

MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste
présenté par

Sixtine LINDEMANN

soutenu publiquement en juin 2021

**Étude de la production de la prosodie dans la
maladie de Parkinson
dans un contexte interactionnel**

MEMOIRE dirigé par

Anahita BASIRAT, MCU, Université de Lille

Caroline MOREAU, PU-PH, Université de Lille et CHRU de Lille

Remerciements

Je tiens à remercier mes maîtres de mémoire, Anahita Basirat et Caroline Moreau, qui m'ont accompagnée dans la rédaction de ce mémoire. Merci aux précédents mémorants pour la passation des expériences et leur travail de traitement des données.

Je remercie également les enseignants du Département d'Orthophonie de Lille, qui nous ont transmis avec enthousiasme leurs connaissances et leurs expériences.

Merci à toutes les orthophonistes qui m'ont accueillie en stage, m'ont fait découvrir ce beau métier, et ont fait grandir en moi l'envie d'exercer.

Un merci tout particulier aux Totos : Priscille, Marie, Raphaëlle, Anne-Sophie, Astrid, Laure, Claire, Aliénor et Marie-Stella, sans qui ces cinq années n'auraient pas eu la même saveur !

Merci à ma famille qui m'a accompagnée pendant ces cinq années d'études. Merci enfin à Jean pour son soutien bienveillant et sa patience.

Résumé :

La prosodie, qui a trait aux aspects suprasegmentaux de la parole, joue un rôle essentiel dans la communication. Elle permet l'organisation syntaxique du discours, et transmet les émotions du locuteur. Conséquence de la maladie de Parkinson, la dysarthrie hypokinétique engendre des difficultés prosodiques en production. Celles-ci participent au handicap communicationnel ressenti par les patients. Ce travail se proposait d'étudier l'impact de la maladie de Parkinson sur la production prosodique. Nous avons analysé une tâche de communication référentielle proposée à 23 sujets présentant une maladie de Parkinson et à 30 sujets sains appariés. Chaque participant devait remettre des images dans un ordre précis, en se basant sur les consignes orales d'un expérimentateur, et ce à plusieurs reprises. Nous avons étudié la variation prosodique des feedbacks *ok* et *d'accord* des participants, ainsi que la distribution de ces feedbacks dans le dialogue. D'un point de vue prosodique, nous n'avons pas mis en évidence de différence significative entre les deux groupes. Par ailleurs, les participants parkinsoniens produisaient moins de *ok* que les contrôles, et la production des *ok* et *d'accord* diminuait dans les deux groupes au fil des essais. D'autres études sont nécessaires afin de mieux comprendre les conséquences prosodiques de la maladie de Parkinson. Notre étude ouvre également de nouvelles pistes de recherche concernant la production de feedbacks dans la maladie de Parkinson.

Mots-clés :

Maladie de Parkinson, production de la parole, prosodie, communication référentielle, feedbacks

Abstract :

Prosody, which relates to the suprasegmental aspects of speech, plays an essential role in communication. It allows the syntactic organization of speech and conveys the speaker's emotions. As a consequence of Parkinson's disease, hypokinetic dysarthria causes prosodic difficulties in production. These difficulties contribute to the communicative handicap felt by the patients. The aim of this study was to investigate the impact of Parkinson's disease on prosodic production. We analyzed a matching task proposed to 23 participants with Parkinson's disease and 30 matched typical participants. Each participant had to put images in a specific order, based on oral instructions from an experimenter, on several trials. We studied the prosodic variation of participants' *ok* and *d'accord* feedbacks, as well as the distribution of these feedbacks in the dialogue. From a prosodic point of view, we did not find any significant difference between the two groups. On the other hand, parkinsonian participants produced fewer *ok* than controls, and the production of *ok* and *d'accord* decreased in both groups across trials. Further studies are needed to better understand the prosodic consequences of Parkinson's disease. Our study also opens up new avenues of research regarding feedback production in Parkinson's disease.

Keywords :

Parkinson's disease, speech production, prosody, matching task, feedbacks

Table des matières

Introduction	5
Contexte théorique, buts et hypothèses	6
.1. Maladie de Parkinson	6
.1.1. Epidémiologie, physiopathologie et symptomatologie	6
.1.1. Dysarthrie hypokinétique	7
.2. Prosodie	8
.2.1. Définition et fonctions prosodiques.....	8
.2.2. Perception de la prosodie.....	9
.2.3. Production prosodique dans la maladie de Parkinson	10
.3. Communication dans la maladie de Parkinson.....	11
.4. Buts et hypothèses	14
Méthode.....	14
.1. Population.....	14
.2. Matériel.....	15
.3. Procédure.....	15
.4. Analyse de données	16
Résultats	17
Discussion.....	24
.1. Impact de la maladie de Parkinson sur le nombre de feedbacks produits	25
.2. Impact de la maladie de Parkinson sur l'aspect prosodique des feedbacks produits ...	26
.3. Limites de l'étude :.....	28
.4. Intérêts de l'étude et implications pour la pratique orthophonique :.....	28
Conclusion.....	30
Bibliographie	31

Introduction

Deuxième maladie neurodégénérative la plus fréquente après la maladie d'Alzheimer, la maladie de Parkinson est un réel enjeu de santé publique. En effet, le vieillissement de la population française ne fait qu'accroître le nombre de personnes atteintes (Amstrong & Okun, 2020) : il devrait doubler entre 2005 et 2030 selon Dorsey et al. (2007).

Cette maladie neurodégénérative est imputable à un déficit dopaminergique dans la substance noire (Kwan & Whitehill, 2011). Elle engendre des symptômes moteurs, communément décrits comme la triade parkinsonienne, ainsi que des symptômes non moteurs divers. Lors de la phase d'état de la maladie, si les troubles de la triade parkinsonienne sont indéniablement améliorés par la prise de traitements, les troubles non moteurs y sont généralement résistants (Reich & Savitt, 2019). Ainsi, on remarque peu d'effets des traitements sur les perturbations de la parole engendrées par la maladie de Parkinson, regroupées sous le terme de dysarthrie hypokinétique. La prosodie, qui correspond aux éléments suprasegmentaux de la parole comme l'intonation ou l'accentuation par exemple, est particulièrement altérée dans le cadre de cette dysarthrie.

La prosodie est pourtant essentielle, en réception comme en production, pour une communication efficace. Elle occupe un rôle crucial au niveau langagier et communicationnel, puisqu'elle transmet des informations phonologiques, lexicales, syntaxiques et sémantiques, ainsi que des informations paralinguistiques. Afin d'étudier la production prosodique dans la maladie de Parkinson, nous avons utilisé une tâche de communication référentielle. Le participant doit placer des images dans une grille en fonction des consignes données par l'expérimentateur. Ils peuvent échanger autant qu'ils le souhaitent pour mener à bien cette tâche qui sera répétée plusieurs fois. L'expérimentateur et le participant ne peuvent pas se voir, afin d'éviter l'échange d'indices non verbaux. Cette tâche est écologique, par rapport à une tâche de lecture à voix haute par exemple, puisqu'elle est proche d'une situation de dialogue quotidienne. A l'instar de Basirat et al. (à paraître), nous nous sommes intéressés aux feedbacks produits par les participants atteints de la maladie de Parkinson. La production de feedbacks verbaux ou non verbaux permet à un locuteur de signaler s'il a compris ou non le propos de son interlocuteur. Dans ce mémoire, nous avons choisi de nous intéresser spécifiquement à deux feedbacks marquant l'accord, à savoir les *ok* et *d'accord*.

Le premier objectif de l'étude est de comparer les feedbacks *ok* et *d'accord* des sujets sains et des sujets malades d'un point de vue prosodique. Elle vise également à étudier leur distribution dans le dialogue et dans les tours de parole pour les deux groupes. A plus long-terme, l'intérêt est de préciser les aspects de la production prosodique spécifiquement atteints dans la maladie de Parkinson, afin de permettre une meilleure prise en soins des patients. Ce mémoire s'inscrit dans la continuité d'un projet de recherche en cours sur la perception et la production de la parole dans la maladie de Parkinson. Nous nous intéresserons d'abord à la maladie de Parkinson, avant de développer la dysarthrie hypokinétique qui en résulte. Nous étudierons ensuite la prosodie en réception et en production, chez les sujets tout-venant et chez les sujets atteints de la maladie de Parkinson. Nous nous attacherons également à décrire les conséquences communicationnelles engendrées par la maladie de Parkinson. Puis nous présenterons nos buts et hypothèses, ainsi que la méthode utilisée dans la présente étude. Enfin, nous analyserons nos résultats et nous les discuterons à la lumière des données de la littérature.

Contexte théorique, buts et hypothèses

.1. Maladie de Parkinson

.1.1. Epidémiologie, physiopathologie et symptomatologie

La maladie de Parkinson est une affection neuro-dégénérative répandue. Elle toucherait plus de 160 000 personnes en France, un pour cent des plus de 65 ans, et le nombre de cas serait en hausse notamment du fait de l'augmentation de l'espérance de vie de la population (Moisan et al., 2018). Le nombre de personnes atteintes par la maladie a plus que doublé entre 1990 et 2015, et les hommes sont 1,4 fois plus touchés que les femmes (GBD 2016 Parkinson's Disease Collaborators, 2018). La maladie de Parkinson est la cause la plus fréquente des syndromes parkinsoniens.

Cette maladie est principalement idiopathique, c'est-à-dire que sa cause exacte est inexpliquée. Pour autant, certains facteurs de risques à la fois génétiques et environnementaux sont désormais connus. Si le principal facteur demeure l'âge, la probabilité de développer la maladie semble également corrélée à l'exposition aux pesticides ou aux herbicides par exemple (GBD 2016 Parkinson's Disease Collaborators, 2018). Le processus dégénératif de la maladie est dû à la destruction des neurones dopaminergiques situés dans la substance noire, et l'on observe un agrégat anormal de corps de Lewy, constitués principalement de protéines alpha-synucléines. La dégénérescence suit une séquence prédéterminée : elle affecte d'abord la moelle épinière et le bulbe olfactif, puis s'étend aux noyaux gris centraux et notamment à la substance noire du tronc cérébral, pour progresser ensuite vers le cortex cérébral (Braak et al., 2003). A l'instar de la dopamine, d'autres neurotransmetteurs sont également atteints dans la maladie, comme la sérotonine (Pasquini et al., 2018), l'acétylcholine et la norépinéphrine (Schapira et al., 2017).

Il existe diverses présentations cliniques de la maladie de Parkinson, les patients ne sont pas tous atteints de la même façon (Amstrong & Okun, 2020). Classiquement, la maladie se caractérise par quatre symptômes moteurs à savoir l'akinésie, l'instabilité posturale, le tremblement de repos et la rigidité extra-pyramidale (de Lau & Breteler, 2006). Un grand nombre de patients souffrent aussi de symptômes non moteurs variés qui peuvent survenir dès le stade précoce de la maladie (Pfeiffer, 2016). On retrouve notamment des troubles neuropsychologiques, des troubles psychiatriques, une dysautonomie, des troubles du sommeil, des troubles du comportement, ainsi qu'un déclin cognitif (Bonnet & Czernecki, 2013). Ces symptômes non moteurs sont connus depuis longtemps, mais leur prise en compte est aujourd'hui croissante dans le diagnostic et la prise en charge de la maladie (Pfeiffer, 2016).

Après avoir décrit la maladie de Parkinson, nous allons nous attacher à décrire la dysarthrie hypokinétique qui en résulte.

.1.1. Dysarthrie hypokinétique

Les symptômes moteurs de la maladie de Parkinson retentissent directement sur la parole, et engendrent une dysarthrie hypokinétique que 70% des patients ont relevé d'après une enquête épidémiologique danoise (Hartelius & Svensson, 1994). La dysarthrie se définit comme « un trouble de la réalisation motrice de la parole, secondaire à des lésions du système nerveux central, périphérique ou mixte » (Darley et al., 1975). Cette dysarthrie est dite « hypokinétique », puisqu'elle implique à la fois une réduction de l'amplitude du mouvement, mais aussi un amenuisement des variations prosodiques (Viallet & Teston, 2007). Du fait de l'atteinte des noyaux gris centraux, dont fait notamment partie la substance noire, les activités motrices automatisées comme la production de la parole sont atteintes. Selon la classification de Darley et al. (1969), la dysarthrie hypokinétique concerne tous les étages de la production de la parole. Des conséquences sur la phonation (altération de la hauteur, du timbre et de l'intensité), sur la prosodie (monotonie, troubles du débit et du rythme), et possiblement sur l'articulation ont été décrites (Pinto et al., 2017).

