des séances

Les séances se déroulent en deux temps. Le premier temps est consacré aux variables quotidiennes : tenue d'une voyelle, variation de hauteur et phrases fonctionnelles. Le second temps est dédié aux exercices hiérarchiques. Ils se veulent plus fonctionnels allant de la production de mots isolés à des conversations.

## 3.2. Les effets du traitement et leur maintien

Après le traitement, des modifications sur l'ensemble du système de production de la parole sont retrouvées ainsi qu'une amélioration de la communication fonctionnelle comme l'illustre la figure 1 (Ramig et Fox, 2019).

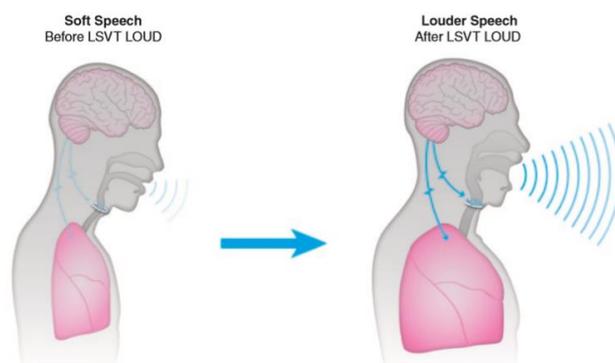


Figure 1 : avant et après le traitement LSVT

Cette figure issue de l'article de Ramig et Fox, montre les changements du programme LSVT sur la DH (2019). La parole d'abord faible devient forte et intelligible.

### 3.2.1. La parole

La cible unique du programme LSVT, l'intensité vocale, est améliorée de façon significative à court et long termes (Constantinescu *et al.*, 2011; Gustafsson *et al.*, 2019).

Après la rééducation, différentes études démontrent :

- Une meilleure articulation des voyelles, des consonnes et des coarticulations (Wight et Miller, 2015)
- Un débit plus adapté (Fox, Ebersbach, Ramig et Sapir, 2012)
- Une plus grande expressivité de la mimique faciale (Dumer *et al.*, 2014)
- Une meilleure intelligibilité (Cannito *et al.*, 2012)

L'étendue des améliorations à la déglutition s'explique par le couplage neuronal entre les muscles oro-faciaux et des systèmes neuronaux du contrôle laryngé et respiratoire (Hegland *et al.*, 2019).

### 3.2.2. La perception

La rééducation permet au patient de s'adapter et percevoir de nouveau l'intensité normale. L'indicing interne lié à la proprioception et au feed-back est restauré comme illustré dans l'annexe 2 (Fox *et al.*, 2012).

### 3.2.3. L'impact physiologique

Ces améliorations s'accompagnent de changements physiologiques (Fox *et al.*, 2012) :

- Plus grande amplitude des mouvements respiratoires à la parole
- Plus grande amplitude des mouvements des lèvres, de la langue, de la mâchoire
- Plus grande amplitude des mouvements des PV
- Meilleur accolement des PV
- Augmentation de la pression sous-glottique

Ainsi, l'étude d'Alharbi, Cannito, Buder et Awan, en 2019, évalue une meilleure qualité vocale.

### 3.2.4. La réorganisation cérébrale

Enfin, la LSVT met en jeu la plasticité cérébrale, l'apprentissage moteur engendre la modification des réseaux neuronaux. L'imagerie permet de constater que le pattern d'activation cérébrale se rapproche de la normale. L'activité diminue au niveau cortical et augmente au niveau des noyaux gris centraux. En effet, la LSVT agit sur la zone de

dysfonctionnement et recrute d'autres aires cérébrales dans la région hémisphérique droite (Narayana *et al.*, 2010).

#### 3.2.5. Le maintien des effets

Les effets du traitement se maintiennent jusqu'à six mois après la rééducation intensive. Deux ans après, les bénéfices de la rééducation peuvent être encore mesurés (Ramig *et al.*, 2001; Sapir, Ramig et Fox, 2011; Wight et Miller, 2015). Ainsi, le suivi orthophonique se prolonge sur plusieurs années afin de renouveler les bénéfices de chaque session du programme.

### 3.3. Les conditions de l'efficacité de la rééducation

#### 3.3.1. Les conditions principales

Les conditions principales à l'efficacité du traitement LSVT sont l'entraînement quotidien, la motivation, le feed-back et la PES précoce (Ramig et Fox, 2019). Ces conditions s'appliquent plus largement à la PES de la DH.

L'entraînement quotidien du patient est déterminant. Au cours de la session, il doit s'entraîner seul une à deux fois chaque jour pendant quinze minutes. A l'issue de la session, il lui est conseillé de continuer de s'entraîner plusieurs fois par semaine.

La motivation du patient et le soutien de son entourage lui permettent de réussir à s'exercer intensément et quotidiennement. Les résultats de la rééducation dépendent de l'implication du sujet. Cela permet également de maintenir plus longtemps ces résultats.

Durant les séances, l'orthophoniste guide le patient par des feed-back. Le défaut de perception peut être un frein de rééducation notamment à domicile. C'est pourquoi des dispositifs de feed-back visuel sont proposés : sonomètre, chronomètre, supports informatiques...

#### 3.3.2. La prise en soin précoce

La PES doit être aussi précoce que possible, dès l'apparition des premiers signes de dysarthrie. Cette méthode est plus adaptée aux dysarthries légères caractérisées par des troubles phonatoires. La compensation est plus efficace et l'anticipation de l'évolution permet de mieux s'adapter (Mahler, Ramig et Fox, 2015). De plus, il a été démontré que le programme est particulièrement efficace aux premiers stades d'évolution de la MP (cf. annexe 3) (Saffarian, Amiri Shavaki, Shahidi, Hadavi et Jafari, 2019).

Quand la dysarthrie est modérée, quand l'imprécision articulatoire s'installe, la LSVT semble efficace : l'amélioration de l'intensité est accompagnée d'une amélioration articulatoire (Wight et Miller, 2015).

La précocité de la PES étant une condition de cette efficacité, nous pouvons nous interroger à propos de la détection précoce de la dysarthrie.

### 3.3.3. La détection précoce

Il est tout à fait possible de détecter la DH à un stade précoce de la MP même si elle n'est pas encore très invalidante (Defazio, Guerrieri, Liuzzi, Gigante et di Nicola 2016).

Généralement, la parole est analysée de deux manières : objectivement par une analyse acoustique et subjectivement par une analyse perceptive (Brabenec, Mekyska, Galaz et Rektorova, 2017). L'analyse perceptive, dans la plupart des recherches, est réalisée avec le paramètre d'évaluation parole contenu dans l'échelle Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS) III (Goetz *et al.*, 2008). Il existe des échelles plus détaillées, notamment la Batterie d'Evaluation Clinique de la Dysarthrie (BECD) d'Auzou et Rolland-Monnoury (2006) pour les locuteurs francophones.

L'analyse acoustique est utilisée comme marqueur de diagnostic de la MP. Elle est étudiée pour établir un diagnostic précoce voire prodromal (Jeancolas *et al.*, 2017). Plusieurs paramètres de la voix sont analysés dans cet objectif (Bocklet *et al.*, 2011; Huh *et al.*, 2015; Novotný *et al.*, 2014; Postuma *et al.*, 2012; Ruzs *et al.*, 2013; Skodda *et al.*, 2013; Tsanas *et al.*, 2012) : la prosodie, l'articulation et le déficit articulatoire, la phonation.

Toutefois, le travail de Ruzickova *et al.* rappelle qu'à un stade précoce de la MP, la plupart des patients présentent une DH et que ce fait est souvent négligé (2015). Un orthophoniste a la compétence pour dépister ces déficits subtils et discrets afin de proposer une PES efficace (Ramig et Fox, 2019).

# PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

## **1. PROBLEMATIQUE**

La littérature scientifique établit un lien direct entre la précocité de la prise en soin de la dysarthrie hypokinétique et son efficacité. Cependant, nous ne connaissons pas le stade réel d'adressage des patients parkinsoniens en orthophonie. Sur le terrain, le ressenti des orthophonistes cliniciens tend vers un recours tardif à des stades hétérogènes.

Ce mémoire a pour but d'objectiver la sévérité de la dysarthrie de patients parkinsoniens au moment de l'adressage en orthophonie grâce à une analyse rétrospective de données au sein d'une patientèle de neurologues hospitaliers et libéraux en Picardie.

## **2. HYPOTHESES**

### Hypothèse générale n°1 :

Les stades d'adressage des patients parkinsoniens sont hétérogènes et le plus souvent la dysarthrie est modérée à sévère. Le critère de jugement principal sera la variance importante et un Score Perceptif de la BECD élevé : SP supérieur ou égal à 10.

### Hypothèse générale n°2 :

Les patients parkinsoniens sont adressés tardivement pour la rééducation de la dysarthrie en orthophonie. Le critère de jugement principal sera le SP de la BECD qui sera supérieur ou égal à 10. Le critère d'évaluation secondaire sera l'item parole de l'UPDRS III qui sera supérieur ou égal 2.

### Sous-hypothèse :

Le SP et l'item parole ne sont pas corrélés. Le critère de jugement sera le coefficient de corrélation linéaire.

### Hypothèse générale n°3 :

Les patients cumulant des troubles de parole et des troubles cognitifs sont adressés plus rapidement. Les critères de jugement seront un délai d'adressage plus court pour les patients avec un Mini-Mental State (MMS) déficitaire que pour ceux avec un MMS préservé (ajusté en âge et Niveau-Socio Culturel (NSC)).

### Sous-hypothèse :

Les patients ayant une plainte pour troubles de la parole et une plainte cognitive sont reçus plus rapidement en consultation orthophonique. Les critères de jugement seront un délai de consultation plus court pour les patients avec un MMS déficitaire que pour ceux avec un MMS préservé (ajusté en âge et en NSC).

# METHODOLOGIE

## **1. POPULATION**

### **1.1. Analyse rétrospective de données**

Le choix d'une analyse rétrospective de données est justifié par la volonté d'objectiver le profil des patients parkinsoniens et leur stade de dysarthrie lors de la prescription de soins orthophoniques à partir de leurs dossiers médicaux.

Aucun patient n'a été rencontré dans le cadre de ce mémoire. Les dossiers des sujets ont été consultés au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) d'Amiens, à l'Institut Médical de Breteuil (IMB) et au sein des cabinets d'orthophonistes libéraux. Ils ont été sélectionnés avec leur consentement individuel selon les critères d'inclusion et d'exclusion qui suivent :

### **1.2. Critères d'inclusion et d'exclusion**

#### **1.2.1. Critères d'inclusion**

La population étudiée a été recrutée selon 4 critères d'inclusion :

- Le diagnostic de la MP
- Un suivi neurologique régulier et récent
- Score UPDRS III
- Score MMS
- Evaluation orthophonique avec la BECD

#### **1.2.2. Critères d'exclusion**

La population étudiée a été recrutée selon 3 critères d'exclusion :

- Intoxication alcoolique chronique
- Antécédents d'ordre psychiatrique
- Antécédents d'origine vasculaire

### **1.3. Constitution de l'échantillon**

Sur les 2149 dossiers potentiellement incluables, 17 dossiers ont été retenus, ils sont issus des bases de données d'orthophonistes libérales, du CHU d'Amiens et de l'IMB. Tout d'abord, nous avons restreint notre sélection à la MP, excluant les syndromes. Il nous a fallu retrouver les dossiers dans les bases de données informatisées et lire les dossiers médicaux pour trouver la description ou l'évaluation de la parole. Puis nous avons dû obtenir l'évaluation à l'UPDRS III et au MMS et enfin avoir accès au compte rendu de bilan orthophonique.

L'arbre de survie suivant présente la sélection des dossiers de la base de données complète aux 17 dossiers inclus.

