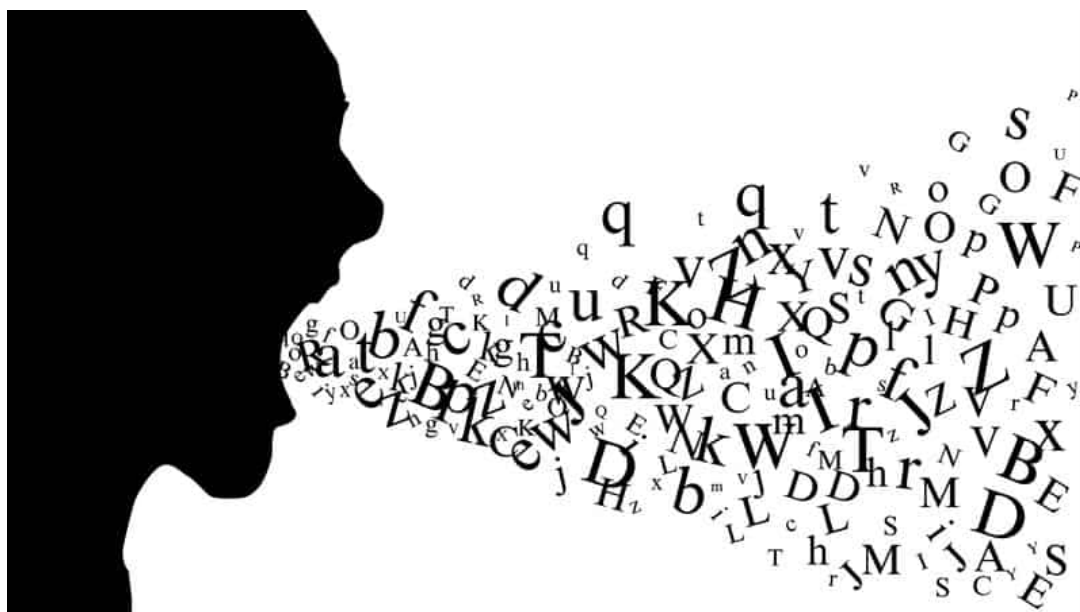




Intérêt de la musicothérapie pour les troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions vocales et faciales dans la maladie de Parkinson afin d'améliorer les capacités communicationnelles.

Mémoire présenté et soutenu par

Lara Vieira



Master 2 Création artistique spécialité Musicothérapie - Universités de Paris Descartes -
Septembre 2021-Juin 2022

Maître de stage : Docteur Isabelle Marié-Bailly, phoniatre, musicothérapeute, directrice de formation de l'association MUS'E .

Directeur de mémoire : Docteur Jean-Luc Leroy, musicologue, professeur agrégé de musique, psychologue clinicien.

Résumé

La dysprosodie constitue probablement le signe le plus spécifique des troubles de la parole dans la maladie de Parkinson, elle comprend la dysprosodie émotionnelle. Celle-ci reflète l'incapacité ou la difficulté à reconnaître, exprimer et reproduire des sentiments, intentions ou émotions dans la communication verbale (Benke et al., 1998). Elle se définit par une dysrythmie et une dysmélodie de la parole (Auzou et al., 2007). Ces troubles sont accompagnés par des troubles de la reconnaissance et de l'expression des émotions faciales (Defebvre & Vérin, 2011). Ces déficiences engendrent de nombreuses difficultés sur le plan de la communication entraînant une dégradation des interactions sociales (Pace et al., 2005).

L'écoute et la production instrumentale et vocale seraient potentiellement efficaces contre ces troubles. La musique stimule de nombreuses régions cérébrales responsables des émotions (noyau accumbens : système de récompense), les mêmes zones défectueuses que dans la MP (noyau accumbens : ganglion de la base). Par conséquent, la musique pourrait être utilisée comme un mécanisme compensatoire du fait qu'elle stimule la production de dopamine (Platel, 2010). La musique instrumentale et la voix sont de grand vecteur d'émotions, de par l'intensité et la densité des émotions qu'elle procure. De plus, la pratique vocale stimule les muscles vocaux, faciaux et les paramètres acoustiques de la voix. Elle pourrait donc être appropriée pour rééduquer des patients souffrant de troubles des émotions.

Des protocoles de rééducation vocale intensive ont prouvé leurs efficacités dans l'amélioration de l'intensité de la parole et de l'expressivité faciale (Lorraine Ramig, 1986). De plus, des techniques de neuro musicothérapie ont été élaborées améliorant la dysarthrie hypokinétique, notamment le débit et l'intelligibilité (Thaut & Hoemberg, 2019). Cependant, aucune étude n'a cherché à évaluer la musicothérapie sur les habiletés émotionnelles de patients MP en reconnaissance et en expression, au niveau vocal et facial. C'est pourquoi, nous avons souhaité étudier les effets de la musicothérapie sur ces troubles. Un pré-test a permis d'évaluer les difficultés émotionnelles chez les deux patients. Puis une période de 12 séances collectives, a entraîné la voix par des jeux vocaux et émotionnels, à travers des paramètres acoustiques tels que la hauteur, l'intensité et la durée. Un post-test a permis de mettre en évidence, dans une certaine mesure, une amélioration des habiletés émotionnelles.

Mots-clefs : musicothérapie, maladie de Parkinson, émotions faciales, émotions vocales, reconnaissance, expression, dysprosodie, hypomimie.

Abstract

Dysprosody is probably the most specific sign of speech disorders in Parkinson's disease. It notably includes emotional dysprosody. Emotional dysprosody reflects the inability or difficulty to recognise, express and reproduce feelings, of intentions or emotions in verbal communication (Benke et al., 1998). It's defined by dysrhythmia and dysmelody of speech (Auzou et al., 2007). These disorders are accompanied by disorders in the recognition and expression of facial emotions (Defebvre & Vérin, 2011). These impairments lead to numerous communication difficulties resulting in a deterioration of social interactions (Pace et al., 2005).

Instrumental and vocal listening and production would be potentially effective against these disorders. Music stimulates brain regions responsible for emotions (nucleus accumbens: reward system), the same defective areas as in Parkinson Disease (nucleus accumbens: basal ganglia). Therefore, music could be used as a compensatory mechanism as it stimulates the production of dopamine (Platel, 2010). Instrumental music and voice are great vectors of emotion, due to the intensity and density of the emotions they provide. Moreover, vocal practice stimulates the vocal and facial muscles and the acoustic parameters of the voice. It could therefore be appropriate to rehabilitate patients suffering from emotional disorders.

Intensive speech rehabilitation protocols have been shown to be effective in improving speech intensity and facial expressivity (Lorraine Ramig, 1986). In addition, neuro-music therapy techniques have been developed which improve hypokinetic dysarthria, including speech rate and intelligibility (Thaut & Hoemberg, 2019). However, no studies have sought to evaluate music therapy through the emotional skills of PD patients in recognition and expression, at the vocal and facial level. Therefore, we wanted to investigate the effects of music therapy on these disorders. A pre-test allowed us to evaluate the emotional difficulties of the two patients. Then a period of 12 group sessions trained the voice through vocal and emotional games, through acoustic parameters such as pitch, intensity and duration. A post-test showed some improvement in emotional skills.

Keywords : music therapy, parkinson's disease, facial Emotions, emotional prosody, recognition, expression, aprosodic speech, reduced emotional mimics.

Remerciements

À Monsieur Jean-Luc Leroy, merci pour vos enseignements ainsi que pour votre encadrement et vos conseils dans les différentes étapes du mémoire qui m'ont permis de poursuivre cette recherche sur le bon chemin.

À Madame Isabelle Marié-Bailly, merci de m'avoir fait découvrir l'univers passionnant de la prosodie. Merci également pour votre disponibilité, votre accompagnement, votre attention, vos précieux conseils et pour avoir pris le temps de répondre à mes interrogations tout au long de mon mémoire.

Aux patients qui ont participé à notre protocole, merci pour leur investissement, leur disponibilité et leur implication. Sans eux, sans le partage de leur vécu, sans leur confiance, ce travail n'aurait pas vu le jour. Nos rencontres avec eux auront été des éléments fondamentaux de notre première expérience clinique centrée autour de la voix.

Merci à l'ensemble des participants des séances de musicothérapie, d'avoir été des voix expressives, intonatives, et ainsi facilitatrices dans les jeux vocaux, de nous avoir fait partager leurs attraits à travers divers supports : poèmes, fables, chansons.

Merci à ma famille, mon conjoint, mes amis, pour votre aide précieuse, votre soutien, vos encouragements, votre patience et votre relecture durant l'élaboration de mon mémoire.

Merci également à l'ensemble des professeurs de l'Université de Paris-Descartes pour leurs conseils et la qualité de leurs enseignements.

Table des matières

Remerciements

Résumé

Abstract

Introduction.....1

REVUE DE LA LITTÉRATURE

I. État des connaissances de la Maladie de Parkinson.....3

1.1. Brève histoire de la Maladie de Parkinson.....3

1.2. Épidémiologie.....3

1.3. Étiologie.....4

1.4. Physiopathologie de la Maladie de Parkinson.....4

1.5. Sémiologie de la Maladie de Parkinson.....5

1.5.1. Signes moteurs.....5

1.5.2. Signes non moteurs : cognitifs, psycho-comportementaux ou végétatifs.....6

1.6. Traitements de la Maladie de Parkinson.....9

1.6.1. Traitements médicamenteux.....9

1.6.2. Traitements non-médicamenteux9

**II. Troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions vocales
et faciales de la MP.....10**

2.1. Les émotions.....10

2.1.1. Etymologie.....10

2.1.2. Définition et état des connaissances.....10

2.1.3. Caractéristiques de émotions.....10

2.1.3.1. Émotions primaires et émotions secondaires.....11

2.1.3.2. Les mesures de l'émotion : valences et intensité.....11

2.2. Troubles vocaux des émotions dans la MP : dysprosodie.....11

2.3. Troubles faciaux des émotions dans la MP.....	12
2.4. Conséquences des troubles de reconnaissance et d'expression des émotions vocales et faciales.....	13
III. La Musicothérapie au service de la lutte contre les troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions vocales et faciales.....	14
3.1. La musique et la voix des outils de recherche et de rééducation.....	14
3.1.1. Des stimuli musicaux, une symphonie neuronale thérapeutique.....	14
3.1.2. La musique, un instrument de recherche pour étudier les troubles de la reconnaissance des émotions vocale et faciale de la MP.....	16
3.1.3. La diversité de la prise en charge des troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions dans la MP.....	17
3.2. La Musicothérapie, une prise en charge prometteuse.....	19
3.2.1. La naissance d'une discipline thérapeutique.....	19
3.2.2. Définition, propriétés et mise en pratique de la musicothérapie.....	20
3.2.3. Création d'une nouvelle spécialité en Musicothérapie : la Neuro-musicothérapie.....	20
3.2.4. Techniques de Neuro-musicothérapie pour la dysarthrie hypokinétique de la MP.....	21
3.2.5. Des possibilités étendues d'applications de la musicothérapie.....	22
3.3. La voix, le médium central dans les troubles de l'expression et de de la reconnaissance de la MP.....	23
3.3.1. Le corps, un instrument de musique à vent.....	23
3.3.2. Production et caractéristique du son.....	25
3.3.2.1. L'appareil phonatoire.....	25
3.3.2.2. Les paramètres acoustiques fondamentaux de la voix.....	25
3.3.2.3. Le son au niveau phonologique.....	26
3.3.3. La voix parlée, un vecteur d'émotions.....	28
3.3.4. La voix chantée, un vecteur d'émotions.....	30

3.3.5. Le visage, un vecteur d'émotions.....	30
--	----

PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES

1. Problématique.....	32
2. Hypothèse générale.....	32
3. Hypothèses opérationnelles.....	32

PARTIE EXPÉRIMENTALE

1. Méthode.....	33
1.1. Population.....	33
1.2. Matériel.....	33
1.2.1. Phase de recrutement.....	33
1.2.1.1. Anamnèse.....	34
1.2.1.2. Le Mini Mental State Examination.....	34
1.2.2. Phase d'évaluation (pré et post test).....	34
1.2.1.1. Questionnaire sur la conscience des troubles, une évaluation subjective de l'expression et de la reconnaissance vocale et faciale.....	34
1.2.1.2. Le protocole MEC, une évaluation objective de l'expression et de la reconnaissance vocale.....	34
1.2.1.3. Les praxies bucco-faciales, une évaluation objective de l'expression faciale.....	36
1.2.1.4. La Mini Sea, une évaluation objective de la reconnaissance faciale.....	36
1.2.1.5. L'observation, une analyse subjective.....	36
1.3. Procédure et Phase d'entraînement (mon expérience).....	36
1.3.1. Procédure.....	36
1.3.2. Phase d'entraînement.....	37
2. Résultats.....	40
2.1. Compte rendu de l'anamnèse.....	40
2.2. Résultats au pré-test et au post-test.....	41
2.2.1. Compte rendu pré-test du questionnaire sur la conscience des troubles.....	41
2.2.2. Compte rendu pré- et post-test du protocole MEC, des praxies bucco-faciales et de la Mini Mental State.....	42
2.2.3. Compte rendu post-test du questionnaire sur la conscience des troubles	44
2.2.4. Observation et analyse de l'évolution des patients	45
3. Discussion.....	47
3.1. Discussion des résultats.....	47

3.1.1. Discussion des résultats de la phase d'évaluation (pré et post test) au niveau de la prosodie émotionnelle.....	47
3.1.2. Discussion des résultats de la phase d'évaluation (pré et post test) au niveau du visage.....	48
3.1.3. Discussion des résultats de la phase d'entraînement, les points forts et points faibles des séances.....	49
3.2. Discussion de la méthode.....	50
3.2.1. Discussion de la méthodologie de la phase de recrutement.....	50
3.2.2. Discussion méthodologie de la phase d'évaluation (pré et post test).....	51
3.2.3. Discussion de la méthodologie de la procédure et de la phase d'entraînement.....	52
4. Validation des hypothèses.....	53
Conclusion et perspective.....	55
Acronymes et Abréviations.....	56
Référence bibliographique.....	57
Tables des Annexes.....	66
Annexe 1 : Protocole MEC : Tâche de la prosodie émotionnelle.....	67
Annexe 2 : Protocole MEC : Questionnaire sur la conscience des troubles.....	71
Annexe 3 : Mini Sea : Test de la reconnaissance d'émotion faciale	72
Annexe 4 : Livret d'exercices vocaux : praxies, exercices de contre-résistance.....	73

Introduction

La maladie de Parkinson est la seconde pathologie neurodégénérative la plus fréquente et impactera encore davantage la population au fil des années (Defebvre et al., 2020 ; Dujardin et al., 2007). Elle est la conséquence de la destruction des neurones dopaminergiques de la substance noire compacte qui fait partie des ganglions de la base. Elle se caractérise par de nombreux symptômes moteurs et non moteurs. La prise en charge actuelle, focalisée sur les symptômes moteurs, a un coût économique conséquent et entraîne de nombreux effets secondaires.