Les patients souffrant de la maladie de Parkinson présentent donc notamment un déficit de la phonation appelé dysphonie, qui est imputable à un dysfonctionnement du vibrateur laryngé (Pinto et al., 2017). Les troubles phonatoires sont importants et apparaissent précocement dans la maladie (Ho et al., 1998), mais sont sensibles au traitement rééducatif et pharmaceutique (Jiang et al., 1999) au stade précoce. La dysphonie engendre des conséquences à trois niveaux, que nous allons développer ci-dessous : une baisse de l'intensité vocale, des variations inhabituelles de la hauteur ainsi qu'une détérioration du timbre.

L'intensité vocale moyenne est très fréquemment réduite, ce qui constitue une plainte récurrente chez les patients parkinsoniens (Jiang et al., 1999). Certains auteurs l'expliquent par une incompétence phonatoire avec une diminution de la pression sous-glottique (Viallet & Teston, 2007), d'autres la mettent en lien avec l'hypotonie de la musculature laryngée et des muscles impliqués dans la respiration (Baker et al., 1998) qui engendrerait une fuite glottique. Il a également été mis en évidence que la perception des patients de leur propre intensité vocale était altérée du fait d'un déficit de traitement de l'information sensorielle, destinée à la calibration des activités motrices (Ho et al., 1998).

Les résultats des chercheurs ne sont pas concordants quant aux conséquences de l'hypophonie sur la hauteur de la parole des patients parkinsoniens. Il semblerait que la fréquence fondamentale moyenne (F0), c'est-à-dire la fréquence des cycles d'ouverture et de fermeture des plis vocaux, augmente fréquemment mais pas systématiquement. Toutefois, il convient de tenir compte de quatre paramètres susceptibles d'influer sur les résultats observés : la fréquence fondamentale est physiologiquement plus élevée avec l'âge et à plus forte raison chez les hommes, la durée d'évolution de la maladie provoque la mise en place de stratégies compensatrices chez les patients, la prise de Lévodopa (médicament utilisé le plus fréquemment dans la maladie de Parkinson) affecte la hauteur, et des variations inter et intra-individuelles de la fréquence fondamentale sont relevées (Pinto et al., 2010).

Enfin, le timbre est dégradé précocement, et les études perceptives relèvent systématiquement son atteinte (Viallet & Teston, 2007). La voix des patients est décrite comme

rauque et soufflée (Pinto et al., 2017). La dysarthrie hypokinétique a également des conséquences prosodiques qui seront développées dans la partie suivante, ainsi que des conséquences articulatoires qui apparaissent plus tard dans l'évolution de la maladie (Ho et al., 1998).

.2. Prosodie

.2.1. Définition et fonctions prosodiques

Selon Teston et Viallet (2005), une langue se caractérise par l'interdépendance entre son système phonémique, soit l'information segmentale, et son système prosodique, soit l'information suprasegmentale. Les deux systèmes se superposent (Di Cristo, 2013) et interagissent. Ils sont indispensables à l'accès au sens dans un contexte donné. La prosodie n'est donc pas un élément surajouté au message oral mais en fait intrinsèquement partie.

On décrit la prosodie du point de vue acoustique grâce à trois paramètres que sont la fréquence fondamentale, la durée, et l'intensité (Watson et al., 2020). La fréquence fondamentale F0, aussi appelée hauteur, représente le cycle de vibration des cordes vocales par seconde. Elle s'exprime en Hertz. La durée correspond à l'intervalle temporel nécessaire à l'émission d'un signal sonore ; elle comprend le débit, le tempo et les pauses. L'intensité correspond à la puissance vocale, l'énergie contenue dans le signal. Elle s'exprime en décibels. De ces paramètres découlent trois éléments prosodiques. L'intonation d'abord, qui représente les variations de hauteur de la voix, c'est-à-dire la mélodie de la phrase. Les deux autres éléments prosodiques sont l'accentuation, qui est la mise en exergue d'une syllabe, et enfin le rythme qui relève de la structuration temporelle (Di Cristo, 2013 ; Lloyd, 1999). Ces éléments prosodiques vont de pair avec le message verbal.

Après s'être intéressé à la description de la prosodie, il importe de s'interroger sur ses différentes fonctions dans le discours. Raithel et Hielscher-Fastabend (2004) évoquent le double rôle de la prosodie en distinguant la prosodie émotionnelle de la prosodie linguistique. La prosodie émotionnelle véhicule des informations sur la disposition émotionnelle du locuteur (Gramley & Hielscher-Fastabend, 2004), qui se décline en cinq émotions principales : joie, tristesse, colère, peur, dégoût (Lacheret, 2011). La prosodie linguistique a pour objet l'organisation discursive (Steedman, 1991). En effet, les indices prosodiques facilitent la segmentation de la parole et permettent une analyse phonologique, syntaxique, sémantique et pragmatique du discours (Lacheret, 2011). Les indices prosodiques émotionnels et linguistiques donnent souvent le même type d'information (Watson et al, 2020), exception faite de l'ironie par exemple.

Par ailleurs, la prosodie est un levier important dans la gestion des interactions pour plusieurs raisons décrites par Di Cristo (2013). D'abord, elle permet au locuteur de maintenir l'attention de son auditoire sur le signal de parole. Elle intervient aussi dans la gestion des tours de parole, et ce de façon plus importante que les informations segmentales. Par ailleurs, elle participe à la fonction phatique de dialogue puisque la prosodie, dans la production de

feedbacks notamment, renseigne précisément sur la qualité du contact établi entre les interlocuteurs. Enfin, la prosodie véhicule des informations sur le profil du locuteur (âge, sexe, origine) et sur le contexte situationnel du discours (Cole, 2015 ; Di Cristo, 2013).

La prosodie est donc un élément essentiel dans la communication orale et occupe une pluralité de fonctions.

.2.2. Perception de la prosodie

Dans cette partie, nous allons nous intéresser à la réception prosodique et à ses bases neuroanatomiques chez le sujet tout-venant, puis chez les sujets atteints de la maladie de Parkinson. Elle permet en effet d'accéder au sens du message transmis par autrui.

Gorelick et Ross (1987) ont mis en évidence l'indépendance du traitement prosodique par rapport aux autres traitements langagiers, puisque cette fonction peut être atteinte isolément. Si l'on admet communément que la perception de la prosodie émotionnelle serait latéralisée dans l'hémisphère droit (Perry et al., 2001), la latéralisation du traitement de la prosodie linguistique a longtemps fait débat (Gramley & Hielscher-Fastabend, 2004). Une méta-analyse réalisée sur 38 études (Wittman et al., 2011) a révélé une implication des deux hémisphères dans la perception prosodique, avec une prédominance relative de l'hémisphère droit pour la perception prosodique émotionnelle. Les recherches des auteurs convergent quant à la présence d'une voie dorsale et une voie ventrale dans l'hémisphère gauche qui analysent les informations langagières, notamment la phonologie, la syntaxe et la sémantique (Friederici, 2011). Moins souvent décrites, ces deux voies existent également dans l'hémisphère droit (Ethofer et al., 2006). Aussi, Sammler et al. (2015) proposent que les informations prosodiques empruntent à la fois l'une et l'autre de ces voies afin d'être traitées au niveau cérébral. Sammler et al. (2015) concluent donc à un traitement analogue des informations par les deux hémisphères via leurs deux voies respectives, avec une prévalence de l'hémisphère droit pour le traitement prosodique.

Un certain nombre d'études ont mis en lumière une altération de la perception prosodique émotionnelle dans la maladie de Parkinson (Gray & Tickle-Degnen, 2010 ; Kwan & Whitehill, 2001 ; Péron et al., 2012). Les patients auraient davantage de difficultés à reconnaître les émotions négatives (Gray & Tickle-Degnen, 2010 ; Lloyd, 1999 ; Pell & Leonard, 2003 ; Péron et al., 2012). On ne sait pas encore si les perturbations apparaissent précocement (Pell & Leonard, 2003) ou tardivement (Kwan & Whitehill, 2011) dans l'évolution de la maladie. Par ailleurs, des chercheurs ont soulevé la question de l'origine du dysfonctionnement de la perception prosodique chez les patients parkinsoniens, et diverses hypothèses ont été avancées. Péron et al. (2012) mettent en lien ce dysfonctionnement avec une atteinte de la fonction amygdalienne ainsi qu'une atteinte des voies dopaminergiques et/ou des ganglions de la base. Dans leur méta-analyse, Gray et Tickle-Degnen (2010) suggèrent que le déficit en mémoire de travail communément engendré par la maladie de Parkinson pourrait rendre la perception prosodique émotionnelle plus imprécise du fait du coût cognitif généré. Enfin, l'altération du traitement de la prosodie émotionnelle observée dans la maladie de Parkinson ne serait pas explicable par une atteinte des aires sous-tendant la reconnaissance générale des émotions

(Ariatti et al., 2008 ; Albuquerque et al., 2016) ni par une atteinte cognitive globale (Ariatti et al., 2008 ; Albuquerque et al., 2016 ; Martens et al., 2016) ou par des troubles dépressifs (Ariatti et al., 2008 ; Martens et al., 2016).

Par ailleurs, Martens et al. (2016) proposent que le déficit perceptif de la prosodie linguistique serait moins prononcé par rapport à celui de la prosodie émotionnelle dans la maladie de Parkinson. La prosodie linguistique en réception a fait l'objet de peu d'études comparativement à la prosodie émotionnelle. Plusieurs études s'accordent sur un déficit global du traitement prosodique qui impacterait l'accès au sens (Pell, 1996 ; Lloyd, 1999 ; Albuquerque et al., 2016). Pour autant, les troubles décrits dans la littérature ne sont pas identiques, voire se contredisent, d'une recherche à l'autre. Par exemple, Martens et al. (2016) relèvent des difficultés dans la délimitation des frontières intonatives chez les patients parkinsoniens, contrairement à Pell (1996) qui explique que les patients ne présentent pas de déficit au niveau de la prosodie linguistique.

Il convient d'avoir à l'esprit que les compétences prosodiques en réception semblent connaître un déclin physiologique lié à l'âge. D'un côté, la perception de la prosodie émotionnelle semble décliner physiologiquement (Gramley & Hielscher-Fastabend, 2004) indépendamment de tout trouble cognitif ou perte auditive (Lambrecht et al., 2012), et ce pour la majorité des émotions (Lambrecht et al., 2012). D'un autre côté, l'âge aurait également un impact sur les compétences réceptives de la prosodie linguistique, mais dans une moindre mesure. En effet, des chercheurs ont mis en évidence que le groupe plus âgé de leur étude avait davantage de difficultés à identifier le mode de la phrase en tenant compte de l'intonation de l'interlocuteur (Mitchell et al., 2011 ; Raithel & Hielscher-Fastabend, 2004), mais également à utiliser les indices prosodiques pour lever des ambiguïtés syntaxiques (Titone et al., 2006). Enfin, l'étude de Pell (1996) souligne que les sujets atteints de la maladie de Parkinson comme les sujets tout-venant tirent bénéfice d'un contexte sémantique cohérent pour traiter la prosodie d'une part, et reconnaissent mieux les indices prosodiques purement émotionnels que purement linguistiques d'autre part.

En résumé, la perception prosodique met en jeu les deux hémisphères cérébraux. Si l'âge affecte en partie les capacités prosodiques réceptives des personnes atteintes, la maladie de Parkinson les affecte à plus forte raison.

.2.3. Production prosodique dans la maladie de Parkinson

Nous allons maintenant aborder les troubles prosodiques rencontrés en production par les individus atteints de la maladie de Parkinson. Ces troubles sont communément regroupés sous le terme de dysprosodie. La dysprosodie se définit par une altération partielle de la prosodie, c'est-à-dire de tous les éléments de la parole qui ne relèvent pas de la double articulation. Elle a des répercussions majeures sur l'intelligibilité ainsi que sur les capacités de communication (Pinto et al., 2017). Si la prosodie est altérée dans toutes les dysarthries (Robertson & Thomson, 1999), elle l'est de façon prédominante dans la dysarthrie hypokinétique. Basée à la fois sur des caractéristiques perceptives et physiologiques, la classification des dysarthries de la Mayo Clinic (Darley et al., 1969) a mis en exergue dix caractéristiques de la dysarthrie hypokinétique.

Parmi elles, six résultent de la dysprosodie : monotonie de hauteur et d'intensité, réduction d'accentuation, pauses inappropriées, accélérations brèves et débit variable. Nous allons maintenant nous attacher à décrire ces six caractéristiques.