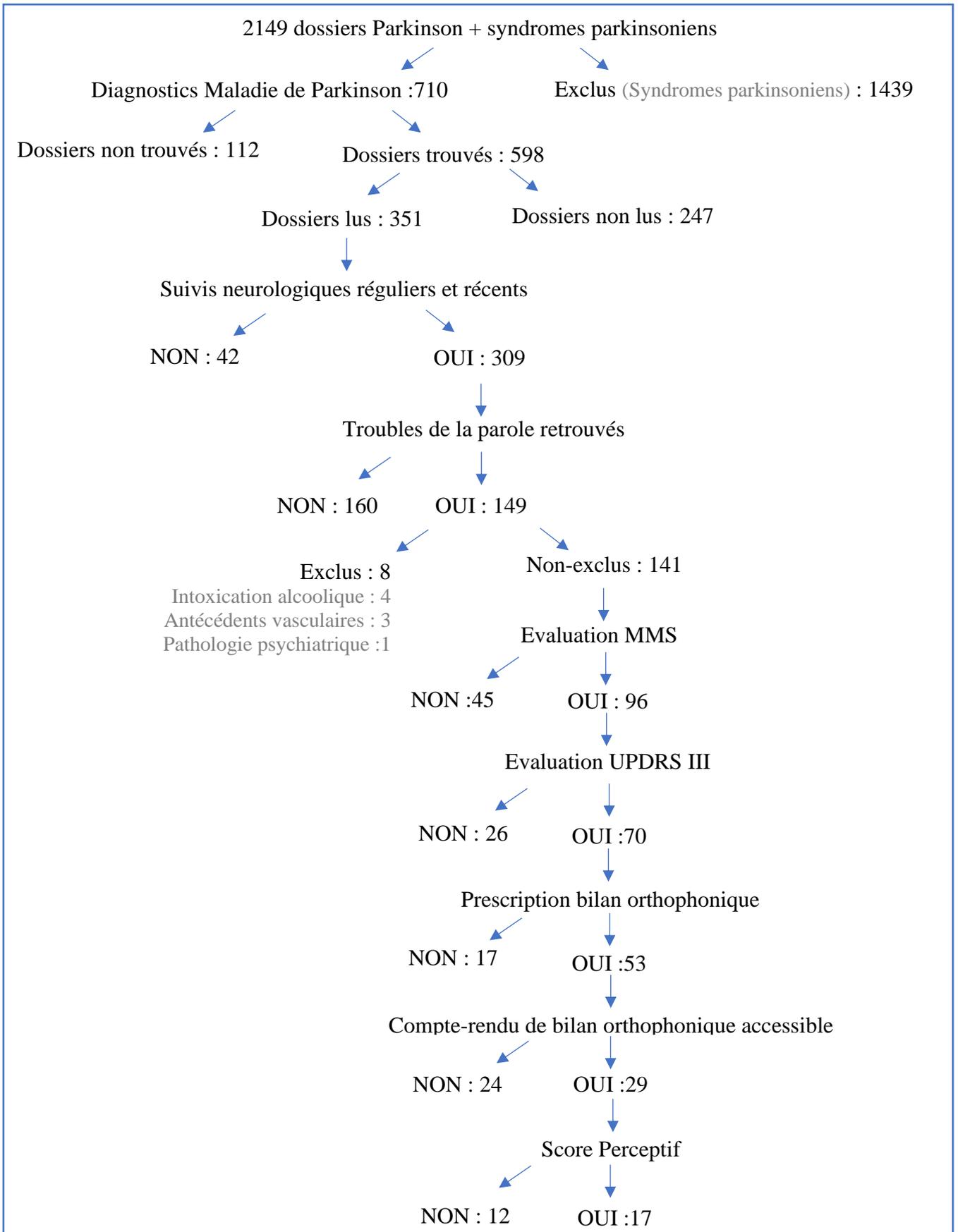


Figure 2 : Arbre de survie

Le tableau suivant présente les données relatives à notre échantillon de population.

*Tableau 1 : Données sociodémographiques et médicales de l'échantillon de population et résultats aux tests de normalité*

Données sociodémographiques		Statistiques ( $\alpha=0.05$ ) p-value
N [ <i>hommes/femmes</i> ]	17 [ <b>10/7</b> ]	$\emptyset$
NSC moyen [1/2/3]	2,18	0,001
Latéralité : gauche/droite	3/14	$\emptyset$
Âge moyen au moment du diagnostic	57 [ <b>41 – 75</b> ]	0,58
Lieu de recueil	CHU : 12 OL : 1 CHU + OL : 4	$\emptyset$
Données motrices		
UPDRS III Item parole moyen	1,23 [ <b>1 – 3</b> ]	0,001
Données neuropsychologiques		
MMS moyen	25,29 [ <b>20 – 29</b> ]	0,16
Données vocales		
Score Perceptif moyen	10,06 [ <b>4 – 18</b> ]	0,73

*Légende : N : Nombre ; NSC : Niveau Socio-Culture ; CHU : Centre Hospitalier Universitaire ; OL : Orthophonistes libéraux ; UPDRS : Unified Parkinson Disease Rating Scale ; MMS : Mini-Mental State*

## **2. MATERIEL**

### **2.1. UPDRS III**

L'UPDRS est un outil d'évaluation regroupant quatre échelles et mesurant l'invalidité afin de suivre l'évolution des symptômes de la maladie de Parkinson. La version révisée et parrainée par la Movement Disorder Society (MDS) est la plus largement utilisée et recommandée (Goetz *et al.*, 2007, 2008; Skorvanek *et al.*, 2018).

La MDS-UPDRS est constituée de 4 échelles dont l'échelle III, un examen moteur (cf. annexe 4). Ce dernier mesure l'atteinte de la parole de 0 à 4.

*Tableau 2 : Sévérité de la perturbation de la parole*

<b>Parole</b>	
Normale	0
Légèrement perturbée, pas de difficultés à être compris	1
Modérément perturbée. On doit occasionnellement lui demander de répéter.	2
Gravement perturbée. On doit fréquemment lui demander de répéter.	3
Inintelligible la plupart du temps.	4

## **2.2. BECD**

La Batterie d'Évaluation Clinique de la Dysarthrie est actuellement l'outil de référence en francophonie destiné à la réalisation de bilans de la dysarthrie par les orthophonistes. La BECD permet d'évaluer la sévérité, d'accomplir une analyse phonétique, un examen moteur, une auto-évaluation et des relevés instrumentaux (Auzou et Rolland-Monnoury, 2006).

La sévérité est évaluée grâce à un Score Perceptif (SP), un Score d'Intelligibilité et un test phonétique d'intelligibilité. Le SP est toujours réalisé.

Le Score Perceptif permet de quantifier la sévérité de la dysarthrie de 0 (normale) à 20 (massive) (cf. annexe 5). Il prend en compte toutes les dimensions de la parole : la qualité vocale, la réalisation phonétique, la prosodie, l'intelligibilité, le caractère naturel. Les items sont extraits de la Grille Perceptive (cf. annexe 6). Chacun des cinq items est coté de 0 (normal) à 4 (très perturbé).

*Tableau 3 : Sévérité de la dysarthrie*

<b>Score Perceptif</b>	<b>/20</b>
Normal	0
Légère	5
Modérée	10
Sévère	15
Massive	20

### **2.3. MMS**

Le Mini Mental State est un outil d'évaluation des fonctions cognitives. Il sert pour le dépistage de troubles cognitifs (Folstein, Folstein et McHugh, 1975). Il prend en compte l'âge du sujet et son niveau socio-culturel (Kalafat, Hogonot-Diener et Poitrenaud, 2003).

## **3. METHODE**

### **3.1. Recueil de la littérature**

Pour constituer le recueil de données et son analyse, nous nous sommes appuyés sur la littérature scientifique. Nous avons recherché des articles traitant des troubles chez les patients parkinsoniens et de l'évaluation et la rééducation de la DH. Les recherches se sont déroulées de décembre 2018 à novembre 2019. Elles ont été réalisées sur la plateforme « Google Scholar ».

Les recherches ont été effectuées principalement en anglais. Nous avons utilisé les mots clés suivants : « Parkinson's disease » / « hypokinetic dysarthria » / « LSVT Loud » / « LSVT effectiveness » / « hypokinetic dysarthria early treatment » / « hypokinetic dysarthria early diagnosis ».

### **3.2. Sélection des dossiers**

La sélection des dossiers a débuté par une prise de contact avec les orthophonistes libéraux de Picardie, avec le Pr Krystkowiak et le Dr Tir au CHU d'Amiens ainsi qu'avec le Dr Capronnier à l'IMB et le Dr Page au centre de rééducation des Trois Vallées. Nous leur avons soumis notre projet par mail en octobre 2019.

Huit orthophonistes libéraux, nous ont donné accès à vingt-cinq bilans initiaux de patients présentant une dysarthrie hypokinétique. Le recueil s'est déroulé de novembre 2019 à janvier 2020.

Le CHU d'Amiens nous a fourni une liste de 2020 patients présentant la MP ou un syndrome parkinsonien. Les dossiers ont été sélectionnés par tirage aléatoire puis consultés dans la base de données DxCare. Le tirage aléatoire a été réalisé par Mme Vandenberg dans le cadre de sa thèse de psychologie. Le recueil s'est déroulé de novembre 2019 à janvier 2020.

L'IMB, nous a fourni la liste de cent dix-huit patients. Les dossiers médicaux ont été consultés par ordre alphabétique dans la base de données d'LNAsanté. Le recueil s'est déroulé le 30 et 31 janvier 2020.

### **3.3. Recueil de données pour chaque patient**

Le recueil a nécessité la création d'un fichier Excel de codage pour l'anonymisation des données et d'un fichier Excel pour le recueil de données. Quatre types de données ont été recueillies : des données sociodémographiques, des données neurologiques motrices, des données neuropsychologiques et des données langagières.

Les données sociodémographiques regroupent les initiales du patient, son mois et année de naissance, le sexe du patient, son NSC, ainsi que sa latéralité. Nous avons également recueilli la date de début de la maladie, la date du diagnostic de la MP, la date de la première description de troubles de la parole, la date de prescription d'un bilan orthophonique, le motif et la date du bilan orthophonique. Ces données permettent d'évaluer l'âge approximatif du patient à chaque étape ainsi que le temps de PES.

Les données neurologiques regroupent le score global de l'UPDRS III ainsi que le score à l'item parole.

Le MMS constitue la donnée neuropsychologique recueillie. Les bilans neuropsychologiques exhaustifs n'ont pas été utilisés car cela ne constituait pas le domaine principal de notre étude.

Les données langagières récoltées sont le Score Perceptif et le Score d'Intelligibilité obtenus à la BECD.

### **3.4. Analyse des données**

Cette étude fait l'objet d'un enregistrement à l'Institut National des Données de Santé, dans le répertoire public des études sous méthodologie de référence.

Nous utilisons le logiciel statistique XLSTAT pour analyser nos données.

En premier lieu, nous devons choisir le traitement réservé aux données manquantes. En effet, plus la durée d'observation augmente plus la probabilité d'obtenir des données manquantes augmente. Notre travail s'inscrit donc dans le cadre d'une observation dite « intention to observe ». Au regard de nos critères d'inclusion et d'exclusion, nous avons donc exclu les données manquantes sur le principe « Missing equals excluded » (Papp, Fonjallaz, Casset-Semanaz, Krueger et Wittkowski, 2008).

Afin d'appréhender la dispersion des Scores Perceptifs, nous calculons le coefficient de variation. Nous observons également un Score Perceptif élevé si SP moyen est égal ou supérieur à 10. La normalité de la distribution a été testée au moyen d'un test de Shapiro-Wilk ( $\alpha=0,05$ ).

Secondairement, nous réalisons un comptage des degrés de sévérité du SP et du score à l'item parole (UPDRS III). Nous posons qu'un SP élevé est égal ou supérieur à 10 et qu'un score élevé à l'UPDRS item parole est égal ou supérieur à 2. Puis, nous observons la corrélation entre le SP et le score de l'item parole. Pour ce faire, nous obtenons le coefficient de détermination et le coefficient de corrélation linéaire. Afin de conclure à une corrélation, ces coefficients doivent être proches de 1 et éloignés de 0.

Enfin nous interprétons chaque score obtenu au MMS afin de déterminer s'ils sont préservés ou déficitaires. Des statistiques inférentielles sont réalisées afin d'évaluer la significativité des différences de moyennes des deux groupes. Les effectifs des deux groupes diffèrent et sont réduits, c'est pourquoi un test T de Student sur groupes indépendants est réalisé. Comme d'usage en sciences humaines, un seuil de significativité de 5% est retenu, soit  $p \leq 0,05$ . La normalité de la distribution des groupes est vérifiée avec un test de Shapiro-Wilk ( $\alpha=0,05$ ). En fonction de l'interprétation du MMS, nous observons par des statistiques descriptives le temps écoulé entre le diagnostic et la prescription de soins orthophoniques et le temps écoulé entre le diagnostic et la première consultation en orthophonie. Nous déterminons la proportion de MMS déficitaires et de MMS préservés en fonction des quantiles des délais d'adressage et de consultation.

Pour les dix-sept dossiers inclus, nous illustrons leurs lieux de consultation en neurologie et en orthophonie ainsi que leur devenir.

En complément, nous souhaitons établir la chronologie des étapes de l'adressage en orthophonie des patients depuis leur date de diagnostic jusqu'à leur première consultation en orthophonie. Les dates utilisées sont celles de trente-cinq dossiers dont les 17 dossiers inclus et 18 dossiers exclus. Ils sont sélectionnés pour l'élaboration de la chronologie car nous connaissons l'année du diagnostic, de la première description de troubles de la parole, de la prescription de soins orthophoniques et de la première consultation orthophonique. Nous souhaitons établir la chronologie en mois. Or certaines dates ne précisent pas le mois.

Ainsi, pour ces données ne relevant pas de nos critères d'inclusion et d'exclusion, le traitement réservé aux données manquantes diffère. Nous appliquons le principe de « Missing Equal Failure ». Ce principe consiste à remplacer les valeurs manquantes par la valeur la plus péjorative. Ainsi nous faisons le choix d'envisager le scénario le plus prudent (Papp *et al.*, 2008).

Ensuite, nous traitons les valeurs remplacées avec les valeurs disponibles. Les données sont traitées en termes de nombres de mois puis nous leur administrons le test de Shapiro-Wilk ( $\alpha=0,05$ ). La chronologie est donc décrite à l'aide de la médiane, du 1<sup>er</sup> et 3<sup>ème</sup> quartile.

# RESULTATS

## 1. DISPERSION DU SCORE PERCEPTIF

Le tableau suivant présente l'analyse statistique descriptive du SP de la BECD.