Ainsi, de nouvelles thérapies sont recherchées. Notamment, la musique est depuis peu utilisée dans différents essais cliniques pour aider à la prise en charge des divers symptômes de la MP (Thaut & Hoemberg, 2019). Les apports de la musique sur les symptômes moteurs ont notamment été étudiés et ont montré leur bénéfice. Plusieurs études ont mis en évidence que les symptômes non moteurs ont, dans l'ensemble, un impact plus important sur la qualité de vie que les symptômes moteurs et que la progression des symptômes non moteurs contribue de manière importante au déclin de la qualité de vie chez les patients atteints de la MP (Benke & Andree 1998 ; Martinez-Martin et al., 2011). Cependant, peu d'études ont analysé les apports des médiations sonores sur les symptômes non moteurs alors qu'il pourrait être judicieux que les professionnels de santé les utilisent davantage dans leur accompagnement des patients parkinsoniens pour améliorer leur état cognitif, végétatif ou psychocomportemental.

Certains circuits précisément impliqués dans les émotions sont atteints via plusieurs neurotransmetteurs. De ce fait, les dérèglements émotionnels peuvent apparaître, en fonction des réseaux altérés chez le patient, mais aussi en fonction de l'impact de certains traitements médicamenteux, notamment les traitements dopaminergiques. On observe donc des changements dans le champ de la gestion des émotions, qui peuvent se manifester par certains troubles psychocomportementaux faisant partie des symptômes non moteurs les plus fréquemment rapportés dans la MP. Ils affectent gravement la santé globale des patients, et leurs manifestations comportementales ont des effets perturbateurs tant sur la dynamique familiale que sociale, et peuvent ainsi avoir un impact négatif grave sur la qualité de vie des patients (Leroi et al., 2011).

Les troubles psychocomportementaux sont caractérisés par des troubles du contrôle des émotions qui comprennent notamment les troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions faciales et vocales. La plupart des recherches scientifiques ont mis en évidence

l'importance des troubles de la reconnaissance émotionnelle chez les patients MP, à travers l'expression faciale, la prosodie, et la musique (Dara et al., 2008 ; Lima et al., 2013; Mattei et al 2013; Saenz et al., 2013). D'autres articles ont montré les bienfaits de la musicothérapie sur les troubles de l'humeur et les troubles anxieux dans la MP (Pacchetti et al., 2000; Raggio et al., 2015; Spina et al., 2016). En raison de ces différents éléments et du peu d'étude sur le sujet, nous pouvons nous questionner sur **les bienfaits de la musicothérapie vis-à-vis des troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions faciales et vocales dans le cadre de la MP.**

La méthodologie utilisée pour notre étude est constituée de plusieurs outils quantitatifs (les praxies bucco-faciales, la Mini Sea, la MEC) et qualitatifs (un entretien semi-directif, un questionnaire, des visioconférences enregistrées) réalisés auprès de 2 patients atteints de la MP, participants à des ateliers vocaux collectifs en visioconférence. Ces différents outils méthodologiques nous permettent de percevoir l'évolution des habiletés émotionnelles au fil des séances, tant au niveau vocal que facial, expressif que réceptif.

Ainsi, nous nous intéresserons d'abord à faire l'état des connaissances de la MP d'un point de vue historique, épidémiologique, mais également les traitements étiologique, physiopathologique, sémiologique, et thérapeutique. Ensuite, nous préciserons les troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions vocales et faciales de la MP. Puis, nous nous focaliserons sur les propriétés et les bienfaits de la musicothérapie au service de la lutte contre ces troubles. Par la suite, nous détaillerons la méthodologie employée et la justification de nos choix méthodologiques. Enfin, nous présenterons les résultats de notre travail empirique avant de les analyser.

Revue de la littérature

I. État des connaissances de la Maladie de Parkinson

L'avancée des recherches dans la MP est considérable et évolue très rapidement au niveau national et international. L'objectif de cette partie est de fournir une mise au point claire et à jour de l'état des connaissances de la MP à travers l'histoire de sa découverte, mais aussi au niveau épidémiologique, étiologique, physiopathologique, symptomatologique, et enfin de présenter les stratégies thérapeutiques actuellement mises en œuvre.

1.1. Brève histoire de la Maladie de Parkinson

Déjà, à l'Antiquité, la MP et ses symptômes sont repérés par le système médical indien de l'Ayurveda, où elle sera référencée sous le terme de Kampavata. Ce trouble est alors traité par une plante, la *Mucuna Pruriens*, toujours utilisée aujourd'hui. En effet, ces graines sont une source pour la lévodopa ou L-Dopa, qui est un acide aminé précurseur de la dopamine dans l'organisme (Katzenschlager et al., 2004). Du côté de la littérature médicale occidentale, c'est en l'an 175 après J.-C, par le physicien Galien que la MP est pour la première fois décrite, et sera nommée : "la paralysie agitante". Bien plus tard, en 1817, le médecin londonien James Parkinson publie un essai médical sur "la paralysie agitante" après avoir observé plusieurs cas de personnes atteintes de ce trouble. Il faudra attendre les recherches du neurologue français Jean Martin Charcot pour que les travaux de James Parkinson soient reconnus en 1861. Celui-ci publie ainsi une description précise, en français, de "la paralysie agitante" et la nomme : la "Maladie de Parkinson" (Walusinski, 2018).

1.2. Épidémiologie

La MP est la seconde pathologie neurodégénérative la plus fréquente après la maladie d'Alzheimer. Grâce à des données internationales, il a été démontré que la MP se déclare majoritairement entre 58 et 62 ans, qu'elle est présente dans tous les continents et touche toutes les ethnies, et que son incidence est équivalente pour les hommes et les femmes (Williams et al., 2018). Elle affecte environ 1% des sujets de plus de 60 ans à travers le monde. La MP est en constante augmentation du nombre de cas dans le monde, en 2016, environ 6,1 millions de personnes étaient atteintes de la MP dans le monde, soit 2,4 fois plus qu'en 1990 (Global Burden of Disease Study 2016, 2018). En se basant sur des études prévisionnelles, en 2040, 17 millions de personnes pourraient être touchées par la MP, soit 1 sur 15 ou encore 6,6% de la population mondiale (Dorsey et al., 2018). Concernant l'aspect socio-économique en France, le coût moyen annuel des soins était de 5 827 euros par patient

en 2000 (520 millions d'euros pour le seul régime général, soit environ 80% des assurés). Ces coûts annuels s'étalent sur plusieurs années du fait que la MP est une maladie chronique, avec des coûts exponentiels des soins, du fait de l'aggravation des comorbidités (Low et al., 2015).

1.3. Étiologie

Les mécanismes exacts à l'origine de la MP demeurent indéterminés néanmoins de nombreuses études épidémiologiques suggèrent qu'elle est multifactorielle : facteurs génétiques, environnementaux ou leur interaction. Dès les années 90, des recherches se sont concentrées sur l'étude des gènes potentiellement impliqués dans l'apparition de la maladie. Des antécédents familiaux existent chez 15 % des patients, une origine génétique a pu être démontrée que chez 5 % de ces patients. Il a été mis en évidence que l'altération de certains gènes cause la maladie. D'autres variations génétiques exposent seulement à un risque accru. Parallèlement, des risques environnementaux favorisant l'apparition de la maladie ont pu être identifiés. Notamment l'exposition aux pesticides, aux métaux lourds ou encore une exposition prolongée aux solvants organiques. Dès lors, certaines activités professionnelles exercées en milieu industriel, agricole ou rural seraient susceptibles d'augmenter le risque de la maladie. Ces facteurs génétiques et environnementaux sont probablement à l'origine de la dégénérescence neuronale entraînant la MP (Defebvre et al., 2020 ; Dujardin et al., 2007).

1.4. Physiopathologie de la Maladie de Parkinson

La principale cause de la MP est la neurodégénérescence des neurones dopaminergiques de la substance noire compacte. Celle-ci fait partie des ganglions de la base, également nommés noyaux gris centraux. Ce système intervient dans un grand nombre de processus : moteur, cognitif, limbique. Un impact sur ces structures entraînera donc de nombreux troubles moteurs et non moteurs. Ces ganglions de la base sont le siège où la MP se développe. Ce sont des structures sous-corticales reliées entre elles ainsi qu'au cortex (régions corticales). Ce système des ganglions de la base est composé de cinq principaux noyaux : le noyau caudé, le putamen, le pallidum, le noyau subthalamique, et la substance noire. Une de leurs fonctions est de traiter les informations qui proviennent du cortex, sous l'influence modulatrice de la dopamine et d'autres neuromédiateurs.

La MP, pathologie neurodégénérative, engendre des pertes neuronales (neurones) qui eux-mêmes entraînent des pertes neurochimiques (neurotransmetteurs, comme la dopamine). Cette perte neuronale touche essentiellement les neurones dopaminergiques de la substance noire compacte, de façon hétérogène. Cette diminution des neurones dopaminergiques, qui normalement libèrent la dopamine dans le striatum, entraîne une baisse des taux de la

dopamine au sein du striatum. Cette dégénérescence des neurones de la substance noire compacte ainsi que ses projections vers le striatum est progressive. Les premiers symptômes de la MP apparaissent lorsque 70 % des neurones de la substance noire compacte ont été atteints (Rodriguez-oroz et al., 2009). De plus, des systèmes non dopaminergiques sont aussi le siège d'une perte neuronale: les systèmes noradrénergique, sérotoninergique, cholinergique, adrénergique. Ces systèmes projettent de manière diffuse sur diverses structures encéphaliques, corticales et sous-corticales (Defebvre et al., 2020 ; Dujardin et al., 2007).

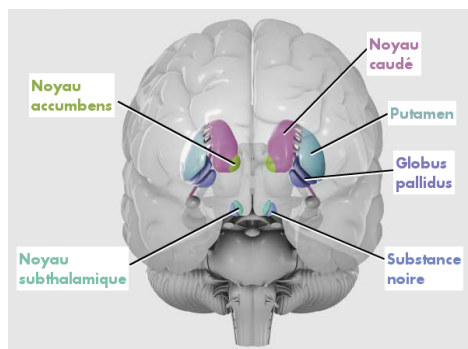


Figure 1 : Les différentes structures composant les ganglions de la base.
Atlas of Brain Injury & Anatomy, FINR.net.

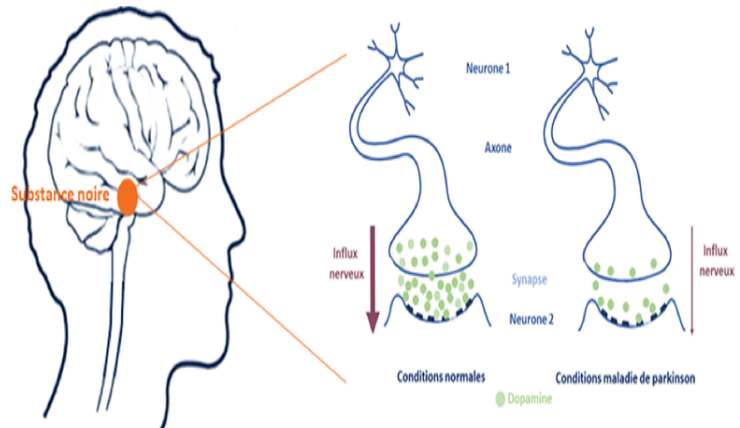


Figure 2 : Les mécanismes biologiques de la MP (s. d).

1.5. Sémiologie de la Maladie de Parkinson

Ce dysfonctionnement des ganglions de la base, notamment la dénervation dopaminergique du striatum, a pour conséquence des symptômes moteurs importants, mais également un grand nombre de symptômes non moteurs. Selon certaines études cliniques, l'apparition des symptômes non moteurs semble précéder l'apparition des symptômes moteurs (Chaudhuri & Naidu, 2008).

1.5.1. Signes moteurs

La MP a une grande symptomatologie clinique. Les éléments de la triade parkinsonienne (akinésie, tremblement, rigidité) constituent les signes initiaux les plus répandus. À ces symptômes s'ajoute un autre trouble fréquent, l'instabilité posturale.

L'akinésie se caractérise par une réduction de la spontanéité des mouvements et affecte graduellement l'ensemble des gestes habituellement automatique. Il y a plusieurs types d'akinésie : l'akinésie proprement dite est un ralentissement à l'initiation du mouvement, l'hypokinésie est la diminution de l'amplitude d'un mouvement, et la bradykinésie est un ralentissement à l'exécution d'un mouvement. Progressivement le patient atteint d'akinésie économise ses mouvements et ses gestes, car ceux-là lui demandent de fournir beaucoup de

volonté et de conscience, ainsi il devient peu à peu un sujet immobile et figé (Bartels & Leenders, 2009 ; Rodriguez-oroz et al., 2009).

Le tremblement de repos est un symptôme moteur observé chez certains patients parkinsoniens. Les tremblements sont des oscillations rythmiques, régulières, de faible amplitude, avec un rythme lent de 4 à 5 cycles par seconde. Ils sont asymétriques ou unilatéraux (Defebvre, 2006a). Il s'observe surtout aux extrémités des membres supérieurs. Il apparaît la plupart du temps au repos, mais peut aussi se manifester occasionnellement lors du mouvement volontaire. Le tremblement est majoré en cas d'émotion, de fatigue ou les efforts intellectuels (Defebvre, 2011). Au fur et à mesure que la maladie progresse, il diminue généralement (Bartels & Leenders, 2009; Rodriguez-oroz et al., 2009).