Tout d'abord, les patients atteints de la maladie de Parkinson ont une voix souvent qualifiée de monotone. Cette monotonie est à mettre en lien avec la fréquence fondamentale F0, mais il n'y a pas de consensus dans la littérature qui permettrait de statuer sur son augmentation (Hertrich & Ackerman, 1993 ; Metter & Hanson, 1986), sa diminution (Jimenez-Jimenez et al., 1997), ou sa stagnation (Le Dorze et al., 1998) par rapport aux sujets contrôles. Teston & Viallet (2005) expliquent que la monotonie de la parole est surtout engendrée par la réduction de l'amplitude de variation de la fréquence fondamentale.

Concernant la monotonie d'intensité, il est plus difficile de la mettre en évidence au niveau acoustique, bien qu'elle soit largement constatée au niveau perceptif (Pinto et al., 2010 ; Teston & Viallet, 2005).

En outre, Pell et al. (2006) ont constaté que les indices prosodiques nécessaires à l'identification de l'accentuation produits par les patients parkinsoniens étaient perçus comme faibles, voire inadéquats, par leurs interlocuteurs sains.

Enfin, la prosodie engendre également des troubles de l'organisation temporelle du discours. La majorité des chercheurs décrivent une accélération du débit (Teston & Viallet, 2005) même si tous ne sont pas unanimes puisque certains concluent à une lenteur globale du débit (Pinto et al., 2010). Ces divergences sont explicables par la variabilité inter et intra-individuelle du débit, ainsi que par celle liée au contexte de parole (Teston & Viallet, 2005). Selon Pinto et al. (2010), la dysprosodie hypokinétique serait par ailleurs responsable d'un allongement des pauses, qui surviendraient parfois inopinément. Enfin, Ricciardi et al. (2016) ont rappelé les nombreuses disfluences de la parole parkinsonienne qui participent à la perturbation du rythme de la parole.

En résumé, tous les éléments évoqués précédemment participent à la perte d'intelligibilité des patients atteints de la maladie de Parkinson, qui se traduit par un handicap communicationnel au quotidien. Dans la partie suivante, nous aborderons plus largement les conséquences communicationnelles engendrées par cette maladie.

.3. Communication dans la maladie de Parkinson

La communication est définie comme « tout moyen verbal ou non verbal utilisé par un individu pour échanger des idées, des connaissances, des sentiments, avec un autre individu » (Brin-Henry et al., 2011). Elle est essentielle dans notre vie quotidienne, car c'est par son intermédiaire que se créent les liens sociaux. Or, la maladie de Parkinson a des conséquences non négligeables sur les interactions quotidiennes des patients. Selon Miller et al. (2006), 90% des personnes ayant une maladie de Parkinson présentent effectivement une atteinte communicationnelle qui impacte sévèrement leur quotidien et celui de leurs proches. Cette atteinte peut survenir précocement ou tardivement dans le développement de la maladie (Miller, 2017), et elle est liée à différents facteurs. Par exemple, l'altération cognitive liée à la maladie de Parkinson impacte globalement les relations sociales, et donc la communication (Dauwerse

et al., 2014). L'atteinte communicationnelle est également liée aux troubles réceptifs dont les patients sont atteints, notamment la difficulté de traitement langagier, et plus spécifiquement les troubles du traitement prosodique (Albuquerque, 2016). Enfin, l'atteinte communicationnelle est aussi imputable aux difficultés expressives des patients : hypomimie (Perepezko et al., 2019), hypogestualité, mais aussi dysarthrie hypokinétique et difficultés langagières (Dauwerse et al., 2014). D'ailleurs, si les troubles de la production de la parole sont visibles en situation dirigée (tâche de lecture à voix haute par exemple) chez les personnes malades, ils sont nettement majorés dans les situations de parole spontanée (Kempler & Van Lancker Sidtis, 2002 ; Meunier & Floccia, 1999 ; Teston & Viallet, 2005). Pour Kempler & Van Lancker Sidtis (2002), cette aggravation s'explique par une augmentation des disfluences dans le langage spontané, qui engendrerait une baisse de l'intelligibilité.

Miller et al. (2006) se sont intéressés à la façon dont les personnes malades percevaient les conséquences de leurs troubles langagiers expressifs sur leur communication. Les personnes interrogées relèvent comme difficultés principales une atteinte globale des interactions, la sensation d'être incompris, ainsi que des difficultés vocales. Elles évoquent également un impact important de leur manque du mot ainsi que des difficultés à changer de sujet (Schalling et al., 2017). Par ailleurs, l'importance du déficit langagier n'est pas nécessairement corrélée au handicap communicationnel ressenti : certains patients présentant des troubles langagiers diagnostiqués comme légers ont un sentiment de handicap communicationnel beaucoup plus important que d'autres patients ayant des troubles langagiers plus sévères (Miller et al., 2008). Du fait de leurs difficultés, les personnes atteintes de la maladie de Parkinson ont finalement tendance à moins participer à la conversation par rapport à leur interlocuteur et leur confiance en soi s'en trouve affectée (Johansson et al., 2020).

Les difficultés communicationnelles engendrées par la maladie de Parkinson affectent les patients, mais elles ont également un retentissement sur leurs interlocuteurs quotidiens. C'est la raison pour laquelle certains chercheurs choisissent de mener des analyses conversationnelles afin de s'intéresser à la façon dont les personnes atteintes de la maladie de Parkinson et leur interlocuteur coopèrent pour aboutir à une compréhension mutuelle. Plus précisément, ces études ont souvent pour but de décrire les obstacles rencontrés par la dyade patient-proche, et de présenter les stratégies de réparation mises en place pour pallier ces difficultés. On définit la réparation comme un processus permettant de résoudre des difficultés expressives, réceptives ou perceptives dans le cadre d'un dialogue (Schegloff et al., 1977). Dans leur étude concernant des participants avec des troubles de la parole incluant des sujets parkinsoniens, Bloch et al. (2015) évoquent notamment deux types d'obstacles dans les interactions. D'abord, ils remarquent un grand nombre de chevauchements entre les tours de parole des interlocuteurs, qui apparaissent de façon inadaptée dans le dialogue (Griffiths et al. 2012). Ils notent également que les participants atteints de la maladie de Parkinson peinent à effectuer des transitions entre les sujets de conversation. En parallèle, Griffiths et al. (2015) ont observé que les patients atteints de la maladie de Parkinson présentent des difficultés à gérer les réparations, engendrant ainsi des séquences de réparation prolongées qui perturbent le dialogue. Par ailleurs, une étude de Saldert et al. (2014) a mis en évidence que le manque du mot ou l'utilisation erronée de mots dans l'échange par la personne malade était la cause de 70% des réparations initiées par l'interlocuteur.

Ainsi, la maladie de Parkinson engendre des changements communicationnels importants qui ont des conséquences sur les malades et sur leurs proches. Ces changements doivent être étudiés grâce à des tâches écologiques, afin d'analyser les situations les plus proches du quotidien des patients. C'est le choix que nous avons fait pour cette étude, puisque nous utilisons une tâche de communication référentielle (Clark & Wilkes-Gibbs, 1986 ; Bangerter et al., 2020). Classiquement utilisée, c'est une tâche qui se rapproche d'un dialogue écologique. Dans cette tâche, les deux interlocuteurs ont un rôle défini à l'avance : soit directeur, soit placeur/exécutant. Ils sont placés face à face et détiennent les mêmes objets. Dans notre étude, ils détiennent tous les deux des tangrams (voir Figure 1). Le directeur doit décrire ses objets afin que l'exécutant identifie ceux auxquels il fait référence et les ordonne à l'identique. A l'origine, cette tâche a été conçue pour n'étudier que la communication verbale (Krauss & Glucksberg, 1969), les deux interlocuteurs sont donc séparés par un cache afin de réduire l'apport des gestes et des expressions faciales par exemple. Le directeur et l'exécutant dialoguent autant qu'ils le souhaitent. Suite aux consignes du directeur, l'exécutant peut produire un nombre de feedbacks illimité afin de mener à bien la tâche. Cette tâche est répétée plusieurs fois avec les objets à ranger dans un ordre différent.

Tout dialogue est un processus par lequel des interlocuteurs collaborent afin de parvenir à une compréhension mutuelle. De la même façon, la tâche de communication référentielle nécessite un ajustement mutuel entre les deux interlocuteurs (Clark & Wilkes-Gibbs, 1986). Le directeur doit s'assurer que l'exécutant l'a bien compris et a identifié le bon référent. Quant à l'exécutant, il lui incombe de produire des feedbacks pour faire savoir au directeur s'il a compris ou non ses descriptions. Par ses feedbacks, l'exécutant peut ainsi manifester son accord, son hésitation, ajouter une information, répéter tout ou une partie de ce qu'a dit le directeur, ou encore remplacer ce que ce dernier a dit par un autre élément. Les feedbacks peuvent être verbaux (« oui », « d'accord », « attends », « hmhm » ...) ou non verbaux, comme des hochements de tête par exemple. Ces feedbacks sont donc essentiels puisqu'ils permettent aux interlocuteurs de savoir s'ils peuvent avancer ou non dans le dialogue. Ainsi, la dyade pourra se rapprocher peu à peu du but de la tâche.

Dans la littérature récente sur les habiletés pragmatiques dans la maladie de Parkinson, on trouve peu d'informations concernant la production de feedbacks chez ces patients (Hall et al., 2011 ; Montemurro et al., 2019). Pourtant, ce sont ces feedbacks qui permettent aux interlocuteurs de faire avancer le dialogue tout en enrichissant peu à peu leurs connaissances communes afin d'accomplir la tâche demandée.

En résumé, la maladie de Parkinson engendre des difficultés communicationnelles chez les personnes atteintes, qui se manifestent de différentes façons. Une tâche de communication référentielle permet d'étudier leurs performances dans un contexte de dialogue avec un interlocuteur.

.4. Buts et hypothèses

Notre étude a pour but de comparer la production des feedbacks d'accord, plus précisément les *ok* et *d'accord*, des participants atteints de la maladie de Parkinson et ceux des participants contrôles. Nous analyserons ces feedbacks d'un point de vue prosodique, et nous analyserons également leur distribution dans le dialogue.

Nos hypothèses sont les suivantes :

- Les participants atteints de la maladie de Parkinson produisent moins de feedbacks *ok* et *d'accord* que les participants contrôles.
- Le nombre de feedbacks *ok* et *d'accord* diminue au fil des essais dans les deux groupes, et la diminution est plus importante dans le groupe contrôle.
- L'aspect prosodique des feedbacks *ok* et *d'accord*, mesuré par la variation de la fréquence fondamentale, est différent entre les deux groupes. Plus précisément, la courbe de la fréquence fondamentale des feedbacks étudiés est plus dynamique chez les sujets sains.

De façon exploratoire, nous avons également souhaité mettre en parallèle les analyses prosodiques avec la progression au cours du dialogue.

Méthode

.1. Population

Cinquante-trois sujets, dont vingt-cinq hommes et dix-huit femmes, ont pris part à la présente étude. Les données les concernant ont été récoltés par les mémorantes précédentes. Les participants ont été séparés en deux groupes. Le premier groupe (groupe MP) était composé de 23 participants atteints de la maladie de Parkinson depuis 8 ans en moyenne. Le recrutement a eu lieu dans le Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Lille. Le second groupe (groupe C) était composé de 30 sujets contrôles recrutés dans l'entourage des investigateurs. Les participants étaient tous âgés de 46 à 81 ans et avaient été scolarisés pendant 9 à 22 ans. Tous avaient pour langue maternelle le français.

L'audition de tous les participants a été vérifiée en effectuant une audiométrie tonale sur les fréquences 500, 1000 et 2000 Hz pour chaque oreille. Le seuil d'audition moyen a été fixé à 40 dB maximum pour au moins une oreille. Le fonctionnement cognitif a également été contrôlé en utilisant le Montreal Cognitive Assessment (MOCA) (Nassreddine et al., 2015) et en fixant le seuil d'inclusion à 22/30. Ainsi, les sujets présentant des troubles cognitifs majeurs ainsi que des troubles auditifs importants ont été exclus. Les participants dans les deux groupes ont été appariés en tenant compte du seuil auditif et de la performance cognitive. Enfin, les participants du groupe MP étaient en état on-drug et stables sous traitement anti-parkinsonien.

.2. Matériel

Dans cette expérience, 24 images de Tangram ont été séparées aléatoirement en deux sets A et B. Chaque set était composé de 12 images. L'expérimentateur disposait d'une feuille sur laquelle étaient imprimées les 12 images de l'un des deux sets, ordonnées aléatoirement. Pour chacun des sets, 6 feuilles ont été créées avec les mêmes 12 images rangées dans un ordre différent. Le participant disposait des mêmes images que l'expérimentateur, mais chaque image était sur une feuille séparée.