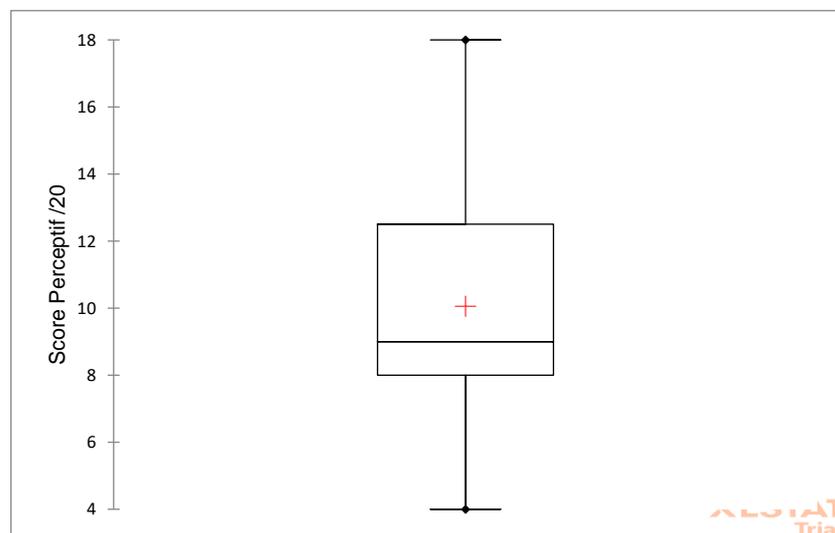
*Tableau 4 : Dispersion du Score Perceptif*

Statistique	Score Perceptif
Shapiro-Wilk	0,73
Moyenne	10,06
Variance	15,20
Ecart-type	3,90
Coefficient de variation	0,39

Le coefficient de variation du SP de l'échantillon est 0,39. Au regard de la variance, de l'écart-type et du coefficient de variation, nous pouvons conclure à une dispersion modérée des SP.

Le graphique suivant présente sous forme de box-plot la dispersion des SP de la BECD.

*Graphique 1 : Dispersion du Score Perceptif*



Nous observons que 75% de notre échantillon obtient un SP égal ou supérieur à 8. De plus 50% de notre échantillon obtient un SP égal ou supérieur à 9. La moyenne du SP s'élevé à 10,06. Nous concluons donc que la majorité de notre échantillon obtient des scores modérés à très élevés avec une dispersion importante des scores.

## 2. COMPTAGE DU SCORE PERCEPTIF

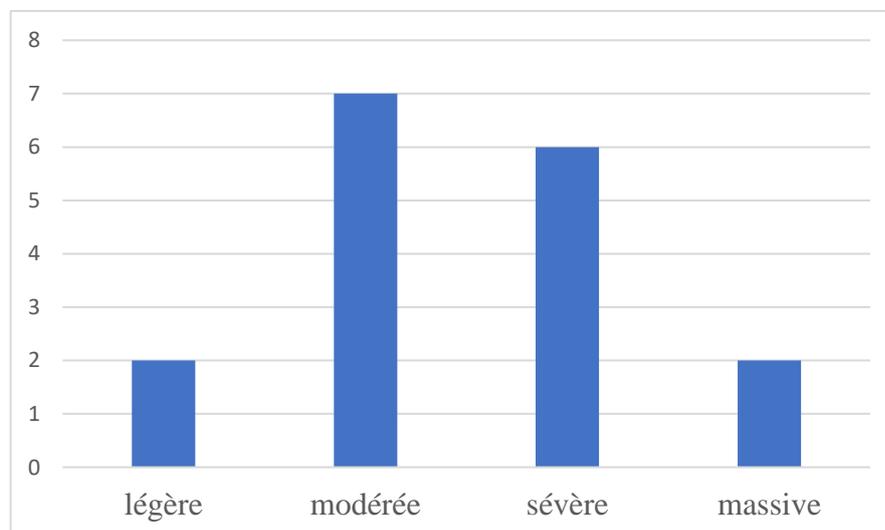
Le tableau suivant présente le comptage des degrés de sévérité en fonction des SP obtenus pour la BECD.

Tableau 5 : Comptage de la sévérité

Sévérité	Effectif
Légère	2
Modérée	7
Sévère	6
Massive	2

Nous observons que neufs scores ne sont pas considérés comme élevés et que huit scores sont considérés comme élevés. Soit 52,94% des scores ne sont pas estimés comme élevés et 47,06% sont considérés comme élevés.

Graphique 2 : Effectifs des degrés de sévérité



Il apparaît que la majorité des SP obtenus à la BECD correspond à des dysarthries modérées à sévères.

## 3. COMPTAGE DU SCORE PAROLE DE L'UPDRS III

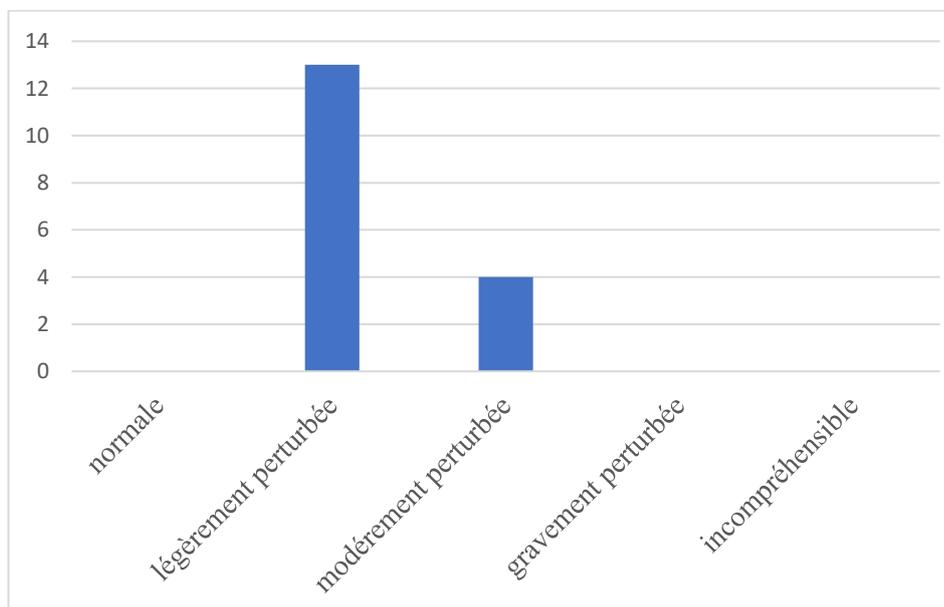
Le tableau suivant présente le comptage des scores de l'item parole de l'échelle d'évaluation UPDRS III.

Tableau 6 : Comptage de la perturbation de la parole

<b>Perturbation de la parole</b>	<b>Effectif</b>
Normale	0
Légèrement perturbée	13
Modérément perturbée	4
Gravement perturbée	0
Inintelligible	0

Il apparaît que l'ensemble des scores de l'item parole se situe entre 1 et 2. Nous observons que treize scores ne sont pas considérés comme élevés et que quatre scores sont considérés comme élevés. Soit 76,47% des scores ne sont pas considérés comme élevés et 23,53% sont considérés comme élevés.

Graphique 3 : Effectif des scores parole, UPDRS III

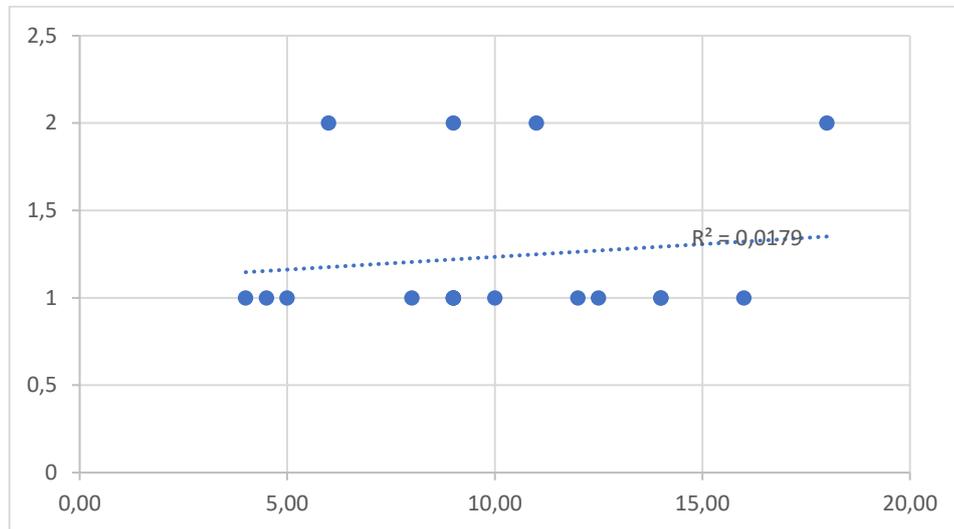


Il apparaît que la majorité des patients de l'échantillon présente une parole légèrement perturbée à partir de l'appréciation des neurologues via l'UPDRS. Le reste des patients présente une parole modérément perturbée.

#### 4. CORRELATION DU SCORE PERCEPTIF ET DU SCORE PAROLE

Le graphique suivant présente le score de l'item parole (UPDRS III) en fonction du SP. Il permet d'obtenir une courbe de tendance linéaire.

*Graphique 4 : Tendence linéaire entre les scores parole et les scores perceptifs*



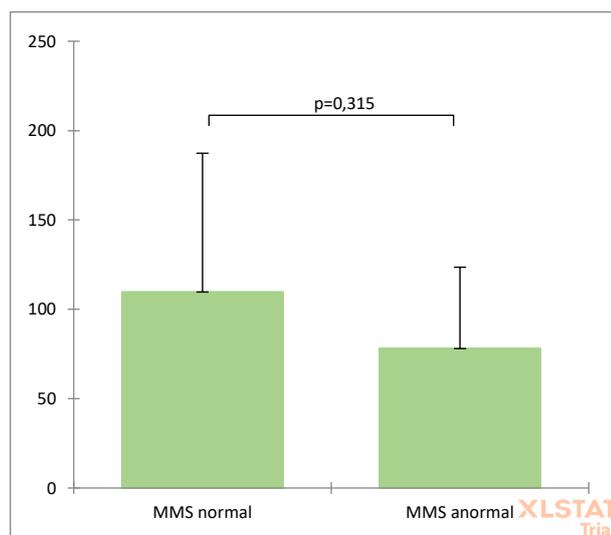
Le coefficient de détermination est égal à 0,02, il est lié au coefficient de corrélation. Celui-ci est égal à 0,13. Ces deux coefficients sont éloignés de façon significative de 1. Nous pouvons donc conclure qu'il n'existe aucune corrélation linéaire entre le SP obtenu à la BECD et le score de l'item parole de l'UPDRS III.

#### 5. ADRESSAGE ET CONSULTATION EN FONCTION DU MMS

##### 5.1. Délais d'adressage en fonction du MMS

Le graphique suivant présente la comparaison des deux délais d'adressage moyen en fonction du MMS.

Graphique 5 : Comparaison des moyennes des délais d'adressage en mois



Le temps d'adressage moyen pour les patients ayant un MMS normal est de 109,67 mois. Pour les patients ayant un MMS anormal, il est de 78 mois. Pour le test t de Student, la valeur p est supérieure au niveau du seuil de signification ( $\alpha=0,05$ ). Ainsi nous concluons que la différence entre les moyennes observées n'est pas significative.

Ce tableau présente les résultats statistiques descriptifs du temps d'adressage des sujets en fonction du résultat au MMS.

Tableau 7 : temps d'adressage en mois

MMS	Effectif	Shapiro-Wilk	Moyenne	Ecart-type	Coefficient de Variation
Normal	12	p-value 0,48	109,67	74,37	0,68
Anormal	5	p-value 0,05	78	40,75	0,52

Le temps d'adressage moyen pour les patients ayant un MMS normal est de 109 mois. Pour les patients ayant un MMS anormal, il est de 78 mois. Nous observons un délai d'adressage inférieur de 31 mois pour les patients ayant un MMS déficitaire par rapport aux patients ayant un MMS préservé.

Le tableau suivant présente les proportions de MMS préservés et déficients en fonction des quantiles du délais d'adressage.

Tableau 8 : Proportions des MMS en fonction du délai d'adressage en mois

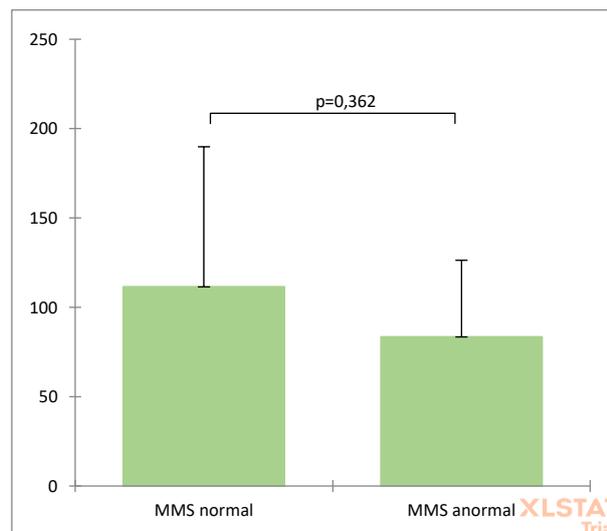
adressage	précoce		tôt	tard	retard	
	≤C10	≤Q1	≤Med	≤Q3	≤C90	>C90
MMS préservés	0,167	0	0,333	0,167	0,167	0,167
MMS déficitaires	0	0,6	0	0,4	0	0

Ce tableau permet d'observer que les patients obtenant un MMS préservé sont adressés en orthophonie au-dessus du troisième quartile des délais d'adressage. Aucun patient obtenant un MMS déficitaire n'est adressé au-delà du troisième quartile des délais d'adressage. La majorité des patients ayant un MMS déficitaire sont adressés avant le premier quartile des délais.