La rigidité musculaire ou hypertonie extrapyramidale se caractérise par une tension excessive dans les muscles. Cliniquement, l'hypertonie est responsable des déformations posturales, de la flexion du buste, et entraîne une limitation ainsi qu'une difficulté des mouvements du patient (Defebvre, 2006a; Bartels & Leenders, 2009).

L'instabilité posturale est plurifactorielle, elle est due notamment à la rigidité musculaire, à la déformation posturale ou encore aux troubles de la coordination. Elle se traduit surtout par des troubles de la marche qui se caractérise par des petits pas ou une immobilisation au cours de la marche (le freezing ou l'enrayage cinétique), et une augmentation brusque de la cadence de marche (la festination). Le patient est alors déséquilibré et cela favorise les chutes. Ce type de symptômes apparaît généralement dans les phases tardives de la maladie (Bartels and Leenders, 2009; Rodriguez-oroz et al., 2009).

1.5.2. Signes non moteurs : cognitifs, psychocomportementaux ou végétatifs.

Les symptômes cognitifs de la MP sont principalement les fonctions exécutives, l'attention, la mémoire, le traitement des informations visuospatiales et la vitesse de traitement des informations. Ces déficits peuvent se manifester dès les stades précoces de la maladie et deviennent plus marqués au cours de son évolution. (Defebvre et al., 2020).

- ***Les fonctions exécutives*** regroupent différentes composantes et sont l'ensemble des processus impliqués dans la réalisation d'un comportement dirigé, qu'il s'agisse d'un acte moteur ou mental. Le patient parkinsonien voit son temps de planification et d'exécution augmenter, sa résistance à l'interférence (chute de la capacité de concentration) et sa flexibilité mentale diminuer (chute de la capacité d'adaptation) (Pillon et al., 1997).

- ***Les capacités attentionnelles*** reflètent l'effort mental produit pour sélectionner les informations pertinentes pour l'action en cours. L'attention peut être soit soutenue, soit

sélective. La capacité d'attention soutenue est conservée au cours de la MP, en revanche, la capacité d'attention sélective est abaissée (Malapani et al., 1994).

- **Les fonctions mnésiques** font référence aux troubles de la mémoire. La MP varie en fonction du stade évolutif et touche essentiellement la mémoire de travail, la mémoire épisodique (événements autobiographiques) et l'apprentissage procédural (processus progressif d'acquisition de connaissance) (Dujardin et al., 2001a).

- **Les fonctions visuospatiales** regroupent l'ensemble des capacités permettant la perception, l'analyse et la transformation des informations visuelles ainsi que leur organisation dans l'espace. Certains patients parkinsoniens montrent une atteinte importante des habiletés visuospatiales qui peut se traduire par des difficultés à reproduire un dessin, à discerner l'orientation des lignes ou à identifier des objets (Bordes, 2011).

- **Le ralentissement cognitif**, de la pensée ou bradyphrénie entraîne, pour certains parkinsoniens, une augmentation du temps de réponse relativement croissante en fonction de la complexification de la demande démontrant ainsi un déficit spécifique des processus de traitement cognitif (Cooper et al., 1994; Pluck and Brown, 2002).

Les troubles psychocomportementaux font partie des troubles neuropsychiatriques de la MP. Caractérisés par des troubles thymiques, des syndromes anxieux, de l'apathie, des troubles du contrôle des émotions, des conduites addictives et des manifestations psychotiques. Ces manifestations sont des troubles propres à la maladie, mais peuvent également être des complications psychiques, dues aux traitements dopaminergiques. Ces divers symptômes sont présents à tous les stades de la maladie (Houeto & Arnulf, 2002).

- **La dépression** est le trouble de l'humeur le plus fréquent au cours de l'évolution de la MP. Le diagnostic est basé sur la présence d'une humeur triste, pessimiste, une perte d'espoir, un sentiment de culpabilité, de dévalorisation. Sa prévalence varie de 7 à 70% selon les études. Elle précède la survenue de troubles moteurs dans 10% des cas. La majorité des patients parkinsoniens qui présentent un trouble dépressif ont développé le premier épisode après l'installation de la maladie de Parkinson (Brooks & Doder, 2001; Dujardin et al., 2007).

- **Le trouble anxieux** se traduit par des sentiments excessifs ou inappropriés d'appréhension, de nervosité, d'agitation, d'irritabilité ou de tension qui sont récurrents. Trois types de syndromes anxieux ont une occurrence élevée chez les parkinsoniens : le trouble panique, le syndrome d'anxiété généralisée et les phobies. Sa prévalence est de l'ordre de 40 % dans la MP alors qu'elle varie entre 5 et 15 % dans la population générale (Dujardin et al., 2007).

- **L'apathie** se caractérise par une perte d'intérêt pour les activités habituelles et une moindre participation à celles-ci, un manque d'initiative, une tendance à abandonner prématurément

des activités entamées, une indifférence à soi et aux autres ainsi qu'un émoussement affectif. Sa prévalence varie de 16 à 38% (Dujardin et al., 2007; Pluck & Brown, 2002).

- **Les troubles du contrôle des émotions** sont fréquemment rapportés au cours de la MP, notamment *l'hyperémotivité et la dysprosodie émotionnelle*. Ces troubles sont souvent précoces et fréquemment interprétés par les patients ainsi que par leurs proches comme un signe de dépression. Pour certains patients, ces émotions incontrôlées représentent une gêne sociale et peuvent même entraîner une phobie sociale. L'hyperémotivité est une intensification excessive, mais involontaire des réactions émotionnelles et qui peuvent devenir inappropriées. Cette hyperémotivité est déclenchée par une variété de stimulus positifs ou négatifs. Environ 40 % des parkinsoniens ont davantage des crises de larmes qu'avant leur maladie et 11 % souffriraient d'un trouble chronique du contrôle des émotions (Dujardin et al., 2007). La dysprosodie sera abordée plus en détail dans le chapitre suivant.

- **Le syndrome de dysrégulation dopaminergique** est un ensemble de troubles comportementaux qui sont la conséquence des traitements dopaminergiques. Il comprend : une addiction au traitement dopaminergique, le jeu pathologique, l'hypersexualité, les compulsions alimentaires ou d'achats, avec une prévalence de 3 à 8%, et encore le punding (fascination répétée et sans but pour des objets communs), avec une prévalence de 1,5 à 14% (Miyasaki et al., 2007; Voon et al., 2006).

- **Les troubles psychotiques** accroissent considérablement la morbidité de la MP. Les manifestations psychotiques qui y sont associées sont assez variables : agitation, idées délirantes, hallucinations, états confusionnels. Les hallucinations visuelles sont les plus fréquentes. Elles touchent environ un tiers des patients (Dujardin et al., 2007).

Les signes végétatifs dans le cadre de la MP sont secondaires aux troubles moteurs. Le système neuro-végétatif est un système autonome de régulation de l'ensemble des fonctions essentielles du corps et peut donc impacter négativement la respiration, la tension artérielle, le rythme cardiaque, la déglutition, la digestion, la circulation sanguine, le sommeil, la libido, la sudation, etc. (Defebvre et al., 2020).

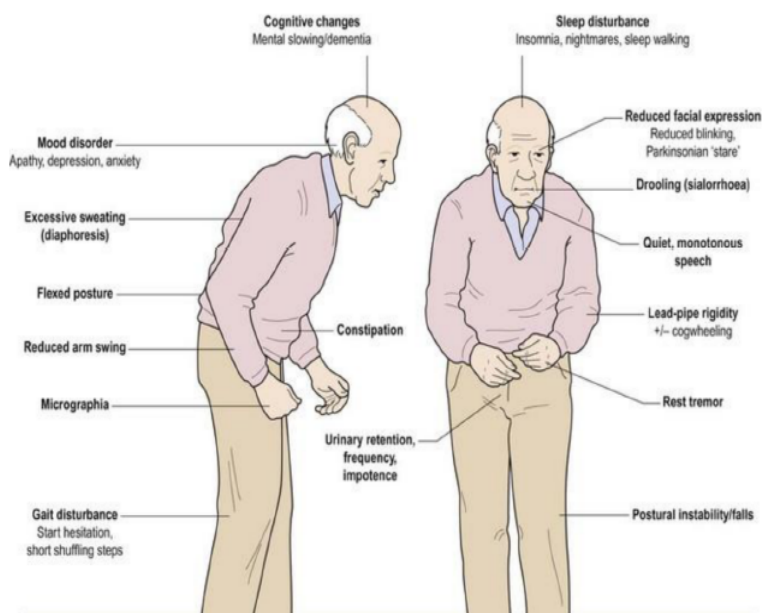


Figure 3 : Caractéristiques de la maladie de Parkinson ("Parkinson's disease", 2015)

1.6. Traitements de la Maladie de Parkinson

Des traitements médicaux, non médicamenteux, et des mesures de rééducation ciblant notamment les symptômes moteurs sont proposés. L'application de ces choix thérapeutiques dépend de plusieurs facteurs : ampleur du handicap, âge, état cognitif et psychique.

1.6.1. Traitements médicamenteux

Les médicaments dopaminergiques sont principalement utilisés, mais ils n'agissent ni sur la cause ni sur la progression de la MP. Ils ont pour but de restaurer la transmission dopaminergique striatale, notamment à travers : la L-dopa, les agonistes dopaminergiques, et les inhibiteurs enzymatiques. D'autres médicaments non dopaminergiques existent, mais leur place reste mineure. Tous ces traitements sont capables de réduire la majorité des symptômes moteurs, néanmoins ils ont d'importants désavantages. Ils n'agissent pas sur certains symptômes moteurs (l'instabilité posturale, le freezing) et non moteurs (syndrome dysexécutif, démence) (Viallet et Gayraud, 2005). La durée d'efficacité des médicaments diminue avec les années, entraînant la fluctuation motrice ou l'effet on/off, des "périodes on" où les symptômes moteurs sont contrôlés, et des "périodes off" où les symptômes réapparaissent (Vanderheyden, 2010). À cela s'ajoutent d'autres effets secondaires tels que l'augmentation de la fréquence fondamentale de la voix (Ghio et al., 2014), ou les dysrégulations dopaminergiques (Defebvre et al., 2020).

1.6.2. Traitements non médicamenteux

En cas de formes sévères et de complications motrices des traitements dopaminergiques, des traitements de 2e ligne existent, tels que la pompe à apomorphine, la pompe à duodopa et la stimulation cérébrale profonde (SCP), le traitement de référence. Ce traitement concerne peu de patients (5 à 10 %) du fait de nombreuses contre-indications (Fraix, 2011). C'est une thérapie symptomatique, permettant une réduction des effets secondaires moteurs et non moteurs ainsi que du traitement dopaminergique d'environ 60% (Benabid et al., 2009). Les techniques de rééducation et l'exercice physique constituent un complément majeur du traitement médical. Leurs objectifs étant essentiellement tournés vers l'indépendance dans les déplacements, l'autonomie dans les activités de la vie quotidienne, l'amélioration de la qualité de vie et le retard des complications motrices et cognitives. Une prise en charge pluridisciplinaire est alors proposée : psychologie, kinésithérapie, activités sportives, physiothérapie, orthophonie, musicothérapie, ergothérapie, graphomotricité, etc. (Bleton, 2011). Parmi ces prises en charge, certaines permettent de traiter les troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions vocales et faciales.

II. Troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions vocales et faciales

2.1. Les émotions

Comme dit précédemment, la principale cause de la MP est la neurodégénérescence des neurones dopaminergiques de la substance noire compacte des ganglions de la base, ce qui perturbe notamment le système limbique, entraînant des troubles des émotions.

2.1.1. Étymologie

Étymologiquement, le terme émotion dérive de émouvoir qui provient de l'ancien et du moyen français *motion*, qui signifie le mouvement, et du mot latin *motio*, que l'on pourrait traduire par "mouvement" et "trouble de frisson" (CNRTL en ligne, s. d.).

2.1.2. Définition et état des connaissances

Il n'existe pas de véritable consensus sur sa définition, ainsi une étude réalisée en 1981, par Paul Anne Kleinginna, a relevé plus de 140 définitions. Ces derniers ont mis en évidence la difficulté pour définir cette notion en raison des multiples champs disciplinaires et courants de pensée. Néanmoins, l'émotion peut-être définie comme une réaction psychobiologique fonctionnelle à tout stimulus interne ou externe. Ce qui entraîne de multiples changements, conscient ou inconscient, de différents composants de l'organisme pour faire face à ces stimuli (Scherer, 2001). Ces différentes composantes de l'émotion se manifestent à différents niveaux : physiologique, moteur et comportemental, cognitif, psychologique. La réponse physiologique au stimulus se traduit par exemple par des changements au niveau du rythme cardiaque, de la respiration ou encore de la dilatation pupillaire (Sander & Scherer, 2009). Les réponses motrices et comportementales au stimulus sont les signes les plus visibles des réactions émotionnelles telles que les expressions motrices, vocales, faciales ou encore gesturo posturales. Elles peuvent être modulées par une évaluation cognitive permettant de préparer une action ou d'en modifier une en cours afin de faire face à la situation qui a fait émerger l'émotion (Sander & Scherer, 2009). La réponse psychologique, c'est ce que l'on ressent (Scherer, 2001). Ces différentes composantes de la réaction émotionnelle sont synchronisées et interdépendantes. En activer une revient à stimuler au moins en partie les autres composantes (Evers et al., 2014; Mauss et al., 2005).

2.1.3. Caractéristiques des émotions

Des milliers de termes existent dans les différentes cultures pour désigner les nombreuses émotions, d'où l'importance d'une classification afin de les catégoriser (James A. Russell, 1991 in Dantzer, 2002a).

2.1.3.1. Émotions primaires et émotions secondaires

La recherche s'accorde essentiellement sur l'existence de six émotions (la joie, la tristesse, la colère, la peur, la surprise et le dégoût), dites de bases, simples ou primaires, recensées par Ekman en 1992, l'un des pionniers de l'étude de l'émotion faciale. Il a également prouvé leurs caractéristiques universelles, peu importe l'origine ethnique ou culturelle (Ekman, 1992). D'autres émotions dites secondaires, complexes ou sociales sont une combinaison d'émotions primaires, telles que : la gratitude, l'admiration, la sympathie, la fierté, l'orgueil, la culpabilité, la jalousie, la honte, l'indignation, et le mépris (Nugier, 2009). Ces émotions secondaires ne sont pas universelles, elles dépendent de la culture (Hernandez, 2008). Leur décodage nécessite de raisonner en contextualisant (Duval, 2011).