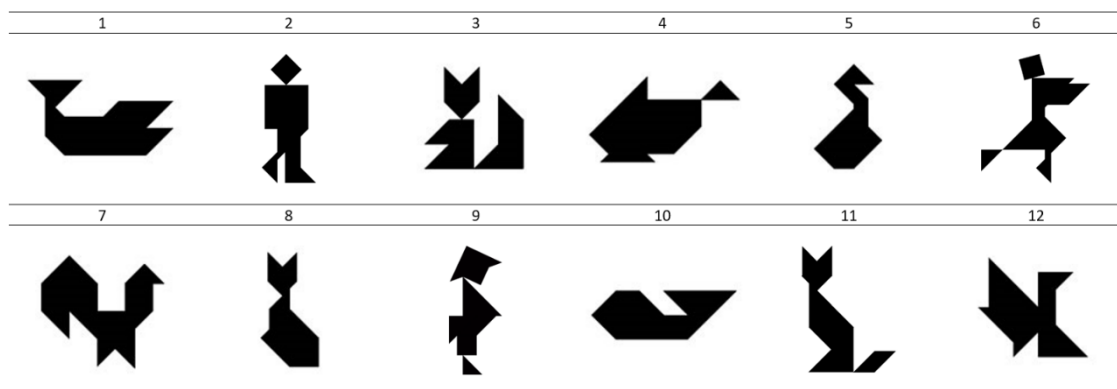


Figure 1. Exemple d'une feuille utilisée par un expérimentateur.

.3. Procédure

Nous avons exploité des enregistrements d'interactions duelles en contexte semi-dirigé effectués lors de précédents mémoires. Ces situations impliquaient un participant (patient ou contrôle) et un expérimentateur. Le participant et l'expérimentateur ne se voyaient pas lors de la réalisation de la tâche.

L'expérimentateur disposait d'un set (A ou B) de 12 images rangées dans un ordre précis. Le participant avait devant lui les mêmes images disposées aléatoirement. L'expérimentateur devait décrire ses images le plus précisément possible afin que le participant puisse ranger les siennes dans le même ordre. Lors de cette épreuve, 6 essais étaient proposés. A l'issue de chaque essai, l'expérimentateur vérifiait la séquence de tangrams du participant et l'informait du nombre d'images correctement placées. Le participant n'était pas informé des tangrams mal placés, le cas échéant. L'épreuve était suspendue si le temps dépassait 15 minutes. Pour mener à bien cette tâche, le participant et l'expérimentateur pouvaient interagir autant qu'ils le souhaitaient.

Les participants parkinsoniens ont participé à l'expérience depuis le Centre Hospitalier Universitaire de Lille. Les participants contrôles ont participé depuis différents endroits, notamment à leur domicile. Tous les participants étaient dans une pièce calme pour effectuer l'expérience. Au préalable, une tâche de perception de la parole a été proposée à tous. Cette épreuve ne sera pas analysée dans la présente étude.

Six expérimentateurs, qui n'avaient pas connaissance des hypothèses initiales, ont pris

part à l'expérience. Les dialogues entre les participants ont été retranscrits dans leur intégralité en dehors de ce mémoire. Tous les mots produits ont été pris en compte, excepté les éléments tels que les rires ou les soupirs par exemple.

.4. Analyse de données

Pour cette étude, nous nous sommes intéressés aux feedbacks marquant l'accord par l'intermédiaire de deux marqueurs : *ok* et *d'accord*. Nous souhaitons en effet analyser des locutions fréquemment utilisées par les participants. Les données ont été analysées grâce au logiciel Praat (Boersma & Weenink, 2010), conçu pour la manipulation, le traitement et la synthèse de sons vocaux.

Dans un premier temps, nous avons reporté la transcription de chaque enregistrement sur le logiciel. Nous avons ensuite décrit dans un tableur Excel les *ok* et *d'accord* selon leur position dans le tour de parole (position initiale, médiane, finale ou isolée) et selon le numéro de l'essai dans lequel se produisait chaque occurrence. En effet, nous avons fait l'hypothèse que le nombre d'occurrences de *ok* et de *d'accord* diminuerait au fur et à mesure de l'échange. Nous avons ensuite pu étudier :

- l'effet du groupe sur le nombre total de feedbacks *ok* et *d'accord* produits par les participants.
- l'effet du numéro de l'essai sur le nombre total de feedbacks *ok* et *d'accord* produits par les participants ;
- l'effet du groupe sur la position du feedback dans le tour de parole ;
- l'effet du groupe sur l'aspect prosodique des *ok* isolés ;
- l'effet du groupe sur l'aspect prosodique des *d'accord* isolés.

Les trois premiers types d'analyses ont été effectuées à partir des données contenues dans le tableur Excel. Ces trois premières analyses portent sur tous les *ok* et *d'accord* du corpus, alors que les analyses suivantes ne portent que sur les occurrences isolées.

En ce qui concerne les deux derniers types d'analyses, c'est-à-dire les analyses prosodiques, nous avons utilisé le logiciel Praat. Les *ok* et *d'accord* de mauvaise qualité et ceux qui comportaient des chevauchements de parole ont d'abord été exclus. Pour les feedbacks inclus, nous avons extrait les *ok* et *d'accord* isolés produits puis nous les avons combinés pour chaque participant. Nous avons fait le choix d'analyser uniquement les occurrences isolées, c'est-à-dire les *ok* et *d'accord* qui constituent à eux seuls un tour de parole. Cela nous a permis de comparer des feedbacks émis dans des conditions similaires car non influencés par ce qui était dit avant ou après dans le tour de parole. La moyenne de la fréquence fondamentale de chaque noyau syllabique a été calculée. Nous avons ensuite calculé la différence entre la moyenne de la fréquence fondamentale de la deuxième syllabe et celle de la première syllabe. Ainsi, nous avons pu décrire l'aspect prosodique des *ok* et *d'accord* dans chaque groupe.

Notre corpus de départ était composé de 35 enregistrements : 16 enregistrements de participants contrôles, et 19 enregistrements de participants avec une maladie de Parkinson.

Nous avons dû exclure les enregistrements dont le son était de mauvaise qualité et ceux dont le participant ne produisait aucune occurrence cible (*ok* ou *d'accord*) en position isolée, voire aucune occurrence cible. C'est la raison pour laquelle notre corpus final est beaucoup plus restreint que notre corpus initial. Compte-tenu du faible nombre d'occurrences restantes, nos analyses seront principalement descriptives.

Résultats

- **Analyse 1 : effet du groupe sur le nombre total de feedbacks *ok* et *d'accord* produits par les participants.**

Les données correspondant à cette analyse sont présentées dans le tableau 1. Le corpus de notre étude est composé de 263 feedbacks cibles : *ok* et *d'accord*. Les participants du groupe C ont produit 156 feedbacks, contre 107 pour les participants du groupe MP. On compte 110 *ok* dont 79 produits par le groupe C, et 153 *d'accord* dont 77 produits par ce même groupe.

Comme le montre le tableau 1, on note un effet du groupe sur le nombre d'occurrences produites par les participants. En effet, les participants du groupe contrôle produisent 59,31% du total des feedbacks, 71.81% des *ok* et 50.32% des *d'accord*. Dans ce corpus, les participants atteints de la maladie de Parkinson produisent donc significativement moins de feedbacks *ok* que les participants sains.

Tableau 1. Nombre total de feedbacks *ok* et *d'accord* produits dans chaque groupe.

	GROUPE C (N=16)	GROUPE MP (N=19)	TOTAL
OK	79	31	110
D'ACCORD	77	76	153
TOTAL	156	107	263

- **Analyse 2 : effet du numéro de l'essai sur le nombre total de feedbacks *ok* et *d'accord* produits par les participants.**

Les données correspondant à cette analyse sont présentées dans les figures 2 et 3. La figure 2 présente le nombre de *ok* produits par les participants en fonction de leur groupe (groupe C ou groupe MP) et du numéro de l'essai. La figure 3 présente les mêmes données pour le feedback *d'accord*.

En observant la figure 2, on remarque d'abord que le nombre de *ok* produits par les deux groupes diminue au fil des essais. La diminution est plus faible pour le groupe MP puisque le nombre de *ok* décroît de 5 points entre l'essai 1 et l'essai 2, alors qu'il décroît de 28 points pour le groupe C.

La figure 3 nous donne à voir que le nombre de *d'accord* produits par les deux groupes diminue également au fil des essais. Pour autant, la diminution est ici plus importante pour le groupe MP puisque le nombre de *d'accord* décroît de 25 points entre l'essai 1 et l'essai 2, alors

qu'il ne décroît que de 10 points pour le groupe C.

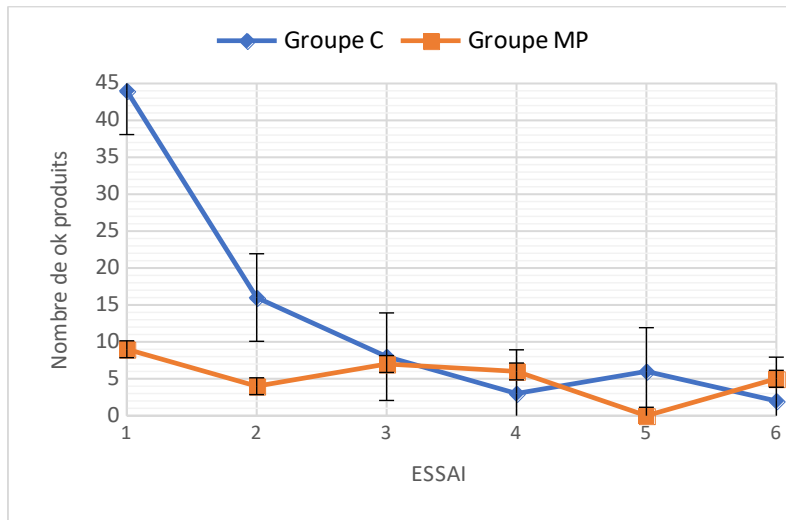


Figure 2. Nombre total de *ok* produits par les participants en fonction de leur groupe et de l'essai. Les barres représentent l'erreur standard.

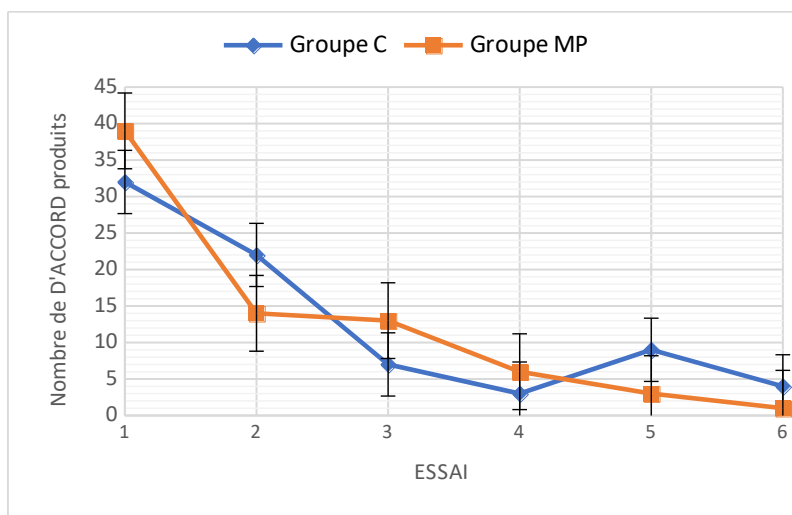


Figure 3. Nombre total de *d'accord* produits par les participants en fonction de leur groupe et de l'essai. Les barres représentent l'erreur standard.

- **Analyse 3 : effet du groupe sur la position des feedbacks *ok* et *d'accord* dans le tour de parole.**

Cette analyse est exploratoire. Elle permet d'observer la distribution des feedbacks *ok* et *d'accord* dans les tours de parole. Effectivement, les feedbacks peuvent apparaître en position isolée, initiale, médiane ou finale dans le tour de parole. Pour calculer la moyenne de nombre d'apparition des feedbacks, nous avons additionné le nombre de feedbacks produits par les participants dans la position étudiée et dans le groupe étudié et nous avons divisé ce nombre par le nombre de participants du groupe étudié.

On remarque que les *ok* et *d'accord* apparaissent en moyenne plus souvent en position isolée que dans les autres positions, et ce pour les deux groupes. Pour autant, c'est en position

isolée que les écarts sont les plus importants à l'intérieur de chaque groupe.

Tableau 2. Description de la position des *ok* dans le tour de parole en fonction du groupe. Les valeurs sont arrondies à 10^{-2} .