## 5.2. Délais de consultation en fonction du MMS

Le graphique suivant présente la comparaison des deux délais de consultation moyens en fonction du MMS.

Graphique 6 : Comparaison des moyennes des délais de consultation en mois



Le temps de consultation moyen pour les patients ayant un MMS normal est de 111,42 mois. Pour les patients ayant un MMS anormal, il est de 83,4 mois. Pour le test t de Student, la valeur p est supérieure au niveau du seuil de signification ( $\alpha=0,05$ ). Ainsi nous concluons que la différence entre les moyennes observées n'est pas significative.

Le tableau suivant présente les résultats statistiques descriptifs du délai de consultation des sujets en fonction du résultat au MMS.

Tableau 9 : temps de consultation en mois

MMS	Effectif	Shapiro-Wilk	Moyenne	Ecart-type	Coefficient de variation
Normal	12	p-value 0,48	111,42	75,05	0,67
Déficitaire	5	p-value 0,05	83,4	38,38	0,46

Le temps de consultation moyen pour les patients ayant un MMS préservé est de 111,42 mois. Pour les patients ayant un MMS déficitaire, il est de 83,4 mois. Nous constatons un délai de consultation inférieur de 28 mois pour les patients ayant un MMS déficitaire par rapport aux patients ayant un MMS préservé.

Le tableau suivant présente les proportions de MMS préservés et déficitaires en fonction des quantiles du délai de consultation en orthophonie.

Tableau 10 : Proportions des MMS en fonction du délai de consultation

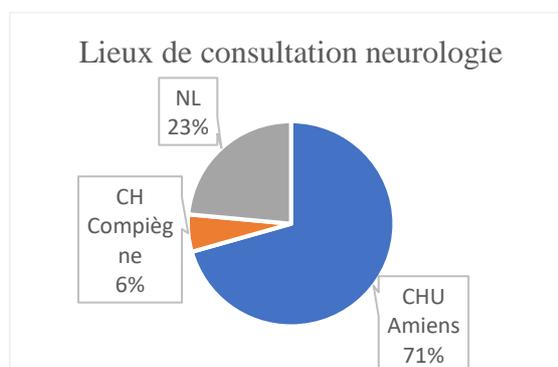
consultation	précoce		tôt	tard	Retard	
quantile	≤C10	≤Q1	≤Med	≤Q3	≤C90	>C90
MMS préservés	0,167	0,083	0,25	0,167	0,167	0,167
MMS déficitaires	0	0,4	0,2	0,4	0	0

Ce tableau permet d'observer que les patients obtenant un MMS préservé consultent en orthophonie au-dessus du troisième quartile des délais d'adressage. Aucun patient obtenant un MMS déficitaire ne consulte au-delà du troisième quartile des délais de consultation en orthophonie.

## 6. LIEUX DE CONSULTATION ET DEVENIR DE L'ÉCHANTILLON

Le graphique suivant présente les différents lieux de consultation en neurologie de notre échantillon.

Graphique 7 : lieux de consultation neurologique

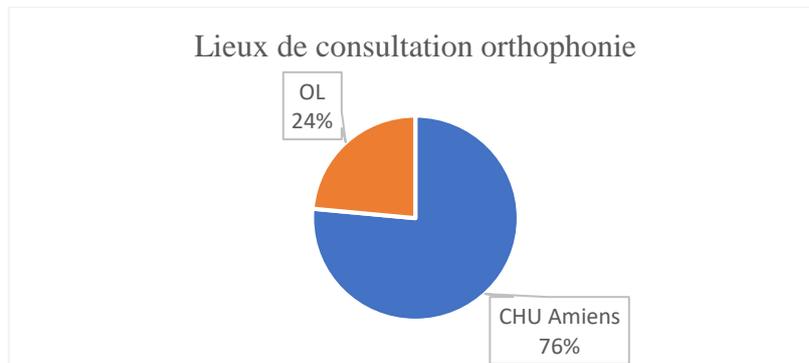


Légende : NL : neurologues libéraux ; CHU : Centre Hospitalier Universitaire ; CH : Centre Hospitalier

Nous observons que la majorité de notre échantillon consulte en neurologie au CHU d'Amiens.

Le graphique suivant présente les lieux de consultation orthophonique de notre échantillon.

*Graphique 8 : lieux de consultation orthophonique*

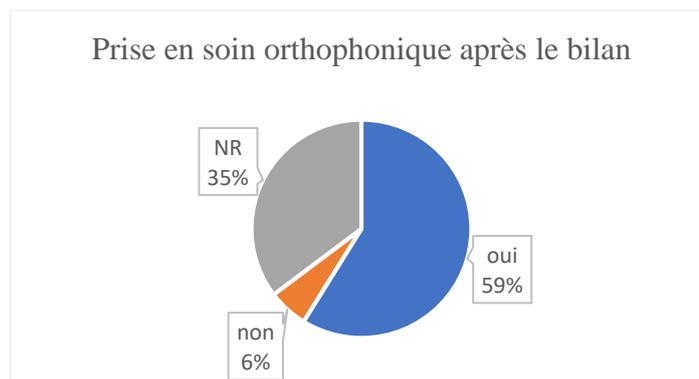


*Légende : OL : orthophonistes libéraux ; CHU : Centre Hospitalier Universitaire*

La majorité de notre échantillon a consulté pour la première fois un orthophoniste au CHU d'Amiens.

Le graphique suivant illustre le devenir des sujets de l'échantillon après le bilan orthophonique.

*Graphique 9 : devenir de l'échantillon*



*Légende : NR : non renseigné*

L'échantillon de notre mémoire a en majorité bénéficié d'une PES suite au bilan orthophonique. Dans plus d'un tiers des cas, le dossier médical consulté ne renseignait pas quant à la PES de la DH des patients.

## 7. TEMPS D'ACCES AUX SOINS ORTHOPHONIQUES

Le tableau suivant présente les données statistiques du temps écoulé entre :

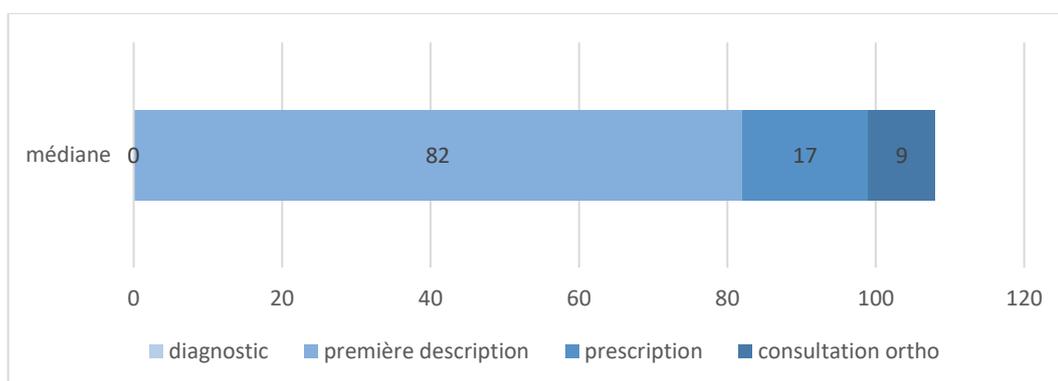
- Le diagnostic de MP et la première description de troubles de la parole
- Le diagnostic et la prescription de soins orthophoniques
- Le diagnostic et la première consultation orthophonique

Tableau 11 : Mois écoulés du diagnostic à la consultation

	Shapiro-Wilk ( $\alpha=0,05$ )	1 <sup>er</sup> quartile	Médiane	3 <sup>ème</sup> quartile
Diagnostic- 1 <sup>ère</sup> description	0,020	38	69	73,5
Diagnostic- prescription	0,052	82	99	108
Diagnostic-consultation	0,041	110	177,5	186,5

Le graphique suivant représente la chronologie du diagnostic de la MP à la première consultation orthophonique.

Graphique 10 : Temps d'accès médian aux soins orthophoniques en mois



Nous observons un délai médian de 82 mois entre le diagnostic et la première description de troubles. Puis un délai médian de 17 mois entre cette description et la prescription de soins orthophoniques. Et enfin un délai médian de 9 mois entre la prescription et la première consultation chez un orthophoniste. Il s'écoule donc 108 mois entre le diagnostic de la MP et la première consultation chez l'orthophoniste pour une dysarthrie.

# DISCUSSION

## **1. RAPPEL DES OBJECTIFS**

Alors que la littérature recommande une prise en charge précoce de la DH, nous ne connaissons pas le stade réel d'adressage des patients parkinsoniens en orthophonie. L'objectif de notre analyse rétrospective est de déterminer le stade d'adressage et la sévérité de la dysarthrie des patients parkinsoniens en orthophonie.

Tout d'abord, nous supposons que les stades d'adressage des patients devaient être hétérogènes et que les patients devaient présenter une dysarthrie modérée à sévère. Cette première supposition est un constat partagé par les orthophonistes cliniciens libéraux. De plus, nous supposons que l'adressage était tardif au regard de la BECD et de l'UPDRS III. Nous présumons que les scores obtenus à ces échelles n'étaient pas corrélés. Enfin, nous supposons que les patients présentant à la fois des troubles de parole et des troubles cognitifs étaient adressés et reçus plus rapidement en orthophonie.

## **2. ANALYSE DES RESULTATS**

Dans cette partie, nous présenterons l'analyse de nos résultats et l'interprétation de ceux-ci permettant de valider ou d'infirmes nos hypothèses et sous-hypothèses.

L'échantillon de population que nous avons étudié, est adressé en consultation orthophonique cent huit mois après le diagnostic de la MP, soit neuf ans. Il s'écoule plus de deux ans entre le moment où les troubles de la parole sont détectés et la première consultation orthophonique. Neuf mois séparent la prescription de soins orthophoniques et la consultation.

Notre échantillon a majoritairement consulté en neurologie et en orthophonie au CHU d'Amiens. Il a majoritairement pu bénéficier d'une prise en soin orthophonique (cf. paragraphe 3, page 24).

### **2.1. Résultats pour l'hypothèse générale n°1**

Dans notre échantillon de population, le coefficient de variation des Scores Perceptifs est de 0,39. Nous avons constaté une dispersion modérée des scores. Ainsi, nous pouvons conclure que les stades d'adressage des patients parkinsoniens sont modérément hétérogènes. La première partie de l'hypothèse générale n°1 est validée.

De plus, 75% de notre échantillon obtient des Scores Perceptifs supérieurs à 8, score qui correspond déjà à des dysarthries modérées. Treize sujets présentent une dysarthrie

modérée ou sévère. Il apparaît que la majorité des patients présentent donc une dysarthrie modérée à sévère. La seconde partie de l'hypothèse générale 1 est validée.

L'hypothèse générale n°1 est validée.

## **2.2. Résultats pour l'hypothèse générale 2 et de la sous-hypothèse**

La moyenne du Score Perceptif de notre échantillon s'élève à 10,06. Ce qui correspond à une dysarthrie sévère et est considéré comme élevé. 47% des sujets présentent un SP supérieur ou égal à 10, ce qui est considéré comme élevé. Au regard de notre critère de jugement principal, 47% des patients sont adressés tardivement en orthophonie.

La médiane du score parole (UPDRS III) de notre échantillon est 1. Ce qui correspond à une perturbation légère de la parole. La médiane n'est pas appréciée comme élevée. 23,53% des sujets présentent un score perceptif supérieur ou égal à 2, ce qui est considéré comme élevé. Au regard de notre critère de jugement secondaire, 23,53% des patients sont adressés tardivement en orthophonie.

L'hypothèse générale n°2 est validée par le critère de jugement principal.

Nous remarquons que l'évaluation de la parole de mêmes sujets à l'aide d'outils différents et réalisée par des professionnels différents ne permet pas d'obtenir la même conclusion.

Nous observons aucune corrélation linéaire entre le SP obtenu à la BECD et le score de l'item parole de l'UPDRS III.

La sous-hypothèse est validée.

L'hypothèse générale n°2 et la sous-hypothèse mettent à jour une différence d'évaluation entre les praticiens. En effet, l'UPDRS III est utilisée par les médecins prescripteurs et la BECD par les orthophonistes. Cette analyse démontre une sous-estimation de la dysarthrie par les médecins prescripteurs.

## **2.3. Résultats de l'hypothèse générale n°3 et de la sous-hypothèse**

Les patients de notre échantillon ayant des troubles de la parole et un MMS préservé ont un délai moyen d'adressage de cent neuf mois. Les patients de notre échantillon ayant des troubles de la parole et un MMS déficitaire ont un délai d'adressage moyen de soixante-dix-huit mois. Nous observons un délai d'adressage plus rapide pour

les patients présentant des troubles cognitifs en plus d'une dysarthrie (cf. tableau 7). En effet, il existe une différence de trente et un mois entre les deux moyennes. Les patients cumulant des troubles cognitifs et des troubles de la parole sont adressés en moyenne deux ans et demi avant les patients ayant une dysarthrie sans trouble cognitif. Toutefois, cette différence n'est pas significative sur le plan statistique, sans doute en raison du faible échantillon de patients.