2.1.3.2. Les mesures de l'émotion : valences et intensité

Les émotions peuvent être classées à travers la valence : positive (la joie), négative (la peur, la colère, le dégoût ou la tristesse) ou variable (surprise) selon le contexte. Une autre classification des émotions peut se faire à travers l'évaluation de l'intensité de l'émotion ressentie. L'intensité est d'autant plus importante que l'émotion ressentie est forte, leur intensité nous révèle l'importance des besoins satisfaits ou non, et sur leur degré d'accomplissement (Gross, 2007; Hernandez, 2008).

Un ensemble de troubles émotionnels est observé dans la maladie de Parkinson. Ils constituent une source importante de perturbations des relations sociales. Par conséquent, les patients parkinsoniens présentent des difficultés pour exprimer et reconnaître les émotions qu'elles soient portées par la voix ou véhiculées sur le visage (Schröder et al., 2001).

2.2. Troubles vocaux des émotions dans la MP : dysprosodie

La dysarthrie parkinsonienne regroupe tous les troubles de la voix et de l'articulation dans la MP. Elle se caractérise par des dérèglements à différents niveaux : la respiration, la phonation, le débit, la prosodie et l'articulation. La dysprosodie parkinsonienne s'intègre dans la définition de la dysarthrie. Il existe deux types de dysprosodies : linguistiques et émotionnelles. La dysprosodie linguistique se définit par une capacité réduite à mettre l'accent sur certains mots et une altération de l'intention du discours qui rend difficile la distinction entre phrase déclarative, interrogative, impérative et exclamative. La dysprosodie émotionnelle reflète l'incapacité ou la difficulté à reconnaître, exprimer et reproduire des sentiments, intentions ou émotions dans la communication verbale (Benke et al., 1998). Elle se définit par des altérations au niveau de la prosodie entraînant des difficultés pour le patient parkinsonien tant au niveau de la compréhension que de la reconnaissance des émotions,

c'est-à-dire le non verbal qui compose un message. La prosodie dans sa globalité se caractérise par l'ensemble des traits oraux d'une expression verbale, traduisant la musicalité de la voix et des énoncés, ce qui rend les émotions et les intentions plus intelligibles.

Concernant l'expression vocale, la dysprosodie émotionnelle se caractérise par une monotonie de hauteur et d'intensité, des pauses inappropriées, des accélérations brèves et un débit variable. Plus spécifiquement, elle se traduit, par une baisse de la fréquence fondamentale (F0), une baisse de l'intensité (volume), par la perte des harmoniques (fréquences hautes), une perte de variabilité de hauteur (voix atone) et d'intensité, ce qui a pour conséquence une dysmélodie et une dysrythmie. Certains de ces éléments suprasegmentaux, c'est-à-dire non verbaux, comme la mélodie ou le rythme, permettent normalement de véhiculer une grande part du contenu émotionnel d'un discours, indépendamment du choix des mots (Auzou, et al., 2007; Teston et al., 2005).

Un déficit de reconnaissance des émotions vocales a également été mis en évidence dans la MP. Ce déficit serait plus important que celui de la reconnaissance des expressions faciales. Au niveau vocal, l'identification des émotions négatives telles que le dégoût, la colère et la peur seraient les plus touchées. Néanmoins, cette difficulté concerne la prosodie émotionnelle pure. En effet, le malade parkinsonien n'a pas de difficulté à reconnaître les émotions véhiculées par la voix si celles-ci sont accompagnées d'expressions faciales congruentes. Ainsi le patient parkinsonien sera capable d'identifier les émotions dans la plupart des discussions, par contre il se trouvera dans l'impossibilité ou aura de la peine à identifier les émotions des voix en écoutant la radio (Gray & Tickle-Degnen, 2010).

2.3. Troubles faciaux des émotions dans la MP

Cette réduction des capacités de reconnaissance et d'expression des émotions se traduit aussi par un trouble de la reconnaissance et de l'expression des émotions faciales. L'hypomimie se caractérise par, un ralentissement, une diminution, voire une disparition de la mimique émotive. Les patients ont des difficultés à mobiliser les muscles expressifs du visage, en raison d'une raideur des muscles faciaux, donnant l'impression à l'entourage de présenter un "masque facial". De nombreuses études ont montré que ce trouble se retrouve chez toutes les personnes atteintes de la MP, mais à des degrés variables (Defebvre et Vérin, 2011). Ces études ont montré systématiquement une diminution de la fréquence et de l'intensité des expressions faciales chez les patients en comparaison à celles de sujets témoins (Ricciardi et al., 2015; Simons et al., 2003; Wu et al., 2014). Les patients présentent aussi des difficultés à exprimer et contrôler volontairement l'expression faciale de leurs émotions. Les

expressions faciales émotionnelles, exprimées intentionnellement par les patients parkinsoniens, sont plus difficilement identifiables, moins intenses et plus lentes (Bowers et al., 2006; Marsili et al., 2014). De plus, les patients parkinsoniens ont des difficultés à intensifier leurs réactions faciales ou bien à les masquer volontairement (Simons et al., 2003).

Les études menées sur la reconnaissance des émotions faciales font ressortir la présence d'un trouble de reconnaissance des émotions faciales dans la maladie de Parkinson. Les études généralement portées sur les émotions primaires ont démontré que ce trouble est plus prononcé pour les émotions négatives telles que le dégoût ou la peur, indépendamment d'une atteinte cognitive générale (Lachenal-Chevallet et al., 2006; Pell & Monetta, 2008). Cependant, tous les patients parkinsoniens ne présentent pas une altération de la reconnaissance des émotions faciales. Le déficit de reconnaissance des émotions faciales dans la MP serait corrélé à différents facteurs soit : (1) en fonction de la sévérité de la MP, les patients aux stades avancés y sont plus sujets que les autres, mais ce déficit peut être observable dès les premiers stades, (2) lié en partie à des troubles non moteurs visuels, (3) d'autant plus importants si les patients présentent des troubles non moteurs cognitifs, (4) présents même en l'absence d'état dépressif, (5) amplifiés par des symptômes psychiatriques tels que l'anxiété, l'apathie ou la dépression et (6) modulés par le traitement dopaminergique (Argaud, 2016; Herrera et al., 2011; Hipp et al., 2014; Ibarretxe-Bilbao et al., 2009).

2.4. Conséquences des troubles de reconnaissance et d'expression des émotions vocales et faciales

L'impact négatif de l'altération des capacités d'expression et de reconnaissance tant au niveau facial que vocal s'est vu confirmé par de multiples études, montrant de nombreuses conséquences tant relationnelles que sociales.

Les troubles d'expressions faciales ou hypomimie se caractérisent par une raréfaction et un ralentissement des mimiques habituelles du visage des patients parkinsoniens qui conduisent leur interlocuteur à l'élaboration de jugements négatifs sur leur personne. Ainsi le visage d'une personne atteinte d'hypomimie est souvent perçu par les proches comme celui d'une personne dépressive, passive, lassée, anxieuse ou de mauvaise humeur susceptible d'entraîner une mauvaise interprétation des mimiques faciales telle que des sourires jugés factices (Hemmesch et al., 2009; Pitcairn et al., 1990; Tickle-Degnen & Lyons, 2004).

Les troubles d'expressions vocales ou la dysprosodie entraînent une difficulté à parler ainsi qu'un manque d'acceptation de la voix. En découle une incertitude, mais aussi une lassitude à effectuer des efforts pour être intelligible. Ainsi, un cercle vicieux se met en

place ; certains malades tendent à réduire leur communication orale ; leur capacité à s'exprimer diminue ce qui entraîne une dégradation des interactions sociales, qui peut aller jusqu'à l'isolement social (Pace et al., 2005).

Les troubles de reconnaissances faciales et vocales entraînent chez certains patients parkinsoniens des difficultés à reconnaître les émotions exprimées sur le visage et véhiculées à travers la voix. Ceci influe négativement sur leur satisfaction interpersonnelle : frustration concernant leurs relations sociales, sentiment d'inconfort et de déconnexion sociale, perte du désir d'aller vers les autres (Clark et al., 2008).

Ces déficiences de l'expression et de la reconnaissance émotionnelle, au niveau de la parole et du visage, engendrent de nombreuses difficultés sur le plan de la communication, de l'intégration sociale, de l'estime de soi, et de la volonté personnelle : la voix devient peu à peu atone et le visage plus figé, moins expressif, etc. Tout cela contribue à la détresse interpersonnelle dans les contextes de communication, réduisant la qualité des interactions sociales et impactant toutes les facettes de la vie des patients, notamment la dégradation des relations entre patients, conjoints et proches (Gunnery et al., 2016). Ces déficiences ont donc un impact important, il est alors essentiel de proposer des solutions afin d'y remédier, et d'aider les patients à garder des liens sociaux satisfaisants et de ne pas trop s'isoler.

III. La Musicothérapie au service de la lutte contre les troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions vocales et faciales

3.1. La musique et la voix, des outils de recherche et de rééducation

Au niveau neurobiologique, ces 20 dernières années, les effets de la pratique et de l'écoute musicale sur le fonctionnement cérébral ont été grandement étudiés et ont révélé de fortes stimulations dans de nombreuses régions cérébrales.

3.1.1. Des stimuli musicaux, une symphonie neuronale thérapeutique

La neurobiologie est à la base des thérapeutiques actuelles de la MP. En effet, de nombreuses études de neuroimagerie sur des sujets sains ont mis en évidence une importante réactivité du cerveau aux stimulations musicales ainsi que de nombreux chevauchements anatomiques et fonctionnels entre la musique et des compétences non-musiciens (linguistiques, motrices, émotionnelles) (Moussard et al., 2012). La pratique et l'écoute de la musique chez le musicien ou le non-musicien a un effet de transfert vers les compétences non musicales, ce qui stimule des zones cérébrales traitant la perception, la cognition, les

émotions ou encore les mouvements. Ainsi, de multiples régions sont activées, créant une véritable symphonie neuronale au sein du cerveau (Platel, 2010).

L'écoute et la pratique musicale active de nombreuses régions cérébrales, ainsi le son est traité par différentes régions cérébrales dont le système limbique et le système de récompense. Ces systèmes sont fortement entremêlés. Le système limbique joue un rôle majeur dans la mémoire, les émotions et dans l'élaboration des comportements. Les principales structures du système limbique sont : l'amygdale (rôles dans la peur), le septum, l'hippocampe ainsi que le cortex limbique (rôles dans la mémoire). Il interagit avec d'autres zones du cerveau, en particulier l'hypothalamus (rôles dans les comportements motivés) et le cortex frontal (Jacques et al., 2011). Le système de récompense est à l'origine du plaisir et de la satisfaction. Les différentes structures du circuit des récompenses sont : l'aire tegmentale ventrale (ATV), l'amygdale, noyau accumbens, septum et cortex préfrontal. Le principal neurotransmetteur émis dans le circuit de la récompense est la dopamine. La dopamine est la « molécule du plaisir » libérée dans le noyau accumbens qui est un ganglion de la base.

La puissance émotionnelle de la musique s'explique notamment par les liens privilégiés qui existent entre le cortex et le système limbique (Samson & Dellacherie, 2019). En effet, la musique produit des expériences variées, comme la joie, la tristesse, la peur ou encore le plaisir intense (Sloboda, 1991; Sloboda & Juslin, 2001). De plus, d'autres régions cérébrales sont activées lors de l'écoute et de la pratique musicale chez une personne saine :

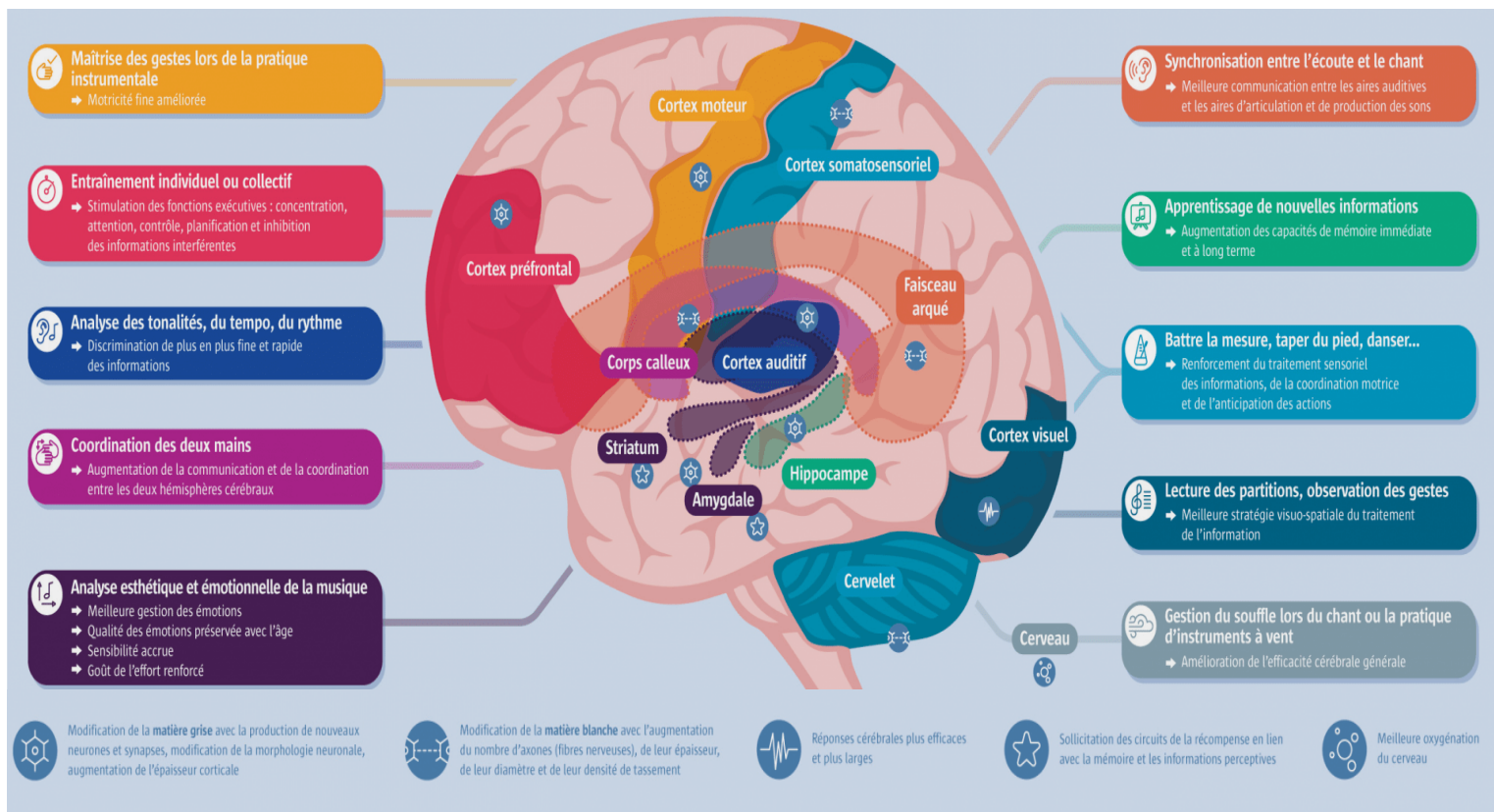


Figure 4 : L'impact de la musique sur le cerveau des musiciens (Julien Tredan-Turini).