		Position isolée	Position initiale	Position médiane	Position finale
Groupe C N=16	Moyenne	3,06	0,31	0,69	0,88
	Ecart-type	7,57	0,85	1,69	1,54
	Min - Max	0 - 31	0 - 3	0 - 7	0 - 6
Groupe MP N=19	Moyenne	0,74	0,16	0,32	0,42
	Ecart-type	1,62	0,49	1,34	0,82
	Min - Max	0 - 7	0 - 2	0 - 6	0 - 3

Tableau 3. Description de la position des *d'accord* dans le tour de parole en fonction du groupe. Les valeurs sont arrondies à 10^{-2} .

		Position isolée	Position initiale	Position médiane	Position finale
Groupe C N=16	Moyenne	1,88	1,19	0,88	0,88
	Ecart-type	2,57	1,33	1,32	1,32
	Min - Max	0 - 10	0 - 4	0 - 5	0 - 4
Groupe MP N=19	Moyenne	1,79	0,95	0,37	0,89
	Ecart-type	3,58	1,82	0,81	1,55
	Min - Max	0 - 14	0 - 6	0 - 3	0 - 7

- **Analyse 4 : effet du groupe sur l'aspect prosodique des *ok* isolés.**

Nous avons choisi de nous intéresser à l'aspect prosodique des *ok* en mesurant la variation de la fréquence fondamentale.

Nous avons exclu les enregistrements dont le son était de mauvaise qualité et ceux dont le participant ne produisait aucune occurrence cible en position isolée, voire aucune occurrence cible. Ainsi, le corpus étudié pour cette quatrième analyse est composé de quatre participants : un participant contrôle et trois participants atteints de la maladie de Parkinson.

Pour chaque participant, nous avons calculé en Hertz (Hz) la différence entre la moyenne de la fréquence fondamentale (F0) de la première et de la deuxième syllabe de chaque *ok*. Les figures 4 et 5 représentent la courbe de la fréquence fondamentale d'un *ok* isolé pour un participant de chaque groupe.

Groupe C :

Le participant du groupe contrôle produit deux *ok* isolés. La figure 4 concerne le premier *ok* isolé produit. On remarque que sa fréquence fondamentale (représentée par les courbes bleues) se caractérise par des courbes plutôt plates. Les courbes correspondant au second *ok* isolé sont également d'allure plate. Effectivement, le tableau 4 montre que la différence entre la moyenne de la F0 des deux syllabes du premier *ok* et entre celles du second *ok* est proche de 0 (-10 Hz et -2 Hz, respectivement).

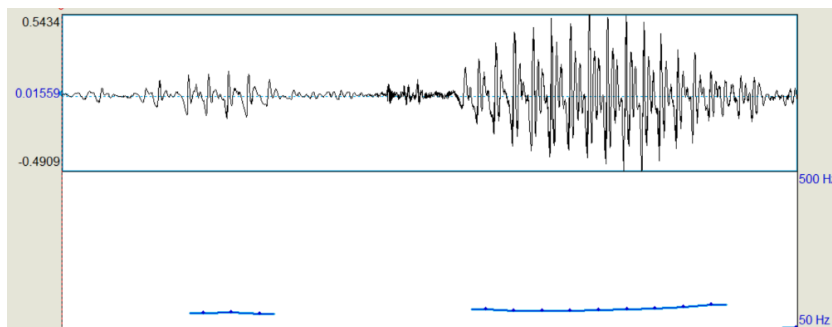


Figure 4. Visualisation de la courbe de la fréquence fondamentale du premier *ok* isolé du participant C006.

Groupe MP :

Le premier participant du groupe MP produit sept *ok* isolés. La figure 5 présente la courbe de la fréquence fondamentale correspondant au premier *ok* isolé produit. La courbe est d'allure plate, légèrement descendante. Les courbes correspondant aux fréquences fondamentales des cinq *ok* suivants se ressemblent : elles sont caractérisées par une descente suivie d'un plateau plus aigu. Le dernier *ok* isolé produit par le participant est d'allure similaire au premier, avec une courbe légèrement descendante.

Le tableau 4 montre effectivement que le premier et le dernier *ok* correspondent à une intonation descendante, alors que les cinq autres correspondent à une intonation ascendante.

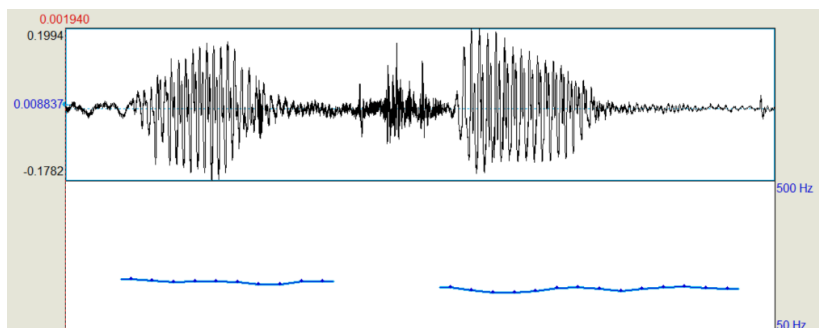


Figure 5. Visualisation de la courbe de la fréquence fondamentale du premier *ok* isolé du participant MP010.

Le second participant atteint de la maladie de Parkinson produit un *ok* isolé. La courbe de la F0 est en cloche, c'est-à-dire ascendante puis descendante. Elle se finit par un plateau plus grave. Effectivement, on observe dans le tableau 4 que l'intonation descend de 16Hz.

Enfin, le troisième participant du groupe MP produit également un *ok* isolé. Sa fréquence fondamentale est caractérisée par un plateau grave suivi d'un plateau plus aigu. Son intonation est ascendante, avec une augmentation de 16Hz en moyenne entre les deux syllabes (tableau 4).

Tableau 4. Description de la variation de la fréquence fondamentale des *ok* isolés en fonction du groupe. Pour chaque participant et chaque essai, la différence entre la F0 de chaque noyau syllabique et présentée.

		1	2	3	4	5	6
Groupe C	C006	2 -10 Hz -2 Hz					
Groupe MP	MP010	1 -23 Hz	2 36 Hz 35 Hz	1 44 Hz	3 26 Hz 43 Hz -34 Hz		
	MP015	1 -16 Hz					
	MP021				1 16 Hz		

- **Analyse 5 : effet du groupe sur l'aspect prosodique des *d'accord* isolés.**

Nous avons choisi de nous intéresser à l'aspect prosodique des *d'accord* en mesurant la variation de la fréquence fondamentale.

Nous avons exclu les enregistrements dont le son était de mauvaise qualité et ceux dont le participant ne produisait aucune occurrence cible en position isolée, voire aucune occurrence cible. Ainsi, le corpus étudié pour cette dernière analyse est composé de huit participants : cinq participants du groupe contrôle et trois du groupe de participants atteints de la maladie de Parkinson.

Pour chaque participant, nous avons calculé en Hertz (Hz) la différence entre la moyenne de la fréquence fondamentale (F0) de la première et de la deuxième syllabe de chaque *d'accord*.

Groupe C :

Le premier participant du groupe contrôle produit un *d'accord* isolé. La figure 6 concerne le *d'accord* isolé produit par ce participant. On observe que sa fréquence fondamentale se caractérise par des courbes plutôt plates. Le tableau 5 montre effectivement que la différence entre la moyenne de la F0 des deux syllabes du *d'accord* est de 6 Hz, soit une intonation très légèrement ascendante.

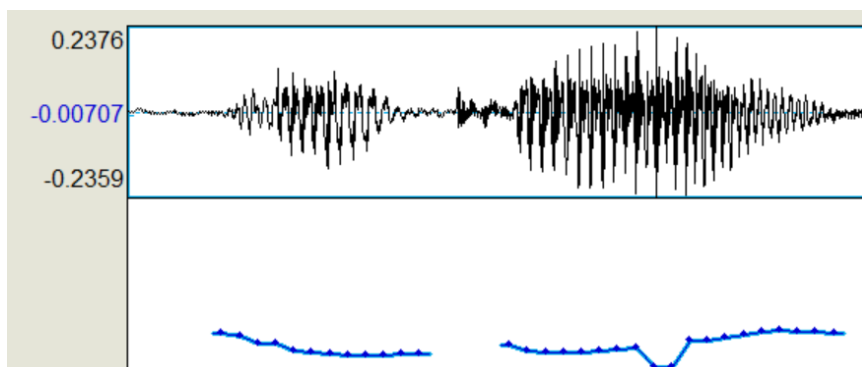


Figure 6. Visualisation de la courbe de la fréquence fondamentale du *d'accord* isolé du participant C010.

Le second participant produit deux *d'accord* isolés. La fréquence fondamentale de la première occurrence est caractérisée par un plateau puis une pente légèrement ascendante. On voit dans le tableau 5 que l'intonation s'accroît effectivement de 6 Hz. Pour la seconde occurrence, la courbe est composée d'un premier plateau puis d'un autre plateau plus grave ; l'intonation décroît effectivement de -24 Hz (tableau 5).

Le troisième participant du groupe contrôle produit 6 *d'accord* isolés. La courbe de la F0 des trois premiers *d'accord* est très semblable : un plateau puis une pente descendante. Les calculs correspondant à ces occurrences et contenus dans le tableau 5 sont en effet compris entre -11 Hz et -29 Hz. Le quatrième *d'accord* a une fréquence fondamentale très différente puisqu'elle se caractérise par une courbe franchement ascendante qui signe une intonation ascendante. Le cinquième se caractérise par une fréquence fondamentale ascendante suivie d'un plateau grave. La fréquence fondamentale du dernier *d'accord* se comporte de la même façon que le précédent.

Le quatrième participant produit un *d'accord* isolé. La fréquence fondamentale est représentée par une courbe légèrement ascendante. Effectivement, on peut lire dans le tableau 5 qu'elle augmente de 37 Hz.

Le cinquième et dernier participant du groupe contrôle produit également un *d'accord* isolé. Sa fréquence fondamentale est très dynamique, elle est caractérisée par une pente descendante suivie d'une pente ascendante. L'intonation s'accroît de 104 Hz.

Groupe MP :

Le premier participant atteint de la maladie de Parkinson produit un *d'accord* isolé. La figure 7 illustre la fréquence fondamentale de cette occurrence. Celle-ci se caractérise par un premier plateau suivi d'un plateau plus grave. Le tableau 5 montre effectivement que la différence entre la moyenne de la F0 des deux syllabes du *d'accord* est de -23 Hz, soit une intonation descendante.

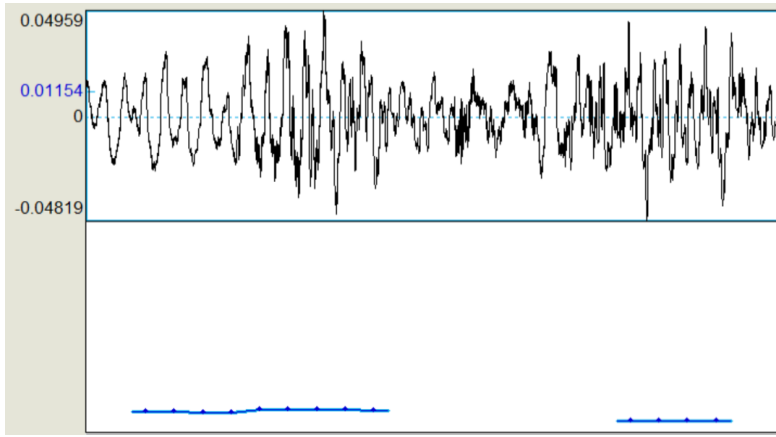


Figure 7. Visualisation de la courbe de la fréquence fondamentale du *d'accord* isolé du participant MP005.

Le second participant du groupe MP produit onze *d'accord* isolés. La fréquence fondamentale du premier se caractérise par une courbe descendante, l'intonation est donc descendante. Les dix occurrences suivantes ont des courbes de fréquence fondamentale semblables : une courbe descendante suivie d'une courbe ascendante, marquant une intonation montante.

Enfin, le troisième participant du groupe MP produit 6 *d'accord* isolés. La fréquence fondamentale de la première occurrence est caractérisée par un plateau puis une pente descendante, ce qui correspond à une intonation descendante. Les cinq occurrences suivantes ont des courbes de fréquence fondamentale semblables : elles sont caractérisées par un plateau grave suivi d'un plateau plus aigu, correspondant à une intonation montante.

Tableau 5. Description de la variation de la fréquence fondamentale des *d'accord* isolés en fonction du groupe. Pour chaque participant et chaque essai, la différence entre la F0 des noyaux syllabiques et présentée.