L'hypothèse générale n°3 n'est pas validée statistiquement.

Les patients de notre échantillon ayant des troubles de la parole et MMS préservé ont un délai moyen de consultation en orthophonie de cent onze mois. Les patients de notre échantillon ayant des troubles de la parole et un MMS déficitaire ont un délai de consultation moyen de quatre-vingt-trois mois. Nous observons un délai de consultation plus rapide pour les patients présentant des troubles cognitifs en plus d'une dysarthrie (cf. tableau 8). Il existe une différence de vingt-huit mois entre les deux moyennes. Les patients cumulant des troubles cognitifs et des troubles de la parole sont reçus en consultation orthophonique en moyenne, plus de deux ans avant les patients ayant une dysarthrie sans trouble cognitif. Toutefois, cette différence n'est pas significative sur le plan statistique.

La sous-hypothèse n'est pas validée statistiquement.

### **3. CONCLUSION ET INTERET DE L'ETUDE**

Cette étude renseigne quant à la réalité clinique de l'adressage des patients parkinsoniens présentant une dysarthrie en orthophonie en Picardie. La littérature recommande un adressage précoce afin que le traitement administré soit efficace avec un maintien des résultats optimal.

Cette étude démontre que les patients dysarthriques sont adressés en orthophonie à des stades hétérogènes et présentent une dysarthrie modérée ou sévère. Au regard de l'évaluation orthophonique, le stade d'adressage est tardif. De plus, cette étude démontre que l'outil d'évaluation utilisé par les prescripteurs pour évaluer la parole et que l'outil utilisé par les orthophonistes ne mènent pas aux mêmes conclusions. Malgré l'observation d'une tendance à un délai d'adressage plus court pour les sujets présentant une DH et des troubles cognitifs, cette étude ne démontre pas qu'ils sont adressés plus rapidement.

#### 4. LIMITES ET PERSPECTIVES

Dans les paragraphes qui suivent, les limites et les perspectives de ce travail seront énoncées et illustrées par des vignettes cliniques.

Le faible nombre de dossiers retenus suite aux critères d'inclusion stricts, constitue la première limite méthodologique de ce mémoire. Cette limite découle de plusieurs autres limites constatées sur les lieux de recueil.

Cette analyse est optimiste. Il s'agit d'un biais. En effet, seuls des dossiers complets de patients ayant un parcours de soins optimal constituent l'échantillon. Ce travail ne traite pas des patients n'ayant pas accès aux soins orthophoniques, des patients ne recevant pas d'évaluation de la dysarthrie ou des dossiers dont les comptes rendus ne sont pas disponibles.

Le présent travail n'inclut pas le sujet de la première vignette clinique. Il s'agit d'un homme de 56 ans au moment de son hospitalisation en août 2019. Le diagnostic de la MP a été posé en 2011. De son hospitalisation, nous rassemblons le compte rendu d'hospitalisation du neurologue, l'évaluation avec l'échelle UPDRS III ainsi que le compte rendu de bilan orthophonique. Le patient obtient un score total de 26 points à l'UPDRS III avec une note de 1 pour la parole. La parole de ce patient est donc légèrement perturbée. Le neurologue rédige :

« Sur le plan neurologique :

Pas de déficit moteur au testing segmentaire

Pas de déficit sensitif

Pas d'ataxie aux manœuvres doigt-nez et talon-genou

Pas de trouble oculomoteur, pas de nystagmus, pas de paralysie faciale

Pas de dysarthrie »

Une ordonnance pour un bilan de la déglutition figure dans le dossier. Le patient se plaint de trouble de la déglutition, de la mastication, d'un manque du mot et de dysarthrie. L'orthophoniste évalue le trouble de la déglutition et diagnostique une dysphagie. Il conclut son bilan ainsi :

« En raison des troubles de déglutition observés ainsi que la plainte langagière rapportée par le patient (dysarthrie, manque du mot), une prise en charge orthophonique en libéral apparaît nécessaire.

En ce sens, des contacts d'orthophonistes libéraux formés à la pratique de la LSVT ont été fournis au patient. »

La dysarthrie ou une éventuelle prise en charge orthophonique en libéral n'est plus évoquée par la suite dans le dossier médical.

Nous constatons que pour un patient ayant une plainte concernant la parole avec un parcours de soins optimal, la parole est évaluée comme légèrement perturbée mais le neurologue écarte la dysarthrie. Le patient est adressé en orthophonie mais la parole n'est pas évaluée. L'orthophoniste oriente vers une prise en charge libérale mais aucune information quant au suivi de la dysarthrie ne figure dans le dossier. Le neurologue et l'orthophoniste ne donnent pas les mêmes indications concernant la perturbation de la parole.

Cette vignette clinique rejoint nos résultats concernant l'appréciation de la dysarthrie par les neurologues. Nous pouvons nous interroger quant à leur possibilité à détecter l'ensemble des signes de la dysarthrie et à la quantifier. Nous avons pu lire dans des dossiers consultés des différences majeures entre la description des troubles de la parole et sa cotation à l'aide de l'UPDRS III comme l'illustre le tableau suivant :

*Tableau 12 : Appréciations des troubles de la parole*

Sujet	Description du trouble de la parole	Score parole UPDRS III
14	« une dysarthrie hypokinétique »	0
75	« une dysarthrie discrète »	3
997	« une dysarthrie modérée qui semble stable et un bégaiement qui s'est peut-être aggravé »	1
217	« Il persiste une hypophonie modérée mais pas de dysarthrie »	NR

*Légende : NR : non renseigné*

L'analyse de la parole au moyen de la BECD ou de l'UPDRS III est perceptive. Elle est donc subjective. Ainsi, nous énonçons comme limite de ce travail, la possibilité que les résultats varient d'un évaluateur à un autre pour un même patient. Si pour des outils tels que la CDR (Hughes *et al.*, 1982) des formations certifiantes sont proposées, il serait sans nul doute intéressant de faire de même pour la dysarthrie et la BECD ou l'UPDRS.

Nous avons remarqué un nombre de dossiers incomplets avec des documents manquants. Nous avons rencontré diverses situations : documents inexistant, documents

non communiqués, documents non intégrés aux dossiers médicaux, documents non identifiables...

En outre, des limites techniques se sont révélées liées aux dossiers informatisés et à la performance de l'interface de la base de données. Sur l'un des lieux de recueil, les orthophonistes ne peuvent déposer leur compte rendu de bilans dans les dossiers informatisés que depuis 2017.

Ces constats questionnent quant au bon suivi reçu par les patients des dossiers concernés. Ils mettent en avant les avantages de l'usage du dossier médical partagé.

La seconde vignette clinique présente l'information délivrée par un neurologue concernant la prise en soin des troubles de la parole. Le sujet est une femme âgée de cinquante ans au moment de la consultation en 2008. La MP a treize ans d'évolution. Nous nous intéressons au compte rendu du neurologue. Le sujet consulte pour le suivi de son traitement dopaminergique. Le neurologue conclut en ces mots son courrier :

« J'ai expliqué à la patiente que les signes axiaux non dopa sensibles se manifestant par une cyphose, un trouble de l'équilibre, un trouble de la marche et une dysarthrie allaient tout doucement progressivement s'aggraver sur les années à venir, sans qu'il ne soit possible de les améliorer médicalement. En revanche, à l'avenir lorsque la patiente sera réellement gênée de façon itérative à la marche, il conviendra de mettre en route la kinésithérapie qui améliore bien ce type de troubles de la marche. »

La dysarthrie ne sera plus jamais évoquée dans le dossier médical.

Nous constatons que le neurologue a pour habitude d'informer les patients en avance des bienfaits de la kinésithérapie qu'il prescrit toutefois à visée curative et non prophylactique. Cependant, alors qu'il évoque la dysarthrie, il ne conseille pas en amont les soins orthophoniques.

Si notre échantillon bénéficie en majorité d'une PES, il n'illustre pas la réalité. Il s'agit d'un facteur confondant lié à notre critère d'inclusion, le dossier devait être constitué d'un bilan orthophonique. La figure n°2 illustre le fait qu'un petit nombre de dossiers consultés fait l'objet de consultation en orthophonie. Dans la littérature, il est également décrit qu'une minorité de patients bénéficient d'une PES (Dashtipour *et al.*, 2018; Sackley *et al.*, 2014).

L'ensemble de ces éléments met en lumière l'intérêt d'une collaboration accrue entre médecins prescripteurs et orthophonistes et ce pour amender plusieurs points : les échanges de compte rendu, un meilleur dépistage et une meilleure évaluation de la dysarthrie, une évaluation systématique de la parole, et une automatisation de la prescription de bilans orthophoniques dès le début de la PES et dès le stade initial.

Nos résultats sont conformes au constat des orthophonistes cliniciens concernant l'adressage tardif à des stades hétérogènes des patients en orthophonie. Nous aurions pu proposer une enquête aux orthophonistes sollicités pour le comptabiliser. Il semblerait intéressant de l'envisager afin de poursuivre et compléter ce travail.

Cette analyse rétrospective est un premier constat de la différence entre les recommandations et la prise en soin réelle. Elle devrait être poursuivie avec un ample échantillon et s'élargir autres symptômes traités en orthophonie : la dysphagie, la micrographie et les troubles cognitifs.

Ces perspectives permettent donc de concevoir la nécessité d'une plus grande information à propos des soins orthophoniques et de leur prescription pour les patients parkinsoniens.

# CONCLUSION

D'après les données scientifiques et les recommandations officielles concernant la prise en soin de la dysarthrie hypokinétique, l'adressage des patients doit être aussi précoce que possible.

L'objectif de ce travail était de définir le stade d'adressage réel des patients en orthophonie et la sévérité de la dysarthrie en réalisant une analyse rétrospective de données.

L'analyse des résultats démontre des stades d'adressage hétérogènes en orthophonie. Bien souvent, les patients présentent une dysarthrie modérée à sévère. Selon l'évaluation orthophonique de la parole, le stade d'adressage réel des patients est tardif. De plus, les résultats révèlent que les évaluations de la parole par les orthophonistes et les médecins prescripteurs divergent. Les médecins prescripteurs semblent sous-estimer les troubles de la parole. Enfin, les résultats ne permettent pas de conclure que les délais d'adressage et de consultation des patients cumulant une dysarthrie et des troubles cognitifs sont plus courts que pour les patients présentant seulement une dysarthrie.

Cette analyse rétrospective encourage une plus étroite collaboration pluridisciplinaire. Elle nécessite d'être élargie afin d'envisager une information pertinente à propos des soins orthophoniques et leur prescription dans le cadre de la maladie de Parkinson.

# REFERENCES

- Alharbi, G. G., Cannito, M. P., Buder, E. H., et Awan, S. N. (2019). Spectral/Cepstral Analyses of Phonation in Parkinson's Disease before and after Voice Treatment : A Preliminary Study. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 71(5-6), 275-285. <https://doi.org/10.1159/000495837>
- Aström, M., Tripoliti, E., Hariz, M. I., Zrinzo, L. U., Martinez-Torres, I., Limousin, P., et Wårdell, K. (2010). Patient-specific model-based investigation of speech intelligibility and movement during deep brain stimulation. *Stereotactic and Functional Neurosurgery*, 88(4), 224-233. <https://doi.org/10.1159/000314357>
- Aubignat, M., et Krystkowiak, P. (2019, octobre). *Symptômes non moteurs du Parkinson*. Récupéré de [https://www.researchgate.net/publication/336746671\\_Symptomes\\_non\\_moteurs\\_du\\_Parkinson](https://www.researchgate.net/publication/336746671_Symptomes_non_moteurs_du_Parkinson)
- Auzou, P. et Rolland-Monnoury, V. (2006). Batterie d'Evaluation Clinique de la Dysarthrie (BECD). Isbergues, France : Ortho Edition.
- Azevedo, L. L. de, Souza, I. S. de, Oliveira, P. M. de, et Cardoso, F. (2015). Effect of speech therapy and pharmacological treatment in prosody of parkinsonians. *Arquivos De Neuro-Psiquiatria*, 73(1), 30-35. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20140193>
- Benabid, A. L., Chabardes, S., Mitrofanis, J., et Pollak, P. (2009). Deep brain stimulation of the subthalamic nucleus for the treatment of Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, 8(1), 67-81. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70291-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70291-6)
- Benba, A., Jilbab, A., et Hammouch, A. (2016). Analysis of multiple types of voice recordings in cepstral domain using MFCC for discriminating between patients