Il y a donc de forts faisceaux d'indices qui laisse supposer que les stimuli musicaux tant au niveau de l'écoute que de la production musicale stimulent les systèmes limbiques et de récompense (production de dopamine) impliqués dans les émotions ce qui tend à améliorer les fonctions cérébrales au niveau cognitif, moteur et émotionnel.

Ces bases théoriques sont fondamentales pour comprendre comment la musique peut aider les patients atteints de la MP (Platel, 2010). Or, la MP se traduit par un manque en dopamine dans les régions des noyaux gris centraux (striatum dont noyau accumbens, substance noire compacte). La production et l'écoute de la musique permettent la sécrétion de dopamine qui serait un mécanisme compensatoire dans ces zones cérébrales, notamment dans les zones de l'émotion. La musique serait donc un bon outil de rééducation dans la MP, car elle fait facilement émerger des émotions et c'est un outil ludique et agréable. Elle pourrait notamment permettre au patient de recouvrir sa maîtrise de ses émotions sonores et faciales.

3.1.2. La musique, un instrument de recherche pour étudier les troubles de la reconnaissance des émotions vocales et faciales de la MP

Il est admis par les chercheurs que les patients parkinsoniens ont de nombreuses difficultés à reconnaître les émotions à travers l'expression faciale, la prosodie et la musique. La musique, grâce à sa capacité à susciter les émotions, a donc été employée par les chercheurs afin d'étudier ces déficiences. Les recherches dans ce domaine sont nombreuses.

La reconnaissance des émotions est un processus complexe. Il s'agit à la fois du traitement perceptif du stimulus et de la reconnaissance de sa signification émotionnelle. Par conséquent, les fonctions cognitives, en particulier les fonctions exécutives telles que l'attention et la prise de décision, jouent un rôle important dans la reconnaissance des émotions. Il existe chez les patients atteints de la MP un déficit de la reconnaissance des émotions. La musique qui a le potentiel d'évoquer des émotions fortes peut ainsi servir à étudier la reconnaissance des émotions chez les parkinsoniens (Van Tricht et al., 2010).

Des recherches ont étudié *la reconnaissance des émotions dans la musique* chez des patients atteints de la MP et chez des volontaires sains. Les résultats montrent que les patients ont des difficultés à reconnaître la peur et la colère dans la musique, mais qu'il n'y a aucune différence dans la reconnaissance de la musique heureuse ou triste. Cette étude conclut également que la reconnaissance des émotions dans la musique repose sur des processus cognitifs et émotionnels (Van Tricht et al. 2010).

D'autres études ont traité de *la reconnaissance des émotions exprimées à travers la musique et à travers la prosodie* dans le cadre de la MP. Une étude a démontré que les parkinsoniens reconnaissent différemment les émotions dans la musique par rapport aux émotions dans la prosodie. Dans la musique, les patients MP ont une reconnaissance altérée du bonheur et de la sérénité, et une reconnaissance intacte de la tristesse et de la peur, alors que dans la parole, ils ont une petite déficience globale, due à un dysfonctionnement exécutif. Cette dissociation indique que les mécanismes neurocognitifs sous-jacents à ces deux domaines d'émotion auditive sont en partie indépendants (Lima et al. 2013). Cette dissociation au sein de l'audition est une nouvelle découverte (Mattei et al 2013). Une autre étude a comparé la façon dont des sujets sains et de patients MP identifient les émotions de base à partir de la prosodie de la parole et jugent les propriétés affectives de ces mêmes stimuli vocaux, tels que la valence et l'intensité. Le groupe MP était significativement affaibli par rapport au groupe sain pour la prosodie émotionnelle véhiculant la colère, le dégoût et la peur, et a montré une sensibilité réduite à la valence, mais pas à l'intensité (Dara et al., 2008).

Par ailleurs, des études ont mis en évidence des troubles de la reconnaissance des émotions à partir d'expressions faciales pour le dégoût, la peur, la tristesse et la colère, mais aucune étude n'avait encore étudié cette population pour *la reconnaissance des émotions à partir du visage et de la musique*. Ainsi, les patients MP et les témoins ont fait un exercice de reconnaissance émotionnelle musicale et faciale pour trois émotions principales : la peur, le bonheur et la tristesse. Les résultats ont montré que le groupe MP présentait des difficultés significatives pour la reconnaissance des émotions de peur et de tristesse à partir des expressions faciales, alors que leurs performances en reconnaissance des émotions à partir d'extraits musicaux n'étaient pas différentes de celles du groupe témoin (Saenz et al. 2013).

Ces recherches permettent de mieux comprendre l'étendue des déficits émotionnels chez les patients MP. Elles ont mis en évidence l'importance des troubles de la reconnaissance émotionnelle chez ces patients, à travers l'expression faciale, la prosodie, et la musique. Le plus souvent, quatre émotions ont été étudiées : la joie, la tristesse, la peur et la colère. Les résultats à cet égard ont certains éléments divergents et mériteraient davantage d'études (Dara et al., 2008; Lima et al., 2013; Mattei et al 2013; Saenz et al., 2013).

3.1.3. La diversité de la prise en charge des troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions dans la MP

Dans les années 1960, les premières prises en charge orthophoniques des troubles dysarthriques basées sur des protocoles rééducatifs vocaux ont été mises en place, cependant

ces protocoles n'ont pas été concluants (Sarno, 1968). Quelques années plus tard, la rééducation orthophonique des troubles de la parole est principalement réalisée à travers l'apprentissage par répétition en se concentrant sur le contrôle de la respiration, de l'articulation, de la phonation, du débit, de la coordination pneumo phonique et avec l'aide de feed-back régulier. Une prise en charge précoce et la motivation du patient étaient recommandées (Ozsancak, 2005). Malgré l'évolution de la prise en charge, la persistance des bénéfices reste faible (Pinto et al., 2010). Aujourd'hui, la rééducation orthophonique de la MP est reconnue pour la prise en charge des troubles de la parole, de la déglutition. Elle a évolué vers des rééducations vocales intensives qui améliorent notamment l'hypophonie, la dysprosodie et donc l'intelligibilité. Cette méthode est intense et de courte durée, les bénéfices sont plus remarquables par rapport à une prise en charge classique.

La méthode de rééducation phonatoire intensive, la Lee Silverman Voice Treatment (LSVT), élaborée par Lorraine Ramig. Cette méthode utilisant comme paramètre central l'intensité vocale fut proposée à une première patiente en 1986. Elle s'étale sur un mois et comprend 16 séances, avec un programme d'exercices à domicile d'une heure par jour. Les effets bénéfiques perdurent de 12 à 24 mois après l'arrêt de la prise en charge (Ziegler, 2000). Elle a été choisie comme méthode de référence lors de la conférence de consensus sur la MP, au vu de sa grande efficacité dans l'amélioration de la communication (Rolland-Monnoury, 2005). Un des avantages de cette thérapie est qu'elle ne requiert qu'un effort cognitif limité, ce qui est approprié dans le cas de pathologies neurodégénératives tel que la MP, dans laquelle des troubles attentionnels peuvent être présents et ainsi perturber les rééducations classiques (Dujardin & Defebvre, 2007). La LSVT améliore de multiples aspects de la production de la parole tant au niveau cérébral que physiologique. Concernant l'aspect cérébral, des études ont montré que cette rééducation favorise la plasticité cérébrale en agissant notamment sur la zone déficitaire, c'est-à-dire stimuler les ganglions de la base, voire même recruter d'autres régions cérébrales. Au niveau physiologique, la LSVT aide à restaurer la maîtrise de l'expression faciale et améliore la respiration, l'articulation, la résonance, le débit, la perception sensorielle, la coordination pneumophonique, l'accolement des cordes vocales, et la phonation au niveau de son efficacité, de son amplitude, ainsi que de sa durée (Ramig et Fox, 2007). Cependant, certaines études anglo-saxonnes mettent en doute l'efficacité de la LSVT pour l'amélioration de la dysprosodie (Le Roux & Thomas, 2011).

Afin d'améliorer le bien-être des patients, il est nécessaire d'évaluer et de rééduquer les troubles prosodiques (Teston et Viallet, 2005). Une méta-analyse suggère de se baser sur l'amélioration de l'intelligibilité de la parole afin de rééduquer la prosodie au niveau de

l'intonation et de l'intensité (Ozsancak, 2005). Une autre étude met en avant le travail théâtral afin que le patient améliore sa capacité à ressentir et reproduire les émotions, ce qui permet au patient de contrôler les mouvements de son corps (expression faciale, gestuelle) et d'interagir socialement (Modugno et al., 2010). Le travail rééducatif orthophonique en vue d'améliorer la dysprosodie, à travers la composante de la prosodie émotionnelle, est, à notre connaissance, encore très peu pratiquée en séance (Claude & Miquel, 2012).

3.2. La Musicothérapie, une prise en charge prometteuse

3.2.1. La naissance d'une discipline thérapeutique

Depuis l'Antiquité gréco-latine, les pouvoirs thérapeutiques de la musique sont reconnus. Le premier exemple littéraire date de 1050-1010 av. J.-C : David joue de la Lyre au roi Saül afin de calmer ses crises d'angoisses. D'ores et déjà, la musique prouve qu'elle dispose d'un impact particulier sur le traitement de l'état émotionnel.

Or, la professionnalisation de l'usage thérapeutique de la musique est beaucoup plus tardive. En 1801 Philippe Pinel, médecin fondateur de la psychiatrie écrit dans sa thèse les bienfaits d'inclure les pratiques artistiques dans les services psychiatriques. Néanmoins, la musicothérapie, dont les bienfaits sont prouvés par de nombreuses études, fut pendant longtemps, et encore jusqu'à ce jour, largement sous-exploitée. D'ailleurs, au niveau international, c'est seulement dans les années 1950-1980, que la musicothérapie moderne prend une place en tant que discipline au sein des Sciences Humaines. En France, cet intérêt pour la musicothérapie se développe grâce à de nombreux praticiens et spécialistes : psychologues (Robert Francès, Jacques Jost), psychiatres (Jacqueline Verdeau Pailles, Pierre Pennec), dentistes (Maurice Gabai) et bien d'autres, qui reconnaissent le pouvoir particulier de la musique sur le traitement de certains troubles (Lecourt, 1988; Lecourt & Lubart, 2020).

Ainsi, aujourd'hui, les musicothérapeutes s'appuient pour leur pratique sur les théories existantes autour des codes musicaux et sur des courants théoriques tels que la psychanalyse, le cognitivisme, le comportementalisme, l'humanisme ou encore les thérapies familiales systémiques. Ces divers courants issus des sciences humaines constituent les approches les plus usitées en musicothérapie. En France, Jacques Jost et Edith Lecourt sont les deux principaux fondateurs de la musicothérapie et de la première association. Des formations privées et universitaires font leur apparition et délivrent des diplômes reconnus, la musicothérapie est donc devenue une profession à part entière. Actuellement en France, elle n'est pas encore officiellement reconnue, même si elle l'est déjà dans d'autres pays (États-Unis, Allemagne). Elle n'est donc pas prise en charge financièrement tout comme

d'autres thérapies complémentaires, dites "alternatives". On note toutefois une évolution puisque les institutions et les établissements éducatifs, sociaux et de santé incorporent de plus en plus la musicothérapie au sein de leurs protocoles de soins (Lecourt & Lubart, 2020).

3.2.2. Définition, propriétés et mise en pratique de la musicothérapie

"La musicothérapie est une pratique de soin, de relation d'aide, d'accompagnement, de soutien ou de rééducation, utilisant le son et la musique, sous toutes ses formes, comme moyen d'expression, de communication, de structuration et d'analyse de la relation" selon la Fédération Française de Musicothérapie (FFM). Elle se fonde sur une relation thérapeute-patient-média, qui cherche à mettre en place un climat de confiance afin de créer une dynamique de soin positive entre patient et thérapeute au moyen du médium de la musique (Schauder, 2009, 2011; Schauder et Korff-Sausse, 2016).

Selon la personnalité du patient, sa sensibilité personnelle, son état psychique, sa pathologie, le musicothérapeute utilisera deux approches, la musicothérapie active et la musicothérapie réceptive, contenant chacune une grande variété de techniques que le musicothérapeute sélectionne en fonction de ses compétences musicales et de la réceptivité de son patient. La musicothérapie active, soit la production musicale, s'appuie notamment sur des activités guidées ou improvisées telles que la production instrumentale, la voix parlée, la voix chantée et les percussions corporelles. Ainsi on peut utiliser des poèmes, des chansons ou des airs de musique existants, ou bien en créer. La musicothérapie réceptive, soit l'écoute musicale, consiste à diffuser des extraits d'œuvres musicales, suivie ou non de verbalisation, parfois associée à un autre médium (dessin, danse, etc.), selon les objectifs visés ou la pathologie du patient. Il est aussi possible de combiner la musicothérapie réceptive et active.