		1	2	3	4	5	6
Groupe C N=5	C010			1 6 Hz			
	C011				1 6 Hz	1 -24 Hz	
	C018	2 -22 Hz -29 Hz	2 -11 Hz 76 Hz	1 -67 Hz		1 -38 Hz	
	C022					1 37 Hz	
	C024	1 104 Hz					
Groupe MP N=3	MP005	1 -23 Hz					
	MP010	1 -26 Hz	4 53 Hz 51 Hz 63 Hz 60 Hz	4 72 Hz 43 Hz 62 Hz 60 Hz	1 57 Hz	1 55 Hz	
	MP015	1 -33 Hz	3 8 Hz 12 Hz 9 Hz	1 12 Hz	1 51 Hz		

Discussion

Le but de notre étude était d'analyser la production prosodique dans la maladie de Parkinson. Plus précisément, nous avons cherché à comparer les feedbacks *ok* et *d'accord* produits par les participants atteints de la maladie de Parkinson avec ceux produits par les participants contrôles. Pour ce faire, nous avons utilisé une tâche de communication référentielle (Clark & Wilkes-Gibbs, 1986). Nous avons choisi d'analyser spécifiquement les *ok* et *d'accord* car ces mots sont fréquents dans les conversations spontanées, et en particulier dans les tâches de communication référentielle (Gravano et al., 2012). Nos hypothèses de départ étaient les suivantes. Tout d'abord, les participants atteints de la maladie de Parkinson produisent moins de feedbacks *ok* et *d'accord* que les participants contrôles. Ensuite, le nombre de feedbacks *ok* et *d'accord* diminue au fil des essais dans les deux groupes, et la diminution est plus importante dans le groupe contrôle. Enfin, l'aspect prosodique des feedbacks *ok* et *d'accord*, mesuré par la variation de la fréquence fondamentale, est différent entre les deux groupes. Plus précisément, la courbe de la fréquence fondamentale des feedbacks étudiés est plus dynamique chez les sujets sains.

.1. Impact de la maladie de Parkinson sur le nombre de feedbacks produits

Dans notre étude, les participants atteints de la maladie de Parkinson produisent moins de feedbacks *ok* et *d'accord* que les participants contrôles, ce qui corrobore notre première hypothèse. Ce résultat est en accord avec Basirat et al. (à paraître) qui ont montré que les participants atteints de la maladie de Parkinson produisaient moins de feedbacks marquant l'accord que les participants sains. Cela peut s'expliquer par la tendance des participants malades à réduire leur participation au dialogue (Griffiths et al., 2012). Par ailleurs, on peut supposer que les troubles pragmatiques langagiers engendrés par la maladie de Parkinson (Miller, 2017) freinent les participants dans leurs productions langagières, et donc dans leurs productions de ces feedbacks d'accord.

Nos résultats viennent confirmer notre hypothèse selon laquelle le nombre de feedbacks *ok* et *d'accord* diminue dans les deux groupes au cours du dialogue. Bangerter et al. (2020) constatent plus largement que le nombre total de mots produits par les participants sains décroît au cours des essais, grâce à l'effet de l'entraînement lexical. Dans les premiers essais, l'expérimentateur décrit effectivement les tangrams de façon très détaillée pour que lui et son interlocuteur parviennent à une compréhension mutuelle ; quant à l'exécutant, il commente presque systématiquement les descriptions de l'expérimentateur afin de lui signaler sa compréhension ou son incompréhension. Les deux participants se créent ainsi des références communes. Dès lors, ils se sont implicitement mis d'accord sur une appellation commune pour chaque image. Dans les essais suivants, l'expérimentateur peut ensuite proposer des descriptions moins exhaustives, et utiliser l'appellation sur laquelle ils se sont mis d'accord, car il sait que le participant va savoir de quel référent il est question. A la suite de Bangerter et al. (2020), Basirat et al. (à paraître) ont montré une diminution du nombre total de feedbacks (accord, hésitation, répétition, information additionnelle, remplacement) produits par les participants au fur et à mesure des essais. En effet, l'exécutant produit des feedbacks de tous types très régulièrement pendant les premiers essais pour que l'expérimentateur puisse s'ajuster à son niveau de compréhension. Au cours des essais ultérieurs, tous deux partagent des références communes qui permettent à l'exécutant de diminuer le nombre de feedbacks produits sans que l'avancement du dialogue en soit perturbé. L'effort collaboratif fourni par les deux participants est donc de moins en moins important au fur et à mesure de la tâche (Clark & Wilkes-Gibbs, 1986).

En outre, nous avons constaté que la diminution du nombre de feedbacks *ok* au fil des essais était plus importante pour le groupe C, et que celle des feedbacks *d'accord* était plus importante pour le groupe MP. Nous pensions pourtant observer une diminution plus importante pour le groupe C, quel que soit le feedback étudié. Nos résultats, qui ne sont pas en accord avec l'hypothèse initiale, sont à nuancer compte tenu de la taille restreinte du corpus. Notre hypothèse de départ reposait sur l'idée d'une perturbation, chez les participants atteints de la maladie de Parkinson, de l'intégration de références communes au cours de la tâche. En effet, un exécutant sain aurait de moins en moins besoin de manifester son accord à l'expérimentateur au cours de la tâche car tous deux se seraient ensemble créés des références communes, alors qu'un participant malade aurait besoin de davantage de temps et d'effort pour le faire (Basirat et al., à paraître). Au fur et à mesure des essais, les interlocuteurs s'accordent sur certaines

références communes et les réutilisent, et en abandonnent certaines (Bangerter, 2020). Le processus selon lequel les interlocuteurs s'accordent sur telle ou telle référence commune est difficile à objectiver, car il serait influencé par plusieurs variables. Le fait d'être actif dans dialogue favoriserait la réutilisation de références communes (Knutsen & Le Bigot, 2014). Or, les participants atteints de la maladie de Parkinson auraient tendance à adopter un rôle passif (Miller et al., 2006), ce qui pourrait expliquer leurs difficultés à créer un socle commun avec leur interlocuteur. Dans le futur, il serait intéressant comparer la présente tâche avec une même tâche où le directeur serait un proche de l'exécutant. A l'instar de Schober & Carstensen (2010), Bangerter (2020) suggère en effet que deux interlocuteurs ayant l'habitude de dialoguer ensemble tirent bénéfice de leur connaissance interactionnelle mutuelle pour créer de nouvelles références communes dans leurs dialogues ultérieurs.

Si le fonctionnement cognitif des participants a été testé dans le cadre de notre étude, nous avons fait le choix d'inclure ceux présentant une atteinte cognitive légère (seuil à 18-25, Nasreddine et al., 2005). Ce choix a pu avoir un impact sur les performances des participants des deux groupes, puisque la mise en place de références communes implique de garder une trace mnésique de ce qui a été dit dans l'essai précédent au sujet de tel ou tel référent. Par ailleurs, on sait que la maladie de Parkinson a des conséquences sur les performances cognitives, et notamment sur les performances mnésiques des sujets (Bonnet & Czernecki, 2013). Dans l'optique de préciser nos résultats, il serait intéressant que des chercheurs répliquent notre expérience en n'y incluant que des participants sans atteinte cognitive.

Enfin, nous avons choisi d'analyser la position des feedbacks *ok* et *d'accord* dans les tours de parole. Cette analyse se veut exploratoire, et permet d'avoir une première idée de la distribution de ces feedbacks en fonction du groupe des participants. Dans notre étude les *ok* et *d'accord* apparaissent en moyenne plus souvent en position isolée que dans les autres positions, et ce pour les deux groupes. Pour autant, c'est en position isolée que les écarts sont les plus importants à l'intérieur de chaque groupe. Col et al. (2019) ont également mis en évidence que les *ok* des exécutants apparaissaient le plus souvent en position isolée, mais ils ont également observé une fréquence d'apparition élevée en position initiale.

.2. Impact de la maladie de Parkinson sur l'aspect prosodique des feedbacks produits

Afin d'étudier la production prosodique dans la maladie de Parkinson, nous avons fait le choix de nous concentrer sur l'analyse prosodique des *ok* et *d'accord* produits en position isolée. Si ce choix contribue à restreindre le nombre d'occurrences de notre corpus, il nous a semblé important pour pouvoir analyser des occurrences comparables dans leurs contextes de production. Préalablement à l'étude, nous envisageons que la fréquence fondamentale des feedbacks *ok* et *d'accord* produits par les participants du groupe MP soit moins dynamique que celle des feedbacks produits par les participants du groupe C. Effectivement, Teston & Viallet (2005) font état d'une réduction de l'amplitude de variation de la fréquence fondamentale dans la maladie de Parkinson, ayant pour conséquence perceptive une monotonie de la parole.

Dans notre étude, la dynamique prosodique des *ok* des participants du groupe C est

différente de celle des participants du groupe MP. Les courbes de fréquence fondamentale correspondant aux *ok* des trois participants parkinsoniens sont d'allure plus dynamique que celles correspondant aux *ok* du participant contrôle, ce qui contredit notre hypothèse de départ. En moyenne, la variation de la fréquence fondamentale entre la première et la deuxième syllabe des *ok* isolés est de -3.33 Hz pour le groupe C et de 14.11 Hz pour le groupe MP.

En ce qui concerne la dynamique prosodique des *d'accord* isolés, on note également une différence entre le groupe C et le groupe MP. Les courbes de fréquence fondamentale correspondant aux *d'accord* des 3 participants du groupe MP sont d'allure plus dynamique que celles correspondant aux *d'accord* des 5 participants contrôles. De la même façon, ces résultats ne sont pas en accord avec notre hypothèse initiale. En moyenne, la variation de la fréquence fondamentale entre la première et la deuxième syllabe des *d'accord* isolés est de 7.82 Hz pour le groupe C et de 32.56 Hz pour le groupe MP.

Si nos observations ne vont pas dans le sens d'une réduction de l'amplitude de variation de la fréquence fondamentale dans la maladie de Parkinson (Teston & Viallet, 2005), elles sont à nuancer car elles portent sur un corpus très restreint.

Col et al. (2019) se sont intéressés au rôle du *ok* dans le marquage des transitions dialogiques. Si le *ok* est plutôt le marqueur d'une transition verticale, c'est-à-dire entre deux actions différentes (Bangerter & Clark, 2002), Col et al. (2019) ont mis en évidence que la variation de la fréquence fondamentale du *ok* permet de nuancer son rôle. Effectivement, une fréquence fondamentale d'un *ok* caractérisée par une courbe dynamique serait le marqueur d'une transition verticale, alors qu'une courbe plus plate correspondrait davantage à un marqueur de compréhension de la part de l'exécutant. Dans des études ultérieures, il serait donc intéressant d'analyser la prosodie des feedbacks en parallèle de leur rôle dans l'organisation discursive afin de préciser nos observations. Il serait sûrement opportun d'étudier ces deux aspects dans le cadre d'un dialogue moins structuré que la communication référentielle. En effet, la production des *ok* par le directeur et l'exécutant est très influencée par leur rôle prédéfini dans cette tâche.

Lors d'une tâche interactionnelle, des chercheurs ont mis en évidence que le fait de disposer ou pas de connaissances communes influence la prosodie utilisée par le locuteur (Michelas et al., 2019). Selon eux, le fait de ne pas être dans la condition de connaissances partagées engendrerait un débit plus lent et davantage de variations prosodiques chez l'expérimentateur. Ayant conscience des potentielles difficultés de l'exécutant, l'expérimentateur adopterait en effet un discours clair en modulant sa prosodie (Michelas et al., 2019 ; Smiljanić & Bradlow, 2009). Dans notre étude, les deux interlocuteurs disposaient de connaissances communes, selon le terme utilisé par Michelas et son équipe, puisque l'un et l'autre savaient qu'ils étaient en possession des mêmes images. Pour autant, les expérimentateurs savaient que les exécutants pouvaient présenter de potentielles difficultés de compréhension, ce qui a pu influencer inconsciemment leur production prosodique. Puisqu'une interaction implique que le comportement de l'un a des conséquences sur celui de l'autre, on peut supposer que la prosodie adoptée par les expérimentateurs pour favoriser la compréhension des participants atteints de la maladie de Parkinson ait impacté la prosodie de ces derniers.

.3. Limites de l'étude :

Notre étude comporte un certain nombre de limites. D'abord, la passation a pu sembler longue pour les participants puisqu'elle durait une heure au total. Dans un premier temps, ils ont pris part à une tâche perception de la parole, qui n'a pas été développée dans ce mémoire, avant de s'atteler à la production dans notre tâche de communication référentielle. Dans cette deuxième épreuve durant quinze minutes maximum, six essais ont été proposés. Les performances des participants à cette épreuve ont donc pu être impactées par sa position seconde, ainsi que par la redondance des essais.