- with Parkinson's disease and healthy people. *International Journal of Speech Technology*, 19(3), 449-456. <https://doi.org/10.1007/s10772-016-9338-4>
- Bhatia, K. P., Bain, P., Bajaj, N., Elble, R. J., Hallett, M., Louis, E. D., ...Deuschl, G. (2018). Consensus Statement on the classification of tremors. From the task force on tremor of the International Parkinson and Movement Disorder Society. *Movement Disorders*, 33(1), 75-87. <https://doi.org/10.1002/mds.27121>
- Bocklet, T., Nöth, E., Stemmer, G., Ruzickova, H., et Rusz, J. (2011). Detection of persons with Parkinson's disease by acoustic, vocal, and prosodic analysis. *2011 IEEE Workshop on Automatic Speech Recognition Understanding*, 478-483. <https://doi.org/10.1109/ASRU.2011.6163978>
- Brabenec, L., Mekyska, J., Galaz, Z., et Rektorova, I. (2017). Speech disorders in Parkinson's disease : Early diagnostics and effects of medication and brain stimulation. *Journal of Neural Transmission*, 124(3), 303-334. <https://doi.org/10.1007/s00702-017-1676-0>
- Cannito, M. P., Suiter, D. M., Beverly, D., Chorna, L., Wolf, T., et Pfeiffer, R. M. (2012). Sentence intelligibility before and after voice treatment in speakers with idiopathic Parkinson's disease. *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation*, 26(2), 214-219. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.08.014>
- Chang, D., Nalls, M. A., Hallgrímsson, I. B., Hunkapiller, J., van der Brug, M., Cai, F., ...Graham, R. R. (2017). A meta-analysis of genome-wide association studies identifies 17 new Parkinson's disease risk loci. *Nature Genetics*, 49(10), 1511-1516. <https://doi.org/10.1038/ng.3955>
- Chenausky, K., MacAuslan, J., et Goldhor, R. (2011). Acoustic Analysis of PD Speech. *Parkinson's Disease, 2011*, 435232. <https://doi.org/10.4061/2011/435232>

- Constantinescu, G., Theodoros, D., Russell, T., Ward, E., Wilson, S., et Wooton, R. (2011). *Treating disordered speech and voice in Parkinson's disease online : A randomized controlled non-inferiority trial*. 46. <https://doi.org/10.3109/13682822.2010.484848>
- Darley, F. L., Aronson, A. E., et Brown, J. R. (1969a). Differential Diagnostic Patterns of Dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Research*, 12(2), 246-269. <https://doi.org/10.1044/jshr.1202.246>
- Darley, F. L., Aronson, A. E., et Brown, J. R. (1969b). Clusters of Deviant Speech Dimensions in the Dysarthrias. *Journal of Speech and Hearing Research*, 12(3), 462-496. <https://doi.org/10.1044/jshr.1203.462>
- Darley, F. L., Aronson, A. E., et Brown, J. R. (1975). *Motor speech disorders*. Philadelphia Saunders.
- Dashtipour, K., Tafreshi, A., Lee, J., et Crawley, B. (2018). Speech disorders in Parkinson's disease : Pathophysiology, medical management and surgical approaches. *Neurodegenerative Disease Management*, 8(5), 337-348. <https://doi.org/10.2217/nmt-2018-0021>
- Defazio, G., Guerrieri, M., Liuzzi, D., Gigante, A. F., et di Nicola, V. (2016). Assessment of voice and speech symptoms in early Parkinson's disease by the Robertson dysarthria profile. *Neurological Sciences*, 37(3), 443-449. <https://doi.org/10.1007/s10072-015-2422-8>
- Defebvre, L. (2010). Maladie de Parkinson : Rôle des facteurs génétiques et environnementaux. Implication en pratique clinique quotidienne. *Revue Neurologique*, 166(10), 764-769. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2010.07.014>

- Defebvre, L. (2014). Maladie de Parkinson et travail. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, 75(5), 527-528.  
<https://doi.org/10.1016/j.admp.2014.07.038>
- Dijkstra, A. A., Voorn, P., Berendse, H. W., Groenewegen, H. J., Netherlands Brain Bank, Rozemuller, A. J. M., et van de Berg, W. D. J. (2014). Stage-dependent nigral neuronal loss in incidental Lewy body and Parkinson's disease. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, 29(10), 1244-1251. <https://doi.org/10.1002/mds.25952>
- Djaldetti, R., Steinmetz, A., Rigbi, A., Scherfler, C., Poewe, W., Roditi, Y., ...Lorberboym, M. (2019). The role of exposure to pesticides in the etiology of Parkinson's disease : A 18F-DOPA positron emission tomography study. *Journal of Neural Transmission*, 126(2), 159-166.  
<https://doi.org/10.1007/s00702-018-1951-8>
- Dumer, A. I., Oster, H., McCabe, D., Rabin, L. A., Spielman, J. L., Ramig, L. O., et Borod, J. C. (2014). Effects of the Lee Silverman Voice Treatment (LSVT® LOUD) on hypomimia in Parkinson's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 20(3), 302-312.  
<https://doi.org/10.1017/S1355617714000046>
- Fabri, M., Zibetti, M., Ferrero, G., Accornero, A., Guimaraes, I., Rizzone, M. G., ...Lopiano, L. (2019). Is lowering stimulation frequency a feasible option for subthalamic deep brain stimulation in Parkinson's disease patients with dysarthria? *Parkinsonism & Related Disorders*, 64, 242-248.  
<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.04.018>

- Feigin, V. L., Abajobir, A. A., Abate, K. H., Abd-Allah, F., Abdulle, A. M., Abera, S. F., ... Vos, T. (2017). Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015 : A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet Neurology*, *16*(11), 877-897.  
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30299-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30299-5)
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., et McHugh, P. R. (1975). “Mini-mental state”. *Journal of Psychiatric Research*, *12*(3), 189-198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Fox, C., Ebersbach, G., Ramig, L., et Sapir, S. (2012). LSVT LOUD and LSVT BIG : Behavioral Treatment Programs for Speech and Body Movement in Parkinson Disease. *Parkinson’s Disease*, *2012*, 391946.  
<https://doi.org/10.1155/2012/391946>
- Godino-Llorente, J. I., Shattuck-Hufnagel, S., Choi, J. Y., Moro-Velázquez, L., et Gómez-García, J. A. (2017). Towards the identification of Idiopathic Parkinson’s Disease from the speech. New articulatory kinetic biomarkers. *PLOS ONE*, *12*(12), e0189583. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189583>
- Goetz, C. G., Fahn, S., Martinez-Martin, P., Poewe, W., Sampaio, C., Stebbins, G. T., ... LaPelle, N. (2007). Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson’s Disease Rating Scale (MDS-UPDRS) : Process, format, and clinimetric testing plan. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, *22*(1), 41-47. <https://doi.org/10.1002/mds.21198>
- Goetz, C. G., Tilley, B. C., Shaftman, S. R., Stebbins, G. T., Fahn, S., Martinez-Martin, P., ... Movement Disorder Society UPDRS Revision Task Force. (2008). Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson’s

- Disease Rating Scale (MDS-UPDRS) : Scale presentation and clinimetric testing results. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, 23(15), 2129-2170. <https://doi.org/10.1002/mds.22340>
- Gustafsson, J. K., Södersten, M., Ternström, S., et Schalling, E. (2019). Long-term effects of Lee Silverman Voice Treatment on daily voice use in Parkinson's disease as measured with a portable voice accumulator. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 44(3), 124-133. <https://doi.org/10.1080/14015439.2018.1435718>
- Haas, B. R., Stewart, T. H., et Zhang, J. (2012). Premotor biomarkers for Parkinson's disease—A promising direction of research. *Translational Neurodegeneration*, 1, 11. <https://doi.org/10.1186/2047-9158-1-11>
- Haute Autorité de Santé. (2016). *Guide parcours de soins Parkinson*. Saint-Denis, France : Collège de la Haute Autorité de Santé.
- Hegland, K. W., Troche, M., et Brandimore, A. (2019). Relationship Between Respiratory Sensory Perception, Speech, and Swallow in Parkinson's Disease. *Movement Disorders Clinical Practice*, 6(3), 243-249. <https://doi.org/10.1002/mdc3.12732>
- Herd, C. P., Tomlinson, C. L., Deane, K. H. O., Brady, M. C., Smith, C. H., Sackley, C. M., et Clarke, C. E. (2012). Speech and language therapy versus placebo or no intervention for speech problems in Parkinson's disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8, CD002812. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002812.pub2>
- Hughes, C. P., Berg, L., Danziger, W., Coben, L. A., et Martin, R. L. (1982). A New Clinical Scale for the Staging of Dementia. *The British Journal of Psychiatry*, 140(6), 566-572. <https://doi.org/10.1192/bjp.140.6.566>

Huh, Y. E., Park, J., Suh, M. K., Lee, S. E., Kim, J., Jeong, Y., ...Cho, J. W. (2015).

Differences in early speech patterns between Parkinson variant of multiple system atrophy and Parkinson's disease. *Brain and Language*, 147, 14-20.

<https://doi.org/10.1016/j.bandl.2015.04.007>

Jeancolas, L., Benali, H., Benkelfat, B., Mangone, G., Corvol, J., Vidailhet, M.,

...Petrovska-Delacrétaz, D. (2017). Automatic detection of early stages of Parkinson's disease through acoustic voice analysis with mel-frequency cepstral coefficients. *2017 International Conference on Advanced Technologies for Signal and Image Processing (ATSIP)*, 1-6.

<https://doi.org/10.1109/ATSIP.2017.8075567>

Jeancolas, L., Mangone, G., Villain, N., Gaurav, R., Habert, M. O., Corvol, J. C.,

...Petrovska-Delacrétaz, D. (2019, mai). Analyse de la voix au stade débutant de la maladie de Parkinson et corrélations avec analyse clinique et neuroimagerie.

*JETSAN 2019 : Journées d'Etude sur la TéléSanté*. Récupéré du site de la HAL :

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02161042>

Kacha, A., Mertens, C., Grenez, F., Skodda, S., et Schoentgen, J. (2017). On the

harmonic-to-noise ratio as an acoustic cue of vocal timbre of Parkinson speakers. *Biomedical Signal Processing and Control*, 37, 32-38.

<https://doi.org/10.1016/j.bspc.2016.09.004>

Kahn, L., Mathkour, M., Lee, S. X., Gouveia, E. E., Hanna, J. A., Garces, J., ...Smith,

R. D. (2019). Long-term outcomes of deep brain stimulation in severe Parkinson's disease utilizing UPDRS III and modified Hoehn and Yahr as a severity scale. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 179, 67-73.

<https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2019.02.018>

- Kalafat, M., Hogonot-Diener, L., et Poitrenaud, J. (2003). *The Mini Mental State (MMS) : French standardization and normative data. 13*. Récupéré de [https://www.researchgate.net/publication/279661358\\_The\\_Mini\\_Mental\\_State\\_MMS\\_French\\_standardization\\_and\\_normative\\_data\\_Standardisation\\_et\\_etalonnage\\_francais\\_du\\_Mini\\_Mental\\_State\\_MMS\\_version\\_GRECO](https://www.researchgate.net/publication/279661358_The_Mini_Mental_State_MMS_French_standardization_and_normative_data_Standardisation_et_etalonnage_francais_du_Mini_Mental_State_MMS_version_GRECO)
- Karlsson, F., et Hartelius, L. (2019). How Well Does Diadochokinetic Task Performance Predict Articulatory Imprecision? Differentiating Individuals with Parkinson's Disease from Control Subjects. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 71(5-6), 251-260. <https://doi.org/10.1159/000498851>
- Kogan, M., McGuire, M., et Riley, J. (2019). Deep Brain Stimulation for Parkinson Disease. *Neurosurgery Clinics of North America*, 30(2), 137-146. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2019.01.001>
- Lahmiri, S. (2017). Parkinson's disease detection based on dysphonia measurements. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 471, 98-105. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2016.12.009>
- Lazarus, J. P., Vibha, D., Handa, K. K., Singh, S., Goyal, V., Srivastava, ...Behari, M. (2012). A study of voice profiles and acoustic signs in patients with Parkinson's disease in North India. *Journal of Clinical Neuroscience : Official Journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, 19(8), 1125-1129. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2011.10.013>
- LeWitt, P. A., et Fahn, S. (2016). Levodopa therapy for Parkinson disease. *Neurology*, 86(14 Supplement 1), S3. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000002509>
- Lowit, A., Marchetti, A., Corson, S., et Kuschmann, A. (2018). Rhythmic performance in hypokinetic dysarthria : Relationship between reading, spontaneous speech

and diadochokinetic tasks. *Journal of Communication Disorders*, 72, 26-39.

<https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2018.02.005>

Ma, Whitehill, et So. (2010). Intonation Contrast in Cantonese Speakers With Hypokinetic Dysarthria Associated With Parkinson's Disease. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(4), 836-849.

[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/08-0216\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/08-0216))

Mahler, L. A., Ramig, L. O., et Fox, C. (2015). Evidence-based treatment of voice and speech disorders in Parkinson disease. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 23(3), 209-215.

<https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000151>

Manes, J. L., Tjaden, K., Parrish, T., Simuni, T., Roberts, A., Greenlee, J. D., ...Kurani, A. S. (2018). Altered resting-state functional connectivity of the putamen and internal globus pallidus is related to speech impairment in Parkinson's disease.

*Brain and Behavior*, 8(9), e01073. <https://doi.org/10.1002/brb3.1073>

Miller, N., Deane, K. H. O., Jones, D., Noble, E., et Gibb, C. (2011). National survey of speech and language therapy provision for people with Parkinson's disease in the United Kingdom : Therapists' practices. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 46(2), 189-201.

<https://doi.org/10.3109/13682822.2010.484849>

Miller, N., Noble, E., Jones, D., et Burn, D. (2006). Life with communication changes in Parkinson's disease. *Age and Ageing*, 35(3), 235-239.