Les séances de musicothérapie peuvent être individuelles ou collectives et durent rarement moins de 15 minutes, rarement plus de 2 heures. Dans les ateliers collectifs, la taille des groupes est variable, la participation d'un cothérapeute est souhaitable lorsque le groupe dépasse un certain seuil. Il existe trois types de groupes - ouverts, fermés ou semi-ouverts - avec chacun leur avantage et leur inconvénient. Le groupe semi-ouvert est celui qui est le plus utilisé. Le travail de groupe permet une socialisation (Lecourt & Lubart 2017).

3.2.3. Création d'une nouvelle spécialité en Musicothérapie : la Neuro Musicothérapie

À partir de 1960, les découvertes des neurosciences et de la biomédecine sur la relation "cerveau et musique" vont offrir une nouvelle approche au musicothérapeute, basée cette fois-ci sur l'étude du système nerveux. Ces dernières années, la neuroscience a amené d'importants développements technologiques, notamment par l'invention de l'imagerie

macroscopique fonctionnelle (IRMf). Celle-ci a apporté des avancées spectaculaires sur la compréhension du cerveau, les fonctions cérébrales, en permettant d'étudier les fonctions cognitives de l'homme in vivo, de voir le cerveau en fonctionnement, et de montrer des liens impressionnants entre le cerveau et la musique. Il a été découvert que la musique génère une grande mobilisation cérébrale en traversant de nombreuses aires cérébrales et réseaux neuronaux. De plus, des processus cérébraux impliqués dans la musique ont été repérés : les processus cognitifs, affectifs, sensori-moteurs. Ceux-ci sont partagés avec les fonctions cognitives, motrices, et langagières. La musique peut donc accéder à des processus de commandes cérébrales liées au contrôle des mouvements, de l'attention, la parole, l'apprentissage, la mémoire, etc. Dès lors, en raison des éléments cérébraux qui sont partagés entre la musique et différentes fonctions cérébrales non musicales, cette relation "cerveau et musique", va être questionnée, pour aider à restructurer, rééduquer des fonctions cérébrales lésées. Ainsi, la musique va être utilisée comme médiateur pour des soins thérapeutiques non musicaux : c'est l'apparition du modèle de médiation scientifique rationnelle (RSMM).

À partir des années 1990, les chercheurs et cliniciens voient davantage d'intérêts à la musicothérapie, les recherches sur l'implication thérapeutique de la musique s'intensifient. Ces recherches aboutissent à vingt techniques, classifiées sous l'appellation de neuro-musicothérapie (NMT). La NMT est "l'application thérapeutique de la musique à des dysfonctionnements cognitifs, affectifs, sensoriels, langagiers et moteurs causés par la maladie ou une lésion du système nerveux humain". Ces techniques sont élaborées grâce à des données scientifiques. Cette nouvelle approche de la musique, psychothérapeutique, mais aussi médicalisée apporte donc un appui à la musicothérapie (Thaut & Hoemberg, 2019).

3.2.4. Techniques de Neuro Musicothérapie pour la dysarthrie hypokinétique de la MP

Aujourd'hui, il existe différentes techniques de neuromusicothérapie pour améliorer les troubles de la parole de la MP : l'indilage rythmique de la parole (RSC), les exercices oromoteurs et respiratoires (OMREX), la thérapie par l'intonation vocale (VIT), le chant thérapeutique (TS). Celles-ci sont regroupées dans le Manuel clinique de rééducation par la musique publié par Thaut et Hoemberg en 2019.

Par exemple, *l'indilage rythmique de la parole* est une technique utilisée afin d'améliorer certaines caractéristiques de la parole : la fluidité, le débit, le rythme et l'intelligibilité. Le tempo est le paramètre principal de son efficacité. Cette technique bénéficie donc de la stimulation auditive par une pulsation provenant d'un métronome, un motif rythmique ou un extrait musical plus complexe. Il y a deux modes d'indilage

acoustique pour la production de la parole : la mesure et la structure. Concernant l'indiciage métrique, une stimulation auditive rythmique (généralement fournie par un métronome) est utilisée. Sur chaque temps, le patient doit faire correspondre une syllabe ou un mot complet. Dans l'indiciage structurel, sur un tempo donné, le patient reproduit une phrase rythmique structurée. La RSC est utilisée pour améliorer la dysarthrie, et elle s'est révélée particulièrement efficace pour la dysarthrie hypokinétique de la MP et plus spécifiquement, elle permet d'acquérir un débit significativement plus lent et intelligible.

Les exercices oromoteurs et respiratoires permettent, quant à eux, d'améliorer la fonction de l'appareil phonatoire ainsi que le contrôle et la force respiratoire. Cette technique propose principalement des vocalisations et des jeux sur les instruments de musique à vent. Ces exercices sont également utilisés pour les symptômes de dysarthrie hypokinétique. Cependant, il y a encore trop peu de recherches sur les protocoles de traitements cliniques les plus efficaces, appropriés, permettant d'améliorer la qualité de la production verbale.

La thérapie par l'intonation vocale est une technique qui propose des exercices vocaux "afin d'entraîner, de maintenir, développer et réhabiliter des aspects de l'appareil vocal présentant une ou des anomalies d'origine structurelle, neurologique, physiologique, psychologique ou fonctionnelle". Les exercices de la VIT sont semblables à ceux utilisés dans une chorale, afin d'échauffer et de travailler le contrôle vocal. Il y a également des exercices de relaxation pour le cou, la tête, la partie supérieure du tronc et la respiration diaphragmatique. Des études cliniques ont rapporté les effets positifs de ces exercices pour les patients présentant des troubles de la voix, comme les personnes atteintes de la MP.

Enfin, *le chant thérapeutique* propose des activités de chant à des fins thérapeutiques variées : la rééducation de la parole et du langage, le contrôle respiratoire, la capacité vitale, ou encore des exercices physiques de renforcement et d'endurance des fonctions vocale et respiratoire. Ainsi, il y a des bénéfices sur un spectre d'objectifs et de troubles plus large que les autres techniques, dont les troubles de la parole et du langage de la MP. Cette technique est utilisée avec d'autres techniques de NMT, tels que les OMREX, la RSC et la VIT.

3.2.5. Des possibilités étendues d'applications de la musicothérapie

La musicothérapie peut prendre place dans une multitude de contextes : éducatif, social et santé. De ce fait, elle est habilitée dans de nombreuses institutions : hôpitaux, structures médicales, sanitaires et médico-sociales, prisons, domicile, cabinet. De plus, elle peut être bénéfique à tous les âges : de la vie fœtale, du nouveau-né, aux enfants, adolescents, adultes, jusqu'aux personnes âgées et aussi bien les pathologies psychiques que physiques.

Enfin, on peut recourir à la musicothérapie pour les maladies neurodégénératives ou encore dans les soins palliatifs. Il existe très peu de contre-indication (Lecourt, 1988; Lecourt & Lubart, 2020). Certains avantages de cette thérapie résident dans son faible coût et dans le fait qu'elle soit sans effets secondaires. Ainsi, les objectifs de la musicothérapie sont multiples. Ce sont des soins qui permettent d'améliorer l'état global du patient, la qualité de vie, la santé mentale, les habiletés sociales, l'état émotionnel, la motricité, la mémoire, la concentration, etc. Ils peuvent ainsi contribuer à soulager la douleur physique et psychique ; mais peuvent aussi soutenir le développement personnel et le bien-être (Raglio & Oasi, 2015). Dans le cadre des troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions vocales et faciales, la musicothérapie peut se centrer sur le travail de la voix à des fins de rééducation.

3.3. La voix, le médium central dans les troubles de l'expression et de la reconnaissance de la MP

3.3.1. Le corps, un instrument de musique à vent

La phonation se définit par la production de sons, permise par les organes de la phonation : l'appareil respiratoire, le larynx et les cavités supraglottiques. Le corps est donc un instrument de musique à vent qui permet de produire de multiples sons : rires, pleurs, cris, par voix parlée ou chantée, etc. Ainsi la voix est un facteur essentiel de communication.

L'appareil respiratoire répond à deux fonctions, la respiration et la phonation, grâce au système pulmonaire et au système thoracoabdominal. Le système pulmonaire conduit l'air de la trachée vers les poumons ; ce système comprend les poumons et les voies aériennes pulmonaires. Le système thoracoabdominal est impliqué dans les phases d'inspiration et d'expiration de l'air ; ce système est

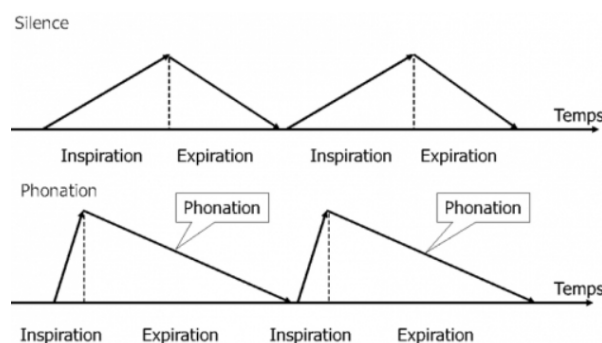


Figure 5 : Cycle de respiration, sans phonation et avec phonation.

composé de la cage thoracique, du diaphragme et de l'abdomen. L'inspiration est une phase active nécessitant la contraction des muscles inspiratoires, notamment du diaphragme qui s'abaisse, augmentant l'expansion des muscles intercostaux et du parenchyme, laissant pénétrer l'air dans les poumons. L'expiration est une phase passive dans le cycle respiratoire normal, ne nécessitant pas de contractions musculaires. Par contre, l'expiration devient une phase active lors du cycle respiratoire phonatoire, car elle sollicite des muscles dits expiratoires (intercostaux, abdominaux). Ainsi le cycle respiratoire normal ou automatique permet à l'individu de respirer, il est constitué d'une phase d'inspiration active et d'une phase

d'expiration ici passive, les muscles se relâchent et permettent à l'air de sortir. Le cycle respiratoire phonatoire permet la production sonore, la phase d'inspiration reste active, mais est plus courte, la phase d'expiration devient ici active et plus longue, c'est-à-dire qu'elle est contrôlée par les muscles abdominaux et thoraciques afin de réguler la pression de l'air expiré et d'engendrer un son. Par conséquent, la fonction respiratoire apporte la source d'énergie nécessaire à la production des sons de la parole (Pinto, 2007; Solomon, 2007).

Le larynx est l'organe principal de la voix, il joue un rôle dans la respiration, la déglutition et la phonation. Il est situé au croisement des voies aériennes et digestives, et plus précisément, en amont de la trachée, en aval du pharynx et en avant de l'œsophage. Il est constitué de cartilages reliés par des ligaments et des muscles recouverts de muqueuses. Le larynx abrite les muscles intrinsèques contrôlant les cordes vocales qui, sous la pression de l'air expiré, vont se rapprocher ou s'écarter. Elles vont vibrer, produisant un son laryngien, son simple. L'espace entre les cordes vocales délimite une cavité appelée glotte ou fente glottique. Lorsque le son sort de la glotte, il passe à travers les organes vocaux supérieurs appelés cavités supra-glottiques où il est modifié (Bailly, 2009).

Les cavités supraglottiques sont des espaces de résonance qui vont amplifier et moduler le son laryngé. Elles comprennent les cavités pharyngale, buccale et nasale. Elles forment ce qu'on appelle le conduit vocal qui s'étend de la glotte aux lèvres. La cavité pharyngale est un conduit musculomembraneux qui se déploie des cavités nasale et orale à l'œsophage et au larynx. Le pharynx contient différents muscles qui ont un rôle dans la déglutition, la respiration et la phonation. La cavité orale par la fonction d'articulation participe à la formation de sons et de mots. Elle est délimitée, à l'avant par les lèvres, à l'arrière par la cavité pharyngale, en latéral par les joues, sur la partie supérieure par le palais et sur la partie inférieure par le plancher buccal, et contient la langue qui module le son. La cavité nasale est une charpente ostéocartilagineuse recouverte par une muqueuse qui a comme rôle principal de réchauffer, d'humidifier, d'assainir l'air inspiré, et d'apporter les éléments organiques impliqués dans l'olfaction.

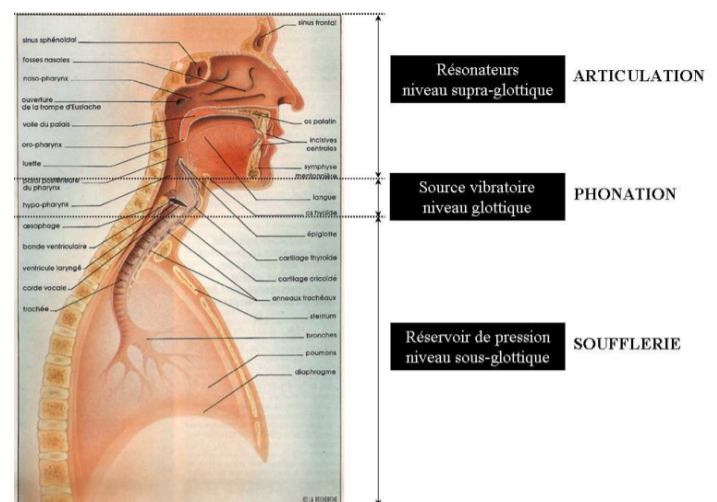


Figure 5 : Coupe globale de l'appareil vocal humain (dans le plan médio-sagittal) : une soufflerie (poumons et trachée), une source vibratoire (cordes vocales dans le larynx), des résonateurs (le conduit vocal, constitué de plusieurs cavités) qui permet à l'être humain d'émettre un son vocal, parlé ou chanté. D'après Scotto Di Carlo, 1991.