Le matériel a également eu un retentissement sur la qualité de notre étude. Effectivement, certains enregistrements n'étaient pas d'une qualité suffisante pour nous permettre d'effectuer les analyses prosodiques. Le nombre d'enregistrements exploitables pour ces analyses en a donc pâti, d'où notre approche descriptive et non statistique.

Par ailleurs, certains participants produisaient beaucoup d'occurrences cibles (*ok* et *d'accord*) alors que d'autres n'en produisaient que peu, voire aucune. Il conviendrait de prendre en compte cette variable dans des modèles statistiques adaptés. Le choix d'analyser exclusivement les occurrences isolées nous a permis de mettre en perspective des *ok* et *d'accord* comparables sur le plan du contexte d'apparition. Il serait intéressant d'analyser également les occurrences produites dans les autres positions afin d'obtenir un corpus plus large.

Les conditions de passation de l'épreuve constituent une autre limite de notre étude. Effectivement, l'expérimentateur et l'exécutant ne pouvaient pas se voir pendant l'épreuve. Comme expliqué précédemment, ce choix méthodologique a été posé pour que les participants utilisent exclusivement le canal verbal pour communiquer. La communication quotidienne repose certes sur le canal verbal mais aussi sur le canal non verbal. En effet, les expressions faciales, la position corporelle et les gestes sont autant d'éléments qui contribuent à la sémantique du discours, et dont le traitement rend la communication efficace (Pell & Monetta, 2008). Dès lors, la communication non verbale peut être utilisée pour enrichir le message verbal, mais également pour pallier d'éventuelles incompréhensions dans le dialogue. Si nous n'avons pas pris en compte le traitement et la production d'indices non verbaux dans notre étude, il serait utile de le faire dans une étude ultérieure.

Notre recherche s'étant basée sur une tâche de dialogue contrôlée, il serait opportun que des recherches futures comparent nos résultats avec ceux obtenus en analysant une conversation libre.

.4. Intérêts de l'étude et implications pour la pratique orthophonique :

Notre étude apporte un nouvel éclairage sur la production de la parole dans la maladie de Parkinson. Grâce à l'utilisation d'une tâche de communication référentielle, nous avons pu étudier la production prosodique des participants dans un contexte proche d'une situation d'interaction quotidienne. Afin de mieux comprendre la manifestation des troubles des patients

dans leur quotidien, il nous semble essentiel que les chercheurs utilisent des tâches écologiques. Cela est d'autant plus vrai lorsque l'on s'intéresse aux compétences communicationnelles des participants. Si ces compétences sont objectivables lors de tâches écologiques, elles peuvent passer inaperçues lors de tâches plus dirigées.

Notre étude enrichit également la littérature concernant la production de feedbacks dans la maladie de Parkinson. Ces feedbacks ont été très peu étudiés dans la littérature, alors qu'ils occupent une place centrale dans la construction des dialogues. Les conséquences de la maladie de Parkinson sur la production de certains types de feedbacks sont essentielles à connaître, puisqu'elles ont de réelles conséquences sur l'efficacité communicationnelle des patients. En effet, les difficultés à produire des feedbacks obligent les interlocuteurs à prendre davantage de temps pour parvenir à une compréhension mutuelle. Dans notre étude, nous nous sommes concentrés sur deux feedbacks spécifiques marquant l'accord. Pour enrichir encore la littérature, il serait utile que des chercheurs continuent à étudier plus précisément les feedbacks d'accord ainsi que les autres types de feedbacks. Par ailleurs, notre analyse exploratoire de la distribution des feedbacks dans les tours de parole nécessiterait une analyse plus approfondie.

D'un point de vue clinique, notre étude met en exergue l'importance de la prise en compte des troubles prosodiques dans la prise en charge de la dysarthrie hypokinétique. La dysarthrie est l'un des symptômes de la maladie de Parkinson qui ne répond pas toujours favorablement au traitement médicamenteux (Atkinson-Clement et al., 2015). La prise en charge orthophonique a donc toute sa place dans la rééducation de cette dysarthrie ; elle fait effectivement partie des recommandations de bonne pratique publiées par la Haute Autorité de Santé. L'accroissement du nombre de personnes atteintes par la maladie de Parkinson va engendrer un accroissement de la fréquence de ce type de rééducation orthophonique. Si la rééducation des dysarthries fait partie du champ de compétences des orthophonistes, ces derniers se sentent démunis quant à la prise en charge des éventuels troubles prosodiques. La formation et l'expérience, la disponibilité des ressources d'évaluation et de traitement, ainsi que la perception des conséquences des troubles prosodiques seraient la cause de ce ressenti (Hawthorne & Fischer, 2020). Il est donc crucial que la littérature concernant l'évaluation et la prise en charge orthophonique de la prosodie se développe, afin que les troubles prosodiques soient pris en compte au même titre que les autres aspects de la parole.

Parmi les méthodes de rééducation orthophonique de la parole dans la maladie de Parkinson, ce sont celles ciblant un seul paramètre qui auraient les meilleurs résultats sur le plan clinique (Atkinson-Clement et al., 2015). La méthode de référence actuelle est la méthode Lee Silverman Voice Treatment (Ramig et al., 2001) dont l'unique paramètre ciblé est l'intensité vocale. Cette méthode aurait également des retombées positives sur d'autres aspects de la parole comme la qualité vocale, l'intelligibilité et la prosodie par exemple. Elle se base sur cinq concepts : une augmentation de l'intensité vocale, un effort important, une rééducation intensive, un calibrage des efforts à fournir et une quantification des progrès. Cette méthode est intensive, car condensée sur quatre séances d'une heure par semaine pendant quatre semaines (Gentil et al., 2016). Si la LSVT est la méthode la plus indiquée actuellement dans la rééducation de la dysarthrie hypokinétique, elle ne peut pas être proposée à tous les patients du fait de l'investissement soutenu demandé. Ainsi, les études ultérieures seront essentielles afin de trouver une méthode efficace adaptée aux patients pour qui la LSVT n'est pas accessible.

Nos résultats sont également importants d'un point de vue clinique puisqu'ils soulignent que la maladie de Parkinson engendre des difficultés à produire des feedbacks dans un dialogue. Ces difficultés ont un impact certain sur les compétences communicationnelles des patients atteints de la maladie. En tant qu'experts de la communication et du langage, les orthophonistes ont donc un rôle à jouer dans l'évaluation et la prise en charge des déficits de production de feedbacks. Des études ultérieures sont à effectuer afin de poursuivre ces recherches, et éventuellement de créer des outils d'évaluation et de rééducation adaptés à de tels troubles.

Conclusion

Notre étude portait sur la production prosodique dans la maladie de Parkinson. Nous avons analysé des enregistrements correspondant à une tâche de communication référentielle (Clark & Wilkes-Gibbs, 1986). Cette tâche a été proposée à deux groupes de participants afin de comparer la production prosodique des sujets avec une maladie de Parkinson avec celle des sujets sains. Au cours de cette tâche, un exécutant devait ranger des tangrams dans une grille en s'appuyant sur les consignes orales d'un expérimentateur qui disposait des mêmes images. Les analyses ont porté sur les feedbacks *ok* et *d'accord* produits par les exécutants, et ont été effectuées à l'aide du logiciel Praat.

Notre analyse principale a porté sur l'analyse de la variation de la fréquence fondamentale des *ok* et des *d'accord* produits par les participants. Dans notre étude, il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes. Nous nous sommes également attachés à décrire la distribution de ces deux feedbacks dans le dialogue et dans les tours de parole. Nous avons ainsi mis en évidence que les participants atteints de la maladie de Parkinson produisent significativement moins de *ok* que les participants sains. Par ailleurs, nous avons observé que le nombre de feedbacks *ok* et *d'accord* diminue au fil des essais dans les deux groupes. Nous n'avons pas observé de diminution significativement plus importante des feedbacks au cours du dialogue chez l'un ou l'autre des groupes. Enfin, les feedbacks *ok* et *d'accord* apparaissent en moyenne plus souvent en position isolée dans les tours de parole des participants des deux groupes.

Ce travail a permis de préciser les compétences prosodiques en production dans la maladie de Parkinson, même si nos observations sont à nuancer du fait de la taille restreinte de notre corpus. Par ailleurs, notre étude enrichit la littérature sur la production de feedbacks dans la maladie de Parkinson. Les enregistrements utilisés dans cette étude pourront constituer une base de données conséquente pour des recherches ultérieures sur la production de la parole dans la maladie de Parkinson. Des résultats à plus grande échelle pourraient permettre une meilleure compréhension des troubles prosodiques dans la maladie de Parkinson, et ainsi améliorer les traitements disponibles pour les patients qui souffrent quotidiennement de ces troubles.

Bibliographie

- Albuquerque, L., Martins, M., Coelho, M., Guedes, L., Ferreira, J. J., Rosa, M., & Martins, I. P. (2016). Advanced Parkinson disease patients have impairment in prosody processing. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 38(2), 208-216.
- Ariatti, A., Benuzzi, F., & Nichelli, P. (2008). Recognition of emotions from visual and prosodic cues in Parkinson's disease. *Neurological Sciences: Official Journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 29(4), 219-227.
- Armstrong, M. J., & Okun, M. S. (2020). Diagnosis and Treatment of Parkinson Disease : A Review. *JAMA*, 323(6), 548-560.
- Atkinson-Clement, C., Eusebio, A., & Pinto, S. (2015). Trouble de la parole dans la maladie de Parkinson : Effets des traitements médicamenteux, de la stimulation cérébrale profonde et de la rééducation. *OrthoMalin*, 1, 1-5.
- Baker, K. K., Ramig, L. O., Luschei, E. S., & Smith, M. E. (1998). Thyroarytenoid muscle activity associated with hypophonia in Parkinson disease and aging. *Neurology*, 51(6), 1592-1598.
- Bangerter, A., Mayor, E., & Knutsen, D. (2020). Lexical entrainment without conceptual pacts? Revisiting the matching task. *Journal of Memory and Language*, 114, 104129.
- Bloch, S., Saldert, C., & Ferm, U. (2015). Problematic topic transitions in dysarthric conversation. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 17(4), 373-383.
- Bonnet, A., & Czernecki, V. (2013). Non-motor symptoms in Parkinson's disease : Cognition and behavior. *Geriatric et psychologie neuropsychiatrie du vieillissement*, 11, 295-304.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2010). *Praat* [Windows]. University of Amsterdam : Phonetic Sciences, Pays-Bas.
- Braak, H., Del Tredici, K., Rüb, U., de Vos, R. A. I., Jansen Steur, E. N. H., & Braak, E. (2003). Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease. *Neurobiology of Aging*, 24(2), 197-211.
- Brin-Henry, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2011). Dictionnaire d'orthophonie (Ortho Edition, Vol. 4).

- Caekebeke, J. F., Jennekens-Schinkel, A., van der Linden, M. E., Buruma, O. J., & Roos, R. A. (1991). The interpretation of dysprosody in patients with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 54(2), 145-148.
- Clark, H. H., & Wilkes-Gibbs, D. (1986). Referring as a collaborative process. *Cognition*, 22(1), 1-39.
- Col, G., Bangerter, A., Knutsen, D., & Brosy, J. (2019). De quelles transitions discursives ok est-il le marqueur ? *Lexique*, 25.
- Cole, J. (2015). Prosody in context : A review. *Language, Cognition and Neuroscience*, 30(1-2), 1-31.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1969). Differential diagnostic patterns of dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Research*, 12(2), 246-269.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1975). *Motor speech disorders*. Philadelphia : Saunders.
- Dauwerse, L., Hendrikx, A., Schipper, K., Struiksmá, C., & Abma, T. A. (2014). Quality-of-life of patients with Parkinson's disease. *Brain Injury*, 28(10), 1342-1352.
- De Lau, L. M. L., & Breteler, M. M. B. (2006). Epidemiology of Parkinson's disease. *The Lancet. Neurology*, 5(6), 525-535.
- Di Cristo, A. (2013). *La prosodie de la parole*. De Boeck ; Solal.
- Dorsey, E. R., Constantinescu, R., Thompson, J. P., Biglan, K. M., Holloway, R. G., Kieburtz, K., Marshall, F. J., Ravina, B. M., Schifitto, G., Siderowf, A., & Tanner, C. M. (2007). Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. *Neurology*, 68(5), 384-386.
- Ethofer, T., Anders, S., Erb, M., Herbert, C., Wiethoff, S., Kissler, J., Grodd, W., & Wildgruber, D. (2006). Cerebral pathways in processing of affective prosody : A dynamic causal modeling study. *NeuroImage*, 30(2), 580-587.
- Friederici, A. D. (2011). The Brain Basis of Language Processing : From Structure to Function. *Physiological Reviews*, 91(4), 1357-1392.