<https://doi.org/10.1093/ageing/afj053>

Morello, A. N. D. C., Beber, B. C., Fagundes, V. C., Cielo, C. A., et Rieder, C. R. M. (2018). Dysphonia and Dysarthria in People With Parkinson's Disease After

- Subthalamic Nucleus Deep Brain Stimulation : Effect of Frequency Modulation.  
*Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.10.012>
- Moustapha, S. M., Alain, G., Robert, E., Bernard, T., Mourtalla, K. M., Lamine, G., et François, V. (2012). Pneumophonic coordination impairments in parkinsonian dysarthria : Importance of aerodynamic parameters measurements. *West African Journal of Medicine*, 31(2), 129-134.
- Müller, J., Wenning, G. K., Verny, M., McKee, A., Chaudhuri, K. R., Jellinger, K., ...Litvan, I. (2001). Progression of dysarthria and dysphagia in postmortem-confirmed parkinsonian disorders. *Archives of Neurology*, 58(2), 259-264.  
<https://doi.org/10.1001/archneur.58.2.259>
- Narayana, S., Fox, P. T., Zhang, W., Franklin, C., Robin, D. A., Vogel, D., et Ramig, L. O. (2010). Neural Correlates of Efficacy of Voice Therapy in Parkinson's Disease Identified by Performance–Correlation Analysis. *Human brain mapping*, 31(2), 222-236. <https://doi.org/10.1002/hbm.20859>
- Novotný, M., Rusz, J., Čmejla, R., et Růžička, E. (2014). Automatic Evaluation of Articulatory Disorders in Parkinson's Disease. *IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, 22(9), 1366-1378.  
<https://doi.org/10.1109/TASLP.2014.2329734>
- O’Gorman Tuura, R. L., Baumann, C. R., et Baumann-Vogel, H. (2018). Beyond Dopamine : GABA, Glutamate, and the Axial Symptoms of Parkinson Disease. *Frontiers in Neurology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00806>
- Papp, K. A., Fonjallaz, P., Casset-Semanaz, F., Krueger, J. G., et Wittkowski, K. M. (2008). Approaches to reporting long-term data. *Current medical research and opinion*, 24(7), 2001-2008. <https://doi.org/10.1185/03007990802215315>

- Pinto, S., Ghio, A., Teston, B., et Viallet, F. (2010). La dysarthrie au cours de la maladie de Parkinson. Histoire naturelle de ses composantes : Dysphonie, dysprosodie et dysarthrie. *Revue Neurologique*, 166(10), 800-810.  
<https://doi.org/10.1016/j.neurol.2010.07.005>
- Pinto, S., Ozsancak, C., Tripoliti, E., Thobois, S., Limousin-Dowsey, P., et Auzou, P. (2004). Treatments for dysarthria in Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, 3(9), 547-556. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(04\)00854-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(04)00854-3)
- Poewe, W., Seppi, K., Tanner, C. M., Halliday, G. M., Brundin, P., Volkman, J., ...Lang, A. E. (2017). Parkinson disease. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, 17013. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.13>
- Postuma, R. B., Lang, A. E., Gagnon, J. F., Pelletier, A., et Montplaisir, J. Y. (2012). How does parkinsonism start ? Prodromal parkinsonism motor changes in idiopathic REM sleep behaviour disorder. *Brain*, 135(6), 1860-1870.  
<https://doi.org/10.1093/brain/aws093>
- Prigent, A., Lionnet, A., Corbillé, A.-G., et Derkinderen, P. (2017). Neuropathologie et physiopathologie de la maladie de Parkinson : Focus sur l' $\alpha$ -synucléine. *La Presse Médicale*, 46(2, Part 1), 182-186.  
<https://doi.org/10.1016/j.lpm.2016.11.010>
- Pyatigorskaya, N., Magnin, B., Mongin, M., Yahia-Cherif, L., Valabregue, R., Arnaldi, D., ...Lehéricy, S. (2018). Comparative Study of MRI Biomarkers in the Substantia Nigra to Discriminate Idiopathic Parkinson Disease. *American Journal of Neuroradiology*, 39(8), 1460-1467.  
<https://doi.org/10.3174/ajnr.A5702>

- Ramig, L. O., Countryman, S., Thompson, L. L., et Horii, Y. (1995). *Comparison of Two Forms of Intensive Speech Treatment for Parkinson Disease* / *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 38(6), 1232-1251.  
<https://doi.org/10.1044/jshr.3806.1232>
- Ramig, L. O., et Fox, C. (2019). Treatment of Dysarthria in Parkinson Disease. In *Therapy of Movement Disorders* (p. 37-39). Humana, Cham. Récupéré du site de SpringerLink : [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-97897-0\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-97897-0_9)
- Ramig, L. O., Sapir, S., Countryman, S., Pawlas, A. A., O'Brien, C., Hoehn, M., et Thompson, L. L. (2001). Intensive voice treatment (LSVT) for patients with Parkinson's disease : A 2 year follow up. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 71(4), 493-498.
- Rektorova, I., Mikl, M., Barrett, J., Marecek, R., Rektor, I., et Paus, T. (2012). Functional neuroanatomy of vocalization in patients with Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 313(1), 7-12.  
<https://doi.org/10.1016/j.jns.2011.10.020>
- Rueda, A., et Krishnan, S. (2017). Feature analysis of dysphonia speech for monitoring Parkinson's disease. *2017 39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, 2308-2311.  
<https://doi.org/10.1109/EMBC.2017.8037317>
- Rusz, J., Čmejla, R., Růžičková, H., Klempíř, J., Majerová, V., Picmausová, J., ...Růžička, E. (2011). Acoustic assessment of voice and speech disorders in Parkinson's disease through quick vocal test. *Movement Disorders*, 26(10), 1951-1952. <https://doi.org/10.1002/mds.23680>

- Rusz, J., Čmejla, R., Růžicková, H., Klempíř, J., Majerová, V., Picmausová, J., ...Růžička, E. (2013). Evaluation of speech impairment in early stages of Parkinson's disease : A prospective study with the role of pharmacotherapy. *Journal of Neural Transmission*, 120(2), 319-329.  
<https://doi.org/10.1007/s00702-012-0853-4>
- Rusz, J., Hlavnička, J., Tykalová, T., Bušková, J., Ulmanová, O., Růžička, E., et Šonka, K. (2016). Quantitative assessment of motor speech abnormalities in idiopathic rapid eye movement sleep behaviour disorder. *Sleep Medicine*, 19, 141-147.  
<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2015.07.030>
- Ruzickova, H. (2015). Speech and voice disorders in early untreated parkinson's disease. *ResearchGate*. Récupéré sur le site de ResearchGate :  
[https://www.researchgate.net/publication/268384179\\_SPEECH\\_AND\\_VOICE\\_DISORDERS\\_IN\\_EARLY\\_UNTREATED\\_PARKINSON'S\\_DISEASE](https://www.researchgate.net/publication/268384179_SPEECH_AND_VOICE_DISORDERS_IN_EARLY_UNTREATED_PARKINSON'S_DISEASE)
- Sackley, C. M., Smith, C. H., Rick, C., Brady, M. C., Ives, N., Patel, R., ...Clarke, C. (2014). Lee Silverman voice treatment versus standard NHS speech and language therapy versus control in Parkinson's disease (PD COMM pilot) : Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 15(1), 213.  
<https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-213>
- Sackley, C. M., Smith, C. H., Rick, C. E., Brady, M. C., Ives, N., Patel, S., ...Clarke, C. E. (2018). Lee Silverman Voice Treatment versus standard speech and language therapy versus control in Parkinson's disease : A pilot randomised controlled trial (PD COMM pilot). *Pilot and Feasibility Studies*, 4(1), 30.  
<https://doi.org/10.1186/s40814-017-0222-z>

- Saffarian, A., Amiri Shavaki, Y., Shahidi, G. A., Hadavi, S., et Jafari, Z. (2019). Lee Silverman voice treatment (LSVT) mitigates voice difficulties in mild Parkinson's disease. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 33, 5. <https://doi.org/10.34171/mjiri.33.5>
- Sapir, S., Ramig, L. O., et Fox, C. M. (2011). Intensive voice treatment in Parkinson's disease : Lee Silverman Voice Treatment. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 11(6), 815-830. <https://doi.org/10.1586/ern.11.43>
- Skodda, S., Grönheit, W., et Schlegel, U. (2012). Impairment of Vowel Articulation as a Possible Marker of Disease Progression in Parkinson's Disease. *PLOS ONE*, 7(2), e32132. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0032132>
- Skodda, S., Lorenz, J., et Schlegel, U. (2013). Instability of syllable repetition in Parkinson's disease—Impairment of automated speech performance ? *Basal Ganglia*, 3(1), 33-37. <https://doi.org/10.1016/j.baga.2012.11.002>
- Skodda, S., Rinsche, H., et Schlegel, U. (2009). Progression of dysprosody in Parkinson's disease over time—A longitudinal study. *Movement Disorders*, 24(5), 716-722. <https://doi.org/10.1002/mds.22430>
- Skorvanek, M., Martinez-Martin, P., Kovacs, N., Zezula, I., Rodriguez-Violante, M., Corvol, J.-C., ...Stebbins, G. T. (2018). Relationship between the MDS-UPDRS and Quality of Life : A large multicenter study of 3206 patients. *Parkinsonism & Related Disorders*, 52, 83-89. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2018.03.027>
- Späth, M., Aichert, I., Ceballos-Baumann, A. O., Wagner-Sonntag, E., Miller, N., et Ziegler, W. (2016). Entraining with another person's speech rhythm : Evidence from healthy speakers and individuals with Parkinson's disease. *Clinical*

*Linguistics & Phonetics*, 30(1), 68-85.

<https://doi.org/10.3109/02699206.2015.1115129>

Tanaka, Y., Nishio, M., et Niimi, S. (2011). Vocal acoustic characteristics of patients with Parkinson's disease. *Folia Phoniatrica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)*, 63(5), 223-230. <https://doi.org/10.1159/000322059>

Tsanas, A., Little, M. A., McSharry, P. E., Spielman, J., et Ramig, L. O. (2012). Novel speech signal processing algorithms for high-accuracy classification of Parkinson's disease. *IEEE Transactions on Bio-Medical Engineering*, 59(5), 1264-1271. <https://doi.org/10.1109/TBME.2012.2183367>

Tsuboi, T., Watanabe, H., Tanaka, Y., Ohdake, R., Sato, M., Hattori, M., ... Sobue, G. (2019). Clinical correlates of repetitive speech disorders in Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 401, 67-71. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2019.04.012>

Tykalova, T., Rusz, J., Klempir, J., Cmejla, R., et Ruzicka, E. (2017). Distinct patterns of imprecise consonant articulation among Parkinson's disease, progressive supranuclear palsy and multiple system atrophy. *Brain and Language*, 165, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2016.11.005>

Viallet, F., et Teston, B. (2007). La dysarthrie dans la maladie de Parkinson. *Les dysarthries* (Solal, p. 169-174). SOLAL Editeur.

Wanneveich, M., Moisan, F., Jacquemin-Gadda, H., Elbaz, A., et Joly, P. (2018). Projections of prevalence, lifetime risk, and life expectancy of Parkinson's disease (2010-2030) in France. *Movement Disorders*, 33(9), 1449-1455. <https://doi.org/10.1002/mds.27447>

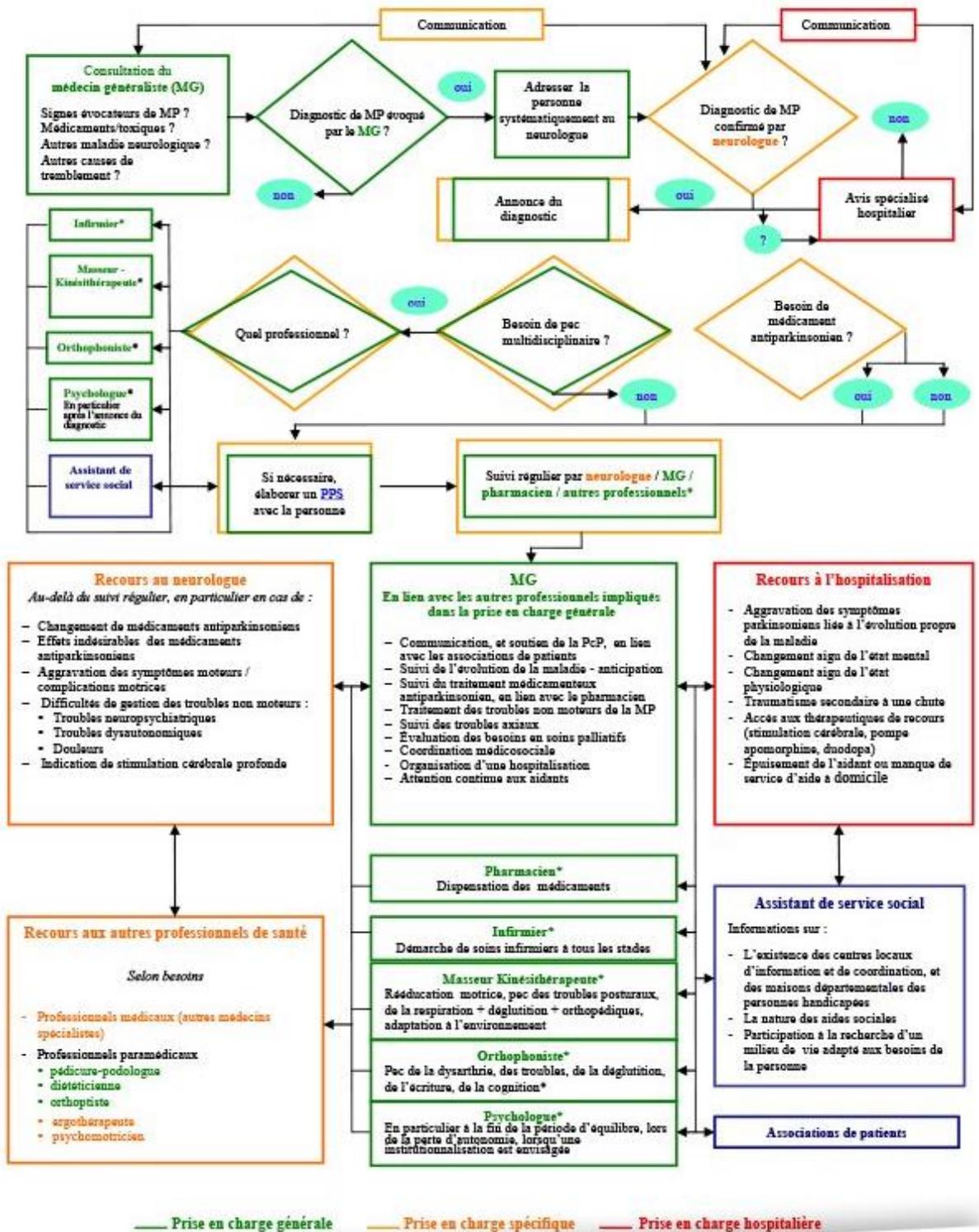
- Whitfield, J. (2019). Exploration of Metrics for Quantifying Formant Space :  
Implications for Clinical Assessment of Parkinson Disease. *Perspectives of the  
ASHA Special Interest Groups*, 4(2), 402-410.  
[https://doi.org/10.1044/2019\\_PERS-SIG19-2018-0004](https://doi.org/10.1044/2019_PERS-SIG19-2018-0004)
- Wight, S., et Miller, N. (2015). Lee Silverman Voice Treatment for people with  
Parkinson's : Audit of outcomes in a routine clinic. *International Journal of  
Language & Communication Disorders*, 50(2), 215-225.  
<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12132>