3.3.2. Production et caractéristique du son

3.3.2.1. L'appareil phonatoire

Au niveau de la production du son, lorsqu'un son est émis, l'ensemble des grands organes de la phonation, soit l'appareil respiratoire, le larynx et les cavités supra-glottiques, vont intervenir tour à tour dans la production d'une onde sonore. Ces organes ont chacun des rôles distincts et sont qualifiés respectivement de soufflerie pulmonaire, vibreur et résonateur. L'appareil respiratoire produit l'énergie aérodynamique qui permet la création d'une onde sonore, par expiration d'un flux d'air stocké dans les poumons. Cette expiration est contrôlée de manière très précise par l'organisme afin de garantir une pression pulmonaire suffisante à la production sonore. Au début du cycle respiratoire phonatoire, les cordes vocales sont accolées, puis la pression de l'air sous-glottique augmente sous les cordes vocales jusqu'à parvenir à une force suffisamment importante afin de pousser les cordes vocales et de les éloigner l'une de l'autre pour permettre l'expiration du flux d'air. L'ouverture des cordes vocales permet à l'air d'être libéré, ce qui entraîne une diminution de la pression sous-glottique; ainsi les cordes vocales reprennent leur position initiale permettant ainsi de relancer le processus d'augmentation de la pression sous-glottique et leur réouverture. Le processus de vibration des cordes vocales engendré par cette répétition de cycles d'ouverture et de fermeture permet de transformer le flux d'air qui est expulsé en onde acoustique perçue comme un bourdonnement, appelée son laryngien, c'est un son simple et relativement faible. La propagation de l'onde se poursuit dans les cavités supra-glottiques, qui sont des caisses de résonance permettant de modifier ses propriétés acoustiques, menant à la formation et à la distinction des différents sons voisés de la parole (Straka, 1979).

3.3.2.2. Les paramètres acoustiques fondamentaux de la voix

Au niveau des caractéristiques du son, la voix est constituée de paramètres acoustiques fondamentaux caractérisés par la hauteur, l'intensité, la durée et le timbre.

La hauteur de la voix se mesure en Hertz (vibrations par seconde), et est déterminée par la longueur, la masse et la tension des cordes vocales d'un individu. Une fréquence haute (vibration rapide) correspond à une voix aiguë et une fréquence basse (vibration lente) correspond à une voix grave. Chez les enfants, la hauteur ou fréquence fondamentale (F0), pouvant être définie comme "la fréquence de vibration des cordes vocales", est située entre 300 à 450 Hz, alors que chez les femmes elle est située entre 200 à 300 Hz, et chez les hommes entre 100 à 150 Hz. Il est possible de visualiser la hauteur grâce à une analyse

spectrale (Martin, 2009). En fonction des changements au niveau des cordes vocales et/ou du volume des cavités de résonance, la fréquence fondamentale va varier dans le temps.

L'intensité de la voix se mesure en décibels (dB) et est déterminée par l'amplitude des vibrations des cordes vocales d'un individu. Cette variation de l'amplitude résulte principalement de la pression sous-glottique. Une intensité importante correspond à une voix forte et une intensité basse correspond à une voix faible. Ainsi l'intensité d'une voix chuchotée est située à 10dB, celle d'une voix calme de 35 à 40dB, celle d'une conversation normale de 50 à 70dB, et celle d'un cri de 80 à 90dB (Teston et Viallet, 2005).

La durée se mesure en secondes (sec) et constitue la base de l'organisation temporelle du message. Elle inclut le débit, c'est-à-dire le nombre de syllabes émises par secondes, le tempo soit une accélération ou un ralentissement du débit dans un groupe prosodique, et les pauses (des silences de durées variables) (Lacheret-Dujour et Beaugendre, 1999). Les constriction du conduit vocal forment un orifice déterminant le débit, modulé par la glotte et les constricteurs supraglottiques (nez, palais, langue, lèvres et dents) (Teston et Viallet, 2005).

Le timbre de la voix est déterminé par des caractéristiques physiologiques au niveau de la longueur et de la masse des cordes vocales, ainsi que de leurs caractéristiques biomécaniques, notamment au niveau de leur accollement, et des propriétés anatomiques des cavités de résonance et dynamiques telles que la mobilité de la langue et du voile du palais, la tonicité des joues et des lèvres. La richesse et la couleur d'un timbre résultent du nombre et de l'intensité des harmoniques contenus dans l'onde acoustique. Le timbre est un élément essentiel dans l'individualité chez l'être humain au niveau acoustique, car elle nous permet de reconnaître une personne. En fonction des changements au niveau des cordes vocales et/ou du volume des cavités de résonance, le timbre va varier dans le temps (Teston et Viallet, 2005).

3.3.2.3. Le son au niveau phonologique

Au niveau phonologique, on étudie les sons et leurs organisations ; ainsi on distingue notamment la **phonologie segmentale** de la **phonologie suprasegmentale (prosodie)**.

La prosodie correspond à l'ensemble des phénomènes suprasegmentaux qui accompagnent et structurent la parole, ils englobent des éléments tels que l'intonation, l'accentuation, le rythme, la mélodie, les tons ou encore le timbre de la voix. La phonologie segmentale englobe les phonèmes (voyelles et consonnes) et les monèmes (la plus petite unité porteuse de sens) (Brin et coll, 2004). Une *voyelle* est un phonème caractérisé par une résonance de la cavité buccale (*voyelle orale*), le flux d'air sortant librement sans aucune constriction forte dans le conduit vocal. Il arrive que la production de voyelle soit

accompagnée conjointement d'un passage de l'air dans les fosses nasales (*voyelle nasale*). Une *consonne* est un phonème caractérisé par un flux d'air bloqué complètement ou incomplètement à un endroit donné dans le conduit vocal (bouche, langue). Même principe que pour les voyelles, l'air peut aussi passer par la cavité nasale (*consonne nasale*). Il arrive que la production de consonne soit accompagnée d'une voyelle (*semi-consonne appelée aussi semi-voyelles*). Le système phonologique du français est composé de 37 phonèmes : 16 voyelles [i], [e], [ɛ], [a], [y], [ø], [œ], [ə], [ɔ], [ɑ], [u], [o] avec 4 voyelles nasales [ã], [ɛ̃], [œ̃], [ɔ̃] ; 18 consonnes [p], [b], [t], [d], [f], [v], [k], [g], [s], [z], [l], [ʃ], [ʁ], [ʒ] avec 4 consonnes nasales [m], [n], [ɲ], [ɳ] ; 3 semi-consonnes [w], [j], [ɥ]. Le travail des phonèmes consonantiques et vocaliques se focalise sur la rééducation des capacités d'expression.

Les phonèmes consonantiques sont caractérisés par différents traits phonétiques : la sonorité, le point d'articulation, le point d'occlusivité ou de fricativité, l'oralité ou la nasalité. Lors d'une rééducation, certaines de ses caractères peuvent être entraînées. Ainsi, différentes sonorités vont être utilisées dans les séances. Elles peuvent être sonores [b], [v], [d], [z], [ʒ] [g] (vibration des cordes vocales) ou sourdes [p] [f] [t] [s] [ʃ] [k] (pas de vibration des cordes vocales). Les points d'articulation (point de rencontre ou de rapprochement d'un organe fixe et d'un organe mobile) peuvent également être sollicités. Il est possible de définir 6 modes d'articulation qui portent le nom des organes concernés. 1- Articulation bilabiale [p], [m], [b] : la lèvre inférieure entre en contact avec la lèvre supérieure. 2 - Articulation labiodentale [f], [v] : la lèvre inférieure entre en contact avec les dents du haut. 3 - Articulation apico-dentale [t], [d], [n] : l'extrémité de la langue entre en contact avec les dents du haut. 4 - Articulation apico-alvéolaire [s] [l], [z] : l'extrémité de la langue touche les alvéoles. 5 - Articulation dorso-palatale [ʃ], [ʒ] : le dos de la langue touche le palais dur. 6- Articulation vélaire [k], [g], [ŋ] : c'est le contact entre le dos de la langue et le palais mou.

Les phonèmes vocaliques sont caractérisés par différents traits phonétiques : la nasalité, l'aperture, la labialisation, le concept de pertinence. Ces phonèmes font tous vibrer les cordes vocales. Lors d'une rééducation, certaines de leurs caractères peuvent être entraînées. Ainsi, l'aperture est sollicitée lors de la réalisation des phonèmes vocaliques. La bouche s'ouvre selon 4 degrés d'aperture (d'ouverture) : ouvert, semi-ouvert, semi-fermé, fermé. 1- Phonèmes ouverts : [a], [ɑ], [ã]. 2- Phonèmes semi-ouverts : [ɛ], [ɛ̃], [œ], [œ̃], [ɔ], [ɔ̃]. 3- Phonèmes semi-fermés : [e], [ø], [ə], [o]. 4- Phonèmes fermés : [i], [y], [u]. L'opposition de labialisation est aussi entraînée lors de la réalisation des phonèmes vocaliques. Certains phonèmes vocaliques sont non labialisés, les lèvres sont étirées, d'autres phonèmes sont labialisés, les lèvres s'arrondissent. 1- Phonèmes étirés : [i] [e] [ɛ] [ɛ̃] [a]

]. 2- Phonèmes arrondis : [y] [u] [ø] [o] [œ] [œ̃] [ɔ] [ɔ̃] [α] [ɑ̃]. Ces phonèmes se réalisent à différents niveaux de la cavité buccale : antérieure, centrale, postérieure.

3.3.3. La voix parlée, un vecteur d'émotions

La voix permet de véhiculer en même temps deux types de messages : **un message verbal et un message prosodique**. Le message verbal transmet le sens en s'appuyant sur la sémantique, le lexique, la syntaxe et les processus phonémiques. Le message prosodique est non verbal, il se transmet par des modulations dans la mélodie, l'intonation et l'accentuation (Heilman et al., Rosenbeck 2004). La prosodie peut être congruente ou non avec le contenu sémantique de la phrase. Il y a congruence lorsque la tonalité émotionnelle transmise dans le message correspond au contenu sémantique, et il y a non congruence lorsque message émotionnel et sémantique ne correspondent pas : ironie, sarcasme ou humour.

Il existe deux sortes de prosodie : **la prosodie linguistique et la prosodie émotionnelle** ou prosodie affective. La prosodie linguistique aide à la compréhension de l'énoncé, et à mettre en évidence des éléments de la phrase à travers l'accentuation d'un mot ou d'un groupe de mots et à travers les indices intonatifs de ponctuation des différents types de phrases déclaratives, interrogative, impérative et exclamative. La prosodie émotionnelle transmet la composante émotionnelle dans le message à travers la modulation de la tonalité, ces indices intonatifs émotionnels permettent de transmettre tout le panel des émotions primaires et secondaires tant positives que négatives ou encore neutres. Les profils acoustiques des émotions ont été étudiés pour quatre émotions : la colère, la peur, la tristesse et la joie, dans le cadre de la prosodie émotionnelle, à travers 3 caractéristiques : intensité, hauteur et débit (Bänziger et al., 2001).

Ainsi **la prosodie de la colère** est caractérisée par un débit de la parole accéléré, une intensité plus forte (voix forte, cris) et une fréquence laryngée haute avec des variations erratiques et brutales (en dents de scie) qui tendent vers une fréquence basse correspondant à une voix grave. Au niveau physiologique, la structure prosodique peut être perturbée par une irrégularité de l'air expiré et un mauvais contrôle de la tension des cordes vocales se traduisant par des tremblements dans la voix. Plus ces paramètres augmentent, plus le degré de colère est perçu comme important (Mathon, 2009).

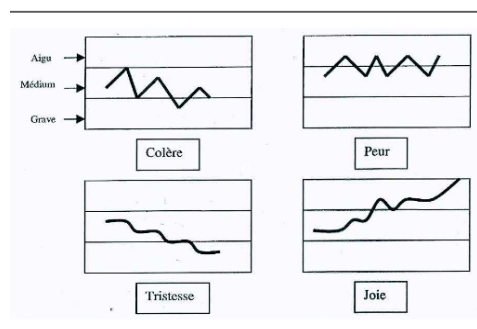


Figure 6 : Schémas simplifiés des patrons mélodiques de la prosodie émotionnelle pour quatre émotions : la colère, la peur, la tristesse et la joie (Segrestaa 2010).

La prosodie de la peur ou du stress intense partage des caractéristiques similaires à celle de la colère au niveau du débit et de l'intensité, mais diverge au niveau de la fréquence. Ainsi la peur possède une fréquence laryngée haute avec des variations erratiques et brutales (en dents de scie) qui se maintiennent dans les fréquences hautes correspondant à une voix aiguë. Au niveau physiologique, la structure prosodique de la peur est caractérisée notamment par des cycles de respiration très courts, une prosodie perturbée et surtout par une réduction des variations mélodiques (Demenko et Jastrzebska, 2012).

La prosodie de la tristesse est caractérisée par un débit plus lent, une intensité plus faible et une fréquence laryngée moyenne, avec des variations petites et douces (plus lisses), tendant vers une fréquence basse, correspondant à une voix grave. Au niveau physiologique, la structure prosodique de la tristesse est coûteuse en air expiré du fait de la pression sous-glottique plus importante (Segrestaa, 2010).

La prosodie de la joie est caractérisée par une intensité et une fréquence laryngée moyenne, avec des variations importantes et douces (plus lisse), tendant vers une fréquence haute correspondant à une voix aiguë. Concernant le débit prosodique de la joie, il n'y a pas de consensus, les études divergent, pour les uns le débit est plus long (Segresta, 2010), et pour les autres le débit est rapide. Au niveau physiologique, la structure prosodique de la joie est caractérisée par un flux d'air expiré un peu plus important que la normale tout en restant modérée et surtout connaît une augmentation des variations mélodiques importantes.

Par d'autres recherches, **la prosodie du dégoût**, elle, est caractérisée par un débit beaucoup plus lent, une intensité plus faible et une fréquence laryngée basse, avec de grandes inflexions terminales descendantes (Murray & Arnott, 1993).

La surprise est une émotion soudaine et très courte, précédant une autre émotion dont la nature dépend de la valence (positive ou négative) de la surprise. **La prosodie de la surprise** est succincte et dépend de la nature de la surprise.

Lors d'un état émotionnel normal, émotions et phonologie coexistent, alors que lors d'un état émotionnel intense, les émotions dominent la phonologie, ainsi la prosodie et la phonation sont affectées par différentes contraintes physiologiques : la respiration, la transpiration, la salivation, la tension musculaire, la pression sanguine et la fréquence cardiaque. Les émotions prennent le dessus au niveau linguistique ; la structure prosodique est perturbée au niveau de l'accentuation des syllabes, des phonèmes voyelles et consonnes et l'ensemble du processus de phonation, la source laryngée et le conduit vocal, est affecté. Chez les patients parkinsoniens atteints de dysprosodie, la phonologie domine les émotions, ils ont des difficultés à exprimer les nuances tonales et émotionnelles (Sauleau, 2010).