- GBD 2016 Parkinson's Disease Collaborators. (2018). Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990-2016 : A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet. Neurology*, 17(11), 939-953.
- Gentil, C., Esnault, A.-L., Danaila, T., Broussolle, E., & Thobois, S. (2016). L'intervention orthophonique dans la maladie de Parkinson. *Pratique Neurologique - FMC*, 7(4), 256-265.
- Gorelick, P., & Ross, E. (1987). The aprosodias : Further functional-anatomical evidence for the organisation of affective language in the right hemisphere. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 50, 553-560.
- Gramley, V., & Hielscher-Fastabend, M. (2004). Emotional and Linguistic Perception of Prosody : Reception of Prosody. *Folia phoniatica et logopaedica : official organ of the International Association of Logopedics and Phoniatics (IALP)*, 56, 7-13.
- Gravano, A., Hirschberg, J., & Beňuš, Š. (2012). Affirmative Cue Words in Task-Oriented Dialogue. *Computational Linguistics*, 38(1), 1-39.
- Gray, H. M., & Tickle-Degnen, L. (2010). A meta-analysis of performance on emotion recognition tasks in Parkinson's disease. *Neuropsychology*, 24(2), 176-191.
- Griffiths, S., Barnes, R., Britten, N., & Wilkinson, R. (2012). Potential causes and consequences of overlap in talk between speakers with Parkinson's disease and their familiar conversation partners. *Seminars in Speech and Language*, 33(1), 27-43.
- Griffiths, S., Barnes, R., Britten, N., & Wilkinson, R. (2015). Multiple repair sequences in everyday conversations involving people with Parkinson's disease : Multiple repair sequences in everyday PD conversations. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 50(6), 814-829.
- Hall, D., Ouyang, B., Lonquist, E., & Newcombe, J. (2011). Pragmatic communication is impaired in Parkinson disease. *The International Journal of Neuroscience*, 121(5), 254-256.
- Hartelius, L., & Svensson, P. (1994). Speech and swallowing symptoms associated with Parkinson's disease and multiple sclerosis : A survey. *Folia Phoniatica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatics (IALP)*, 46(1), 9-17.
- Hawthorne, K., & Fischer, S. (2020). Speech-language pathologists and prosody : Clinical practices and barriers. *Journal of Communication Disorders*, 87, 106024.

- Hertrich, I., & Ackermann, H. (1993). Acoustic analysis of speech prosody in Huntington's and Parkinson's disease : A preliminary report. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 7(4), 285-297.
- Ho, A., Iannsek, R., Marigliani, C., Bradshaw, J., & Gates, S. (1998). Speech Impairment in a Large Sample of Patients with Parkinson's Disease. *Behavioural neurology*, 11, 131-137.
- Jiang, J., Lin, E., Wang, J., & Hanson, D. G. (1999). Glottographic measures before and after levodopa treatment in Parkinson's disease. *The Laryngoscope*, 109(8), 1287-1294.
- Jiménez-Jiménez, F. J., Gamboa, J., Nieto, A., Guerrero, J., Orti-Pareja, M., Molina, J. A., García-Albea, E., & Cobeta, I. (1997). Acoustic voice analysis in untreated patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 3(2), 111-116.
- Johansson, I.-L., Samuelsson, C., & Müller, N. (2020). Patients' and communication partners' experiences of communicative changes in Parkinson's disease. *Disability and Rehabilitation*, 42(13), 1835-1843.
- Kempler, D., & Van Lancker Sidtis, D. (2002). Effect of Speech Task on Intelligibility in Dysarthria : A Case Study of Parkinson's Disease. *Brain and language*, 80, 449-464.
- Knutsen, D., & Le Bigot, L. (2014). Capturing egocentric biases in reference reuse during collaborative dialogue. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21(6), 1590-1599.
- Krauss, R. M., & Glucksberg, S. (1969). The development of communication : Competence as a function of age. *Child Development*, 40(1), 255-266.
- Kwan, L. C., & Whitehill, T. L. (2011). Perception of speech by individuals with Parkinson's disease : A review. *Parkinson's Disease*, 2011, 389767.
- Lacheret, A. (2011). La prosodie au cœur du verbal. *Rééducation orthophonique*, 246, 87-104.
- Lambrech, L., Kreifelts, B., & Wildgruber, D. (2012). Age-Related Decrease in Recognition of Emotional Facial and Prosodic Expressions. *Emotion (Washington, D.C.)*, 12, 529-539.
- Le Dorze, G., Ryalls, J., Brassard, C., Boulanger, N., & Ratté, D. (1998). A comparison of the prosodic characteristics of the speech of people with Parkinson's disease and Friedreich's ataxia with neurologically normal speakers. *Folia Phoniatica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatics (IALP)*, 50(1), 1-9.

- Lloyd, A. J. (1999). Comprehension of prosody in Parkinson's disease. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 35(3), 389-402.
- Martens, H., Van Nuffelen, G., Wouters, K., & De Bodt, M. (2016). Reception of Communicative Functions of Prosody in Hypokinetic Dysarthria due to Parkinson's Disease. *Journal of Parkinson's Disease*, 6(1), 219-229.
- Metter, E. J., & Hanson, W. R. (1986). Clinical and acoustical variability in hypokinetic dysarthria. *Journal of Communication Disorders*, 19(5), 347-366.
- Meunier, C., & Floccia, C. (1999). Syllabe ou mot : Quelle unité permet d'identifier les catégories phonétiques?
- Michelas, A., Cau, C., & Champagne-Lavau, M. (2019). The impact of shared knowledge on speakers' prosody. *PloS One*, 14(10), e0223640.
- Miller, N. (2017). Communication changes in Parkinson's disease. *Practical Neurology*, 17(4), 266-274.
- Miller, N., Noble, E., Jones, D., Allcock, L., & Burn, D. J. (2008). How do I sound to me? Perceived changes in communication in Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*, 22(1), 14-22.
- Miller, N., Noble, E., Jones, D., & Burn, D. (2006). Life with communication changes in Parkinson's disease. *Age and Ageing*, 35(3), 235-239.
- Mitchell, R. L. C., Kingston, R. A., & Barbosa Bouças, S. L. (2011). The specificity of age-related decline in interpretation of emotion cues from prosody. *Psychology and Aging*, 26(2), 406-414.
- Moisan, F., Kab, S., Moutengou, E., Boussac-Zerebska, M., Carcaillon-Bentata, L., & Elbaz, A. (2018). Fréquence de la maladie de Parkinson en France. Données nationales et régionales 2010-2015. Saint-Maurice : Santé publique France, 2018, 8-9, 69.
- Montemurro, S., Mondini, S., Signorini, M., Marchetto, A., Bambini, V., & Arcara, G. (2019). Pragmatic Language Disorder in Parkinson's Disease and the Potential Effect of Cognitive Reserve. *Frontiers in Psychology*, 10.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA : A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699.

- Pasquini, J., Ceravolo, R., Qamhawi, Z., Lee, J.-Y., Deuschl, G., Brooks, D. J., Bonuccelli, U., & Pavese, N. (2018). Progression of tremor in early stages of Parkinson's disease : A clinical and neuroimaging study. *Brain: A Journal of Neurology*, 141(3), 811-821.
- Pell, M. D. (1996). On the receptive prosodic loss in Parkinson's disease. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 32(4), 693-704.
- Pell, Marc D., Cheang, H. S., & Leonard, C. L. (2006). The impact of Parkinson's disease on vocal-prosodic communication from the perspective of listeners. *Brain and Language*, 97(2), 123-134.
- Pell, Marc D., & Leonard, C. L. (2003). Processing emotional tone from speech in Parkinson's disease : A role for the basal ganglia. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 3(4), 275-288.
- Pell, Marc D., & Monetta, L. (2008). How Parkinson's Disease Affects Non-verbal Communication and Language Processing : Communication with Parkinson's Disease. *Language and Linguistics Compass*, 2(5), 739-759.
- Perepezko, K., Hinkle, J. T., Shepard, M. D., Fischer, N., Broen, M. P. G., Leentjens, A. F. G., Gallo, J. J., & Pontone, G. M. (2019). Social role functioning in Parkinson's disease : A mixed-methods systematic review. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 34(8), 1128-1138.
- Péron, J., Dondaine, T., Le Jeune, F., Grandjean, D., & Vérin, M. (2012). Emotional processing in Parkinson's disease : A systematic review. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, 27(2), 186-199.
- Perry, R. J., Rosen, H. R., Kramer, J. H., Beer, J. S., Levenson, R. L., & Miller, B. L. (2001). Hemispheric dominance for emotions, empathy and social behaviour : Evidence from right and left handers with frontotemporal dementia. *Neurocase*, 7, 145-160.
- Pfeiffer, R. F. (2016). Non-motor symptoms in Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 22 Suppl 1, S119-122.
- Pinto, S., Ghio, A., Teston, B., & 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.
- Pinto, Serge, Chan, A., Guimarães, I., Rothe-Neves, R., & Sadat, J. (2017). A cross-linguistic perspective to the study of dysarthria in Parkinson's disease. *Journal of Phonetics*, 64, 156-167.

- Raithel, V., & Hielscher-Fastabend, M. (2004). Emotional and linguistic perception of prosody. Reception of prosody. *Folia Phoniatica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatics (IALP)*, 56(1), 7-13.
- Ramig, L. O., Sapis, S., Fox, C., & Countryman, S. (2001). Changes in vocal loudness following intensive voice treatment (LSVT) in individuals with Parkinson's disease : A comparison with untreated patients and normal age-matched controls. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, 16(1), 79-83.
- Reich, S. G., & Savitt, J. M. (2019). Parkinson's Disease. *The Medical Clinics of North America*, 103(2), 337-350.
- Ricciardi, L., Ebreo, M., Graziosi, A., Barbuto, M., Sorbera, C., Morgante, L., & Morgante, F. (2016). Speech and gait in Parkinson's disease : When rhythm matters. *Parkinsonism & Related Disorders*, 32, 42-47.
- Robertson, S. J., Thomson, F., Özsancak, C., Léonardon, S., Gaillard, M., Contreras, V., & Hannequin, D. (1999). Rééduquer les dysarthriques (P. Auzou, Trad.). Ortho édition.
- Saldert, C., Ferm, U., & Bloch, S. (2014). Semantic trouble sources and their repair in conversations affected by Parkinson's disease. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49(6), 710-721.
- Sammler, D., Grosbras, M.-H., Anwander, A., Bestelmeyer, P. E. G., & Belin, P. (2015). Dorsal and Ventral Pathways for Prosody. *Current Biology: CB*, 25(23), 3079-3085.
- Schalling, E., Johansson, K., & Hartelius, L. (2017). Speech and Communication Changes Reported by People with Parkinson's Disease. *Folia Phoniatica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatics (IALP)*, 69(3), 131-141.
- Schapira, A. H. V., Chaudhuri, K. R., & Jenner, P. (2017). Non-motor features of Parkinson disease. *Nature Reviews. Neuroscience*, 18(7), 435-450.
- Schegloff, E., Jefferson, G., & Sacks, H. (1977). The Preference for Self-Correction in the Organization of Repair in Conversation. *Language*, 53, 361-382.
- Schober, M. F., & Carstensen, L. L. (2010). Does being together for years help comprehension? In *Expressing oneself/expressing one's self: Communication, cognition, language, and identity* (p. 107-124). Psychology Press/Taylor & Francis (UK).

- Smiljanić, R., & Bradlow, A. R. (2009). Speaking and Hearing Clearly : Talker and Listener Factors in Speaking Style Changes. *Language and linguistics compass*, 3(1), 236-264.
- Steedman, M. (1991). Structure and intonation. *Language*, 67(2), 260-296.
- Teston, B., & Viallet, F. (2005). La dysprosodie parkinsonienne. In O. C (Éd.), *Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson* (p. 161-193). Solal.
- Titone, D. A., Koh, C. K., Kjelgaard, M. M., Bruce, S., Speer, S. R., & Wingfield, A. (2006). Défauts liés à l'âge dans la révision des misanalyses syntaxiques : Effets de la prosodie. *Language and Speech*, 49(1), 75-99.
- Viallet, F., & Teston, B. (2007). La dysarthrie dans la maladie de Parkinson.
- Watson, D. G., Jacobs, C. L., & Buxó-Lugo, A. (2020). Prosody indexes both competence and performance. *WIREs Cognitive Science*, 11(3), e1522.
- Witteman, J., van IJzendoorn, M. H., van de Velde, D., van Heuven, V. J. J. P., & Schiller, N. O. (2011). The nature of hemispheric specialization for linguistic and emotional prosodic perception : A meta-analysis of the lesion literature. *Neuropsychologia*, 49(13), 3722-3738.