# ANNEXES

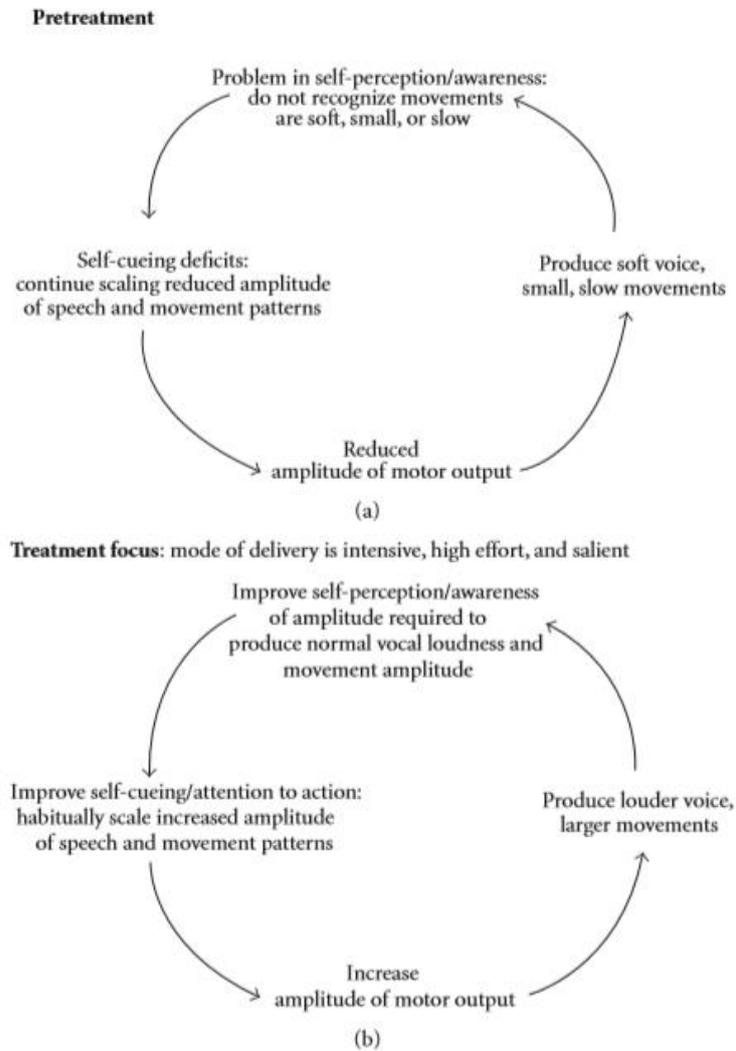
## TABLE DES ANNEXES

<b><u>Annexe 1</u></b> : Parcours de soins d'un patient atteint de la maladie de Parkinson .....	70
<b><u>Annexe 2</u></b> : Modèle hypothétique de la modification de la perception avec le programme LSVT .....	71
<b><u>Annexe 3</u></b> : Stades d'évolution de la Maladie de Parkinson .....	71
<b><u>Annexe 4</u></b> : Grille d'évaluation UPDRS III .....	72
<b><u>Annexe 5</u></b> : Score Perceptif de la BECD .....	73
<b><u>Annexe 6</u></b> : Grille perceptive de la BECD .....	73

**Annexe 1 :** Parcours de soins d'un patient atteint de la maladie de Parkinson (Haute Autorité de Santé, 2016)



**Annexe 2 :** Modèle hypothétique de la modification de la perception avec le programme LSVT (Fox *et al.*, 2012)



**Annexe 3 :** Stades d'évolution de la Maladie de Parkinson (Hoehn et Yahr, 1967)

Stade 0	Pas de signes parkinsoniens
Stade I	Signes unilatéraux n'entraînant pas de handicap dans la vie quotidienne
Stade II	Signes à prédominance unilatérale entraînant un certain handicap
Stade III	Atteinte bilatérale avec une certaine instabilité posturale, malade autonome
Stade IV	Handicap sévère mais possibilité de marche, perte partielle de l'autonomie
Stade V	Malade en chaise roulante ou alité, n'est plus autonome

**Annexe 4 : Grille d'évaluation UPDRS III** (Goetz *et al.*, 2008)

UPDRS III	Cotation
3.1. Speech	
3.2. Facial expression	
3.3. Rigidity Neck	MSD
	MSG
	MID
	MIG
3.4. Finger tapping	MSD
	MSG
3.5. Movements	MSD
	MSG
3.6. Pron-sup	MSD
	MSG
3.7. Toe tapping	MID
	MIG
3.8. Leg agility	MID
	MIG
3.9. Arising from chair	
3.10. Gait	
3.11. FOG	
3.12. Postural stability	
3.13. Posture	
3.14. Movement spontaneity	
3.15. Post tremor	MSD
	MSG
3.16. Kin tremor	MSD
	MSG
3.17. Amplitude rest tremor	MSD
	MSG
	MID
	MIG
	lip/jaw
3.18. Constancy rest tremor	
<b>Score UPDRS III</b>	

**Annexe 5 :** Score Perceptif de la BECD (Auzou et Rolland-Monnoury, 2006)

□ Score Perceptif	
1 . Qualité vocale	/4
2 . Réalisation phonétique	/4
3 . Prosodie	/4
4 . Intelligibilité	/4
5 . Caractère naturel	/4

SP / 20

**Annexe 6 :** Grille perceptive de la BECD (Auzou et Rolland-Monnoury, 2006)

□ Grille Perceptive				
0 : pas d'anomalie. 1 : anomalie discrète, uniquement repérable par un examinateur averti, ou anomalie rare. 2 : anomalie modérée ou anomalie occasionnelle. 3 : anomalie marquée ou anomalie fréquente. 4 : anomalie sévère ou anomalie quasi permanente. Le signe - signifie grave, faible ou lent; le signe + aigu, fort ou rapide.				
ÉVALUATION PERCEPTIVE	QUALITÉ VOCALE		PROSODIE	
	1	Qualité vocale	19	Altération de la prosodie
	2	Hauteur (+/-)	20	Perte des modulations de la hauteur
	3	Intensité (+/-)	21	Fluctuations excessives de la hauteur
	4	Voix rauque, enrouée	22	Perte des modulations de l'intensité vocale
	5	Voix éraillée	23	Fluctuations excessives de l'intensité vocale
	6	Voix soufflée, voilée	24	Débit (+/-)
	7	Voix mouillée, humide, gargouillante	25	Fluctuations du débit
	8	Voix étranglée, hyperfonctionnelle	26	Accélération paroxystiques du débit
	9	Tremblements de la voix	27	Ruptures de la fluence
	10	Voix avec fry	28	Silences inappropriés
	11	Dégradation de l'intensité vocale	29	Palilalie
	12	Périodes d'aphonie	30	Difficultés d'initiation motrice
	RÉALISATION PHONÉTIQUE		RESPIRATION	
	13	Réalisation phonétique	31	Inspirations-expirations forcées
	14	Modification de la durée des phonèmes	32	Bruit inspiratoire
	15	Imprécision des consonnes	33	Contrôle respiratoire
	16	Imprécision des voyelles	INTELLIGIBILITÉ	
	17	Trouble de la résonance nasale	34	Intelligibilité
	18	Souffle nasal	CARACTÈRE NATUREL	
			35	Caractère naturel

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

<u>Figure 1</u> : Avant et après le traitement LSVT .....	17
<u>Figure 2</u> : Arbre de survie .....	25
<u>Graphique 1</u> : Dispersion du Score Perceptif .....	33
<u>Graphique 2</u> : Effectifs des degrés de sévérité .....	34
<u>Graphique 3</u> : Effectif des scores parole, UPDRS III .....	35
<u>Graphique 4</u> : Tendence linéaire entre les scores parole et les scores perceptifs .....	36
<u>Graphique 5</u> : Comparaison des moyennes des délais d'adressage .....	37
<u>Graphique 6</u> : Comparaison des moyennes des délais de consultation .....	38
<u>Graphique 7</u> : Lieux de consultation neurologique .....	39
<u>Graphique 8</u> : Lieux de consultation orthophonique .....	40
<u>Graphique 9</u> : Devenir de l'échantillon .....	40
<u>Graphique 10</u> : Temps d'accès médian aux soins orthophoniques .....	41
<u>Tableau 1</u> : Données sociodémographiques et médicales de l'échantillon de population et résultats aux tests de normalité .....	26
<u>Tableau 2</u> : Sévérité de la perturbation de la parole .....	27
<u>Tableau 3</u> : Sévérité de la dysarthrie .....	27
<u>Tableau 4</u> : Dispersion du Score Perceptif .....	33
<u>Tableau 5</u> : Comptage de la sévérité .....	34
<u>Tableau 6</u> : Comptage de la perturbation de la parole .....	35
<u>Tableau 7</u> : Temps d'adressage en mois .....	37
<u>Tableau 8</u> : Proportions des MMS en fonction du délai d'adressage .....	38
<u>Tableau 9</u> : Temps de consultation en mois.....	39
<u>Tableau 10</u> : Proportions des MMS en fonction du délai de consultation .....	39
<u>Tableau 11</u> : Mois écoulés du diagnostic à la consultation .....	41
<u>Tableau 12</u> : Appréciation des troubles de la parole .....	47

## RÉSUMÉ

Titre : Analyse rétrospective du stade d'adressage des patients parkinsoniens en rééducation orthophonique

La dysarthrie hypokinétique est fréquemment présente dans la symptomatologie des sujets parkinsoniens. La littérature scientifique établit la nécessité d'une prise en soin précoce de la dysarthrie afin qu'elle soit efficace. Or, le stade réel d'adressage des patients parkinsoniens en orthophonie n'est pas connu. Le but de ce mémoire est d'objectiver le stade d'adressage et la sévérité de la dysarthrie des patients. Une analyse rétrospective a été réalisée : des évaluations de la parole par des orthophonistes et des neurologues ont été recueillies et traitées. Les résultats démontrent des stades d'adressage hétérogènes. Bien souvent les patients présentent une dysarthrie modérée à sévère. Ce mémoire a permis de révéler un adressage tardif en orthophonie pour les patients parkinsoniens présentant une dysarthrie hypokinétique.

Mots clés : dysarthrie hypokinétique, maladie de Parkinson, orthophonie, analyse rétrospective

## ABSTRACT

Title: Retrospective Analysis of the Addressing Stage of Parkinsonian Patients in Speech-Language Rehabilitation

Parkinson's patients often show symptoms of hypokinetic dysarthria. Scientific literature establishes the need for early care of dysarthria for it to be effective. However, the real stage of addressing Parkinson's patients in speech-language therapy is not known. The aim of this dissertation is to objectify the stage of addressing and the severity of patients' dysarthria. A retrospective analysis was conducted: speech assessments by speech-language pathologists and neurologists were collected and processed. The results demonstrate that the patients were referred to speech-language therapy at heterogeneous stages. Often patients presented moderate to severe dysarthria. This dissertation revealed a late referral to speech-language therapy for parkinsonian patients with hypokinetic dysarthria.

Keywords: hypokinetic dysarthria, Parkinson's disease, speech and language therapy, retrospective analysis

Nombre de pages du mémoire : 75

Nombre de références bibliographiques : 93