3.3.4. La voix chantée, un vecteur d'émotions

Le chant permet de travailler différents aspects de la parole, car il met en jeu les mêmes organes et résonateurs. En effet, chanter permet d'exercer différentes modalités de la voix : la posture, la respiration et la prosodie (Haneishi, 2001). Le chanteur adopte différentes stratégies phonorésonnantes, notamment en modulant ses articulateurs et ses résonateurs pour faire résonner la voix de différentes manières afin d'atteindre la hauteur et le timbre souhaité (Bernardoni, 2012). Ainsi le travail sur les voyelles chantées entraîne une meilleure articulation permettant ainsi une plus grande résonance buccale (Amy de La Bretèque, 2014). Le chant est un amplificateur émotionnel; il permet de ressentir et d'exprimer de fortes et multiples émotions ; il est donc approprié à la lutte contre les troubles émotionnels.

Dans le cadre de la MP, plusieurs recherches ont étudié les bénéfices du chant sur les différents paramètres vocaux. La majorité de ces études montrent une influence positive du chant sur la parole : l'intensité de la voix est améliorée significativement (Haneishi, 2001; Yinger et al., 2012) et la prosodie connaît également une amélioration significative (Di Benedetto et al., 2009). Cependant, les résultats restent contrastés, du fait notamment de la variabilité des protocoles utilisés (Barnish et al., 2016). Ainsi, certaines études ne relèvent pas d'amélioration significative au niveau de la prosodie et de l'intensité (Elefant et al., 2012) ou encore de la fréquence fondamentale (Haneishi, 2001). Par contre, la diminution du ressenti du handicap vocal chez les patients a été confirmée (Elefant et al., 2012).

Il est donc probable que le chant pourrait être bénéfique en tant qu'outil thérapeutique tant au niveau émotionnel que physiologique. De plus, il est à noter que lors de l'émission de la production de son, les muscles faciaux sont sollicités, d'autant plus lorsqu'il s'agit d'exprimer des émotions. Par conséquent, une rééducation vocale, parlée et chantée, contribue à la rééducation faciale, notamment à travers une diminution de la rigidité faciale.

3.3.5. Le visage, un vecteur d'émotions

Le visage envoie des messages transmettant des émotions, à travers des expressions faciales (mimiques), des manifestations physiologiques (pâleur, rougissement) ou gesturo posturales (inclinaison de la tête, posture). Ces manifestations font partie de la communication non verbale. Le visage informe principalement sur la nature de l'émotion, alors que le corps, par sa posture (tête) et ses gestes, accompagne les émotions faciales en fournissant des informations sur l'intensité de la réaction émotionnelle (Ekman & Friesen, 1969; Wallbott, 1998).

Exemples de réponses émotionnelles spécifiques aux émotions de colère, de peur, de tristesse, de joie, de dégoût et de surprise (Darwin, 1872; Coulson, 2004; Ekman, 1992; Stroebe 1996; Wallbott, 1998).

Émotions	Manifestations physiologiques	Manifestations faciales	Manifestations gesturo posturales
Colère	 Augmentation du rythme cardiaque, de la tension artérielle, de la pression intraoculaire, de la tension musculaire, et de la température corporelle. Perturbation de la respiration et transpiration. Libération des hormones du stress : cortisol, adrénaline, noradrénaline.	 Le visage rougit, les traits sont déformés, la mâchoire est serrée, la bouche est fermée ou entrouverte. Les sourcils sont froncés, provoquant des rides verticales au-dessus du nez, les yeux sont plissés, exprimant la colère.	Tête droite, buste en avant, épaules soulevées, bras, mains et jambes en mouvement.
Peur	 La peur entraîne une libération des hormones du stress (cortisol, adrénaline, noradrénaline), ce qui active soit le système sympathique, soit le système parasympathique et provoque ainsi des réactions opposées. La réaction la plus courante active le système sympathique, accélérant l'organisme, afin de le préparer à la fuite ou le combat. Augmentation du rythme cardiaque, de la tension artérielle, de la respiration, de la tension musculaire.	 Le visage est blême, pâle, ou presque blanc, le front est plissé, les sourcils sont relevés, les paupières supérieures sont surélevées, découvrant le blanc des yeux, les pupilles sont dilatées, la bouche s'ouvre.	Tête s'enfonce entre les épaules, buste en arrière, épaules soulevées, bras et mains effectuant un mouvement de protection ou de repoussement.
Tristesse	 La tristesse entraîne au niveau hormonal une baisse de la sérotonine (l'hormone du bien-être) et une augmentation du cortisol (hormone du stress). Le corps se replie sur lui-même. Baisse de la fréquence cardiaque, de la pression sanguine et du tonus musculaire. Augmentation de l'activité cérébrale et perturbation de la respiration.	 Le teint pâlit ou jaunit, la forme du visage se creuse et se ferme, la peau se plisse, les yeux se ternissent, rougissent et versent des larmes, la bouche s'abaisse et se tord, les lèvres se serrent.	Tête penchée vers l'avant, le regard vers le sol, le buste effondré, les épaules rentrées vers l'avant, les bras, les mains, les jambes passives.
Joie	 La joie entraîne au niveau hormonal une augmentation de la dopamine (hormone du plaisir), sérotonine (hormone du bien-être), adrénaline (hormone de l'excitation) et ocytocine (hormone de l'attachement). Augmentation du rythme cardiaque, de la tension artérielle, de la respiration, du tonus musculaire, de la température corporelle.	 Le teint rosit, rougit, la forme du visage se détend, la peau se plisse, les yeux brillent, se plissent, et des rides de la patte d'oie aux angles externes se forment, des poches sous la paupière inférieure, les joues bombées, les sourcils se lèvent, les lèvres forment un sourire, les oreilles rougissent, les bras et jambes sont en mouvement.	Tête penchée en arrière, regard droit devant, buste redressé, épaules soulevées, bras, mains, et jambes en action.
Dégoût	 Le dégoût est une perception sensorielle dérangeante qui s'accompagne de réactions physiologiques viscérales (nausées, vomissements, haut-le-cœur et d'un ralentissement de la fréquence cardiaque.	 Front, yeux et nez plissés, sourcils froncés, narines remontées, lèvres retroussées et fermées.	Tête, buste, épaules et jambes en arrière, bras et mains effectuant un mouvement de protection ou de repoussement.
Surprise	La surprise est une émotion soudaine qui peut avoir une valence positive ou négative. Les manifestations physiologiques de la surprise sont variables, car elles dépendent de la nature de la surprise.	 Le teint pâlit, blêmit, la peau se plisse, les sourcils se lèvent, les yeux se dilatent et s'écarquillent laissant voir une large zone du blanc des yeux, la bouche s'entrouvre.	Valence positive : corps penché en avant. Valence négative : corps penché en arrière

PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES

1. Problématique

De nombreuses recherches ont mis en évidence les difficultés d'expression et de reconnaissance de la prosodie émotionnelle chez les patients parkinsoniens. Ces troubles des émotions vocales sont accompagnés par des troubles de la reconnaissance et de l'expression des émotions faciales. Ces troubles émotionnels entravent la communication et ont un réel impact sur l'intelligibilité, ce qui entraîne notamment un isolement social. Par conséquent, une prise en charge vocale serait judicieuse. Il a été prouvé scientifiquement que la LSVT est efficace dans l'amélioration de l'intensité chez les patients parkinsoniens. Cependant, ses bénéfices sur la prosodie n'ont pas encore été certifiés dans la littérature. De plus, des techniques de neuro-musicothérapie ont été élaborées, améliorant la dysarthrie hypokinétique, notamment le débit et l'intelligibilité (Thaut & Hoemberg, 2019). À partir des éléments théoriques, il serait intéressant de s'attacher à évaluer les effets de la musicothérapie dans l'amélioration des troubles de l'expression et de la reconnaissance des émotions vocales et faciales chez les patients parkinsoniens.

2. Hypothèse générale : La rééducation spécifique par des ateliers vocaux collectifs permettrait aux patients parkinsoniens d'améliorer leur capacité à reconnaître et à exprimer leurs émotions au niveau vocale et faciale. Les troubles prosodiques et faciaux des patients diminueraient au cours de la prise en charge. Ce qui devrait par conséquent contribuer à l'amélioration de leur faculté de communication dans leur vie quotidienne.

3. Hypothèses opérationnelles :

Hypothèse opérationnelle (H1): Les ateliers vocaux permettront une amélioration des scores aux épreuves prosodiques émotionnelles du Protocole MEC.

Hypothèse opérationnelle (H2): Les ateliers vocaux permettront une amélioration des praxies bucco-faciales, soit une amélioration de l'expression faciale.

Hypothèse opérationnelle (H3): Les ateliers vocaux permettront une amélioration dans le test de la reconnaissance des émotions faciales de la Mini-sea.

Hypothèse opérationnelle (H4): Les ateliers vocaux permettront de constater une amélioration des troubles vocaux et faciaux tant au niveau expressif qu'au niveau de la reconnaissance, à travers le ressenti du patient par un questionnaire, et du fait de nos observations.

PARTIE EXPÉRIMENTALE

1. Méthode

1.1 Population

Nous avons eu la possibilité d'intégrer deux personnes à notre étude. Elles ont été recrutées selon les critères d'inclusion suivants :

- Patients atteints de la maladie de Parkinson (MP) selon les critères de l'International Parkinson and Movement Disorder Society (MDS), 2015.
- Présence d'une dysarthrie hypokinétique.
- Âge, durée d'évolution de la maladie et catégorie socioprofessionnelle non retenus.
- Indication pour des séances de rééducation orthophonique.
- Patients ayant une plainte concernant la voix.

Ainsi que les critères d'exclusion suivants :

- Patients possédant un déficit cognitif, inférieur à 26 au Mini Mental State (MMS), pouvant gêner la compréhension des consignes.
- Patients incapables de fournir un consentement libre et éclairé.
- Patients ayant des antécédents neurologiques autres que la MP, démence, trouble psychiatrique.
- Patients ayant des problèmes d'audition.

1.2. Matériel

1.2.1. Phase de recrutement

La phase de recrutement s'est faite en plusieurs étapes. Dans un premier temps, afin de trouver ma population d'étude, j'ai fait une demande d'inscription dans un groupe "Maladie de Parkinson", sur un réseau social, en présentant mon projet de musicothérapie à travers des ateliers vocaux, les retours étaient très positifs. Dans un second temps, les anamnèses et l'évaluation de la Mini mental state (MMSE) m'ont permis de sélectionner les patients qui pouvaient rentrer dans mon protocole au travers des critères d'inclusions et d'exclusions, de recueillir des informations, et d'initier une relation de confiance entre le patient et moi-même. Le recueil d'information a permis de demander à chacun, en amont, s'ils avaient une affinité avec la musique et s'ils étaient intéressés pour participer à des séances basées sur l'utilisation de la voix parlée et chantée en tant qu'outil thérapeutique. Par la suite, les patients intéressés ont pu participer à une séance d'essai afin de voir si cela pourrait leur plaire. À la fin de la phase de recrutement, les patients sélectionnés ont signé une attestation donnant leur consentement libre et éclairé.

1.2.1.1. Anamnèse

L'anamnèse était un entretien semi-dirigé qui a permis de recueillir des informations concernant le patient, d'une part, ses plaintes, ses attentes, ses motivations, ses antécédents personnels, familiaux, médicaux ainsi que son mode de vie. D'autre part, l'historique vocal du patient c'est-à-dire son ressenti actuel et l'utilisation de sa voix au quotidien, l'évolution de son ressenti depuis l'annonce du diagnostic. Cette partie de l'entretien a par la suite été approfondie lors du questionnaire de la MEC. Lors de ce premier échange, nous avons expliqué aux patients les grandes lignes de notre projet, et celles de notre entraînement prosodique. L'anamnèse permet donc de débiter la relation thérapeutique en créant un climat de confiance se basant sur les attentes du patient afin d'offrir une prise en charge adaptée.

1.2.1.2. Le Mini Mental State Examination

Le MMSE est une évaluation de préséance, créée en 1975 par Folstein, pour permettre d'établir un profil cognitif et aider au diagnostic des démences (Croisile, 2003; In Derouesné et al., 1999). Le score minimum requis pour notre étude était de 26/30 afin que les patients ne franchissent pas le seuil pathologique. Ce score atteste de l'absence d'une démence. Il se calcule à travers l'exploration de cinq domaines : le langage, la mémoire, le comportement, les fonctions visuospatiales et les fonctions exécutives.

1.2.2. Phase d'évaluation (pré et post test)

Les évaluations pré et postséances ont été réalisées lors de plusieurs entretiens d'environ 2 heures pour déterminer l'évolution du handicap vocal et facial des patients, tant au niveau de l'expression que de la reconnaissance, par une analyse subjective et objective. .

1.2.1.1. Questionnaire sur la conscience des troubles, une évaluation subjective de l'expression et de la reconnaissance vocale et faciale

Le protocole MEC comprend un questionnaire sur la conscience des troubles de la voix ; nous l'avons adapté afin qu'il évalue aussi la conscience des troubles faciaux. Ce questionnaire consiste en une évaluation subjective des troubles ; il nous permet d'avoir, de la part du patient, une évaluation de la conscience des troubles vocaux et faciaux, tant au niveau réceptif qu'au niveau expressif (Joanette et al., 2004).

1.2.1.2. Le protocole MEC, une évaluation objective de l'expression et de la reconnaissance vocale

Le protocole Montréal d'Évaluation de la Communication (M.E.C.) a été créé pour évaluer l'intégrité des habiletés de communication verbale des individus ayant subi une lésion

cérébrale de l'hémisphère droit. Ce protocole est également approprié dans le cadre des troubles vocaux de la maladie de Parkinson. Ce protocole élaboré pour les adultes permet d'évaluer les dimensions prosodique, discursive, pragmatique, et lexico-sémantique du langage. Le protocole MEC comporte 14 épreuves ; dans le cadre de notre procédure, seules les trois épreuves prosodiques émotionnelles ont été proposées aux patients, l'objectif étant d'évaluer leur prosodie émotionnelle.

- L'épreuve de compréhension a pour objectif d'évaluer la compréhension prosodique, à partir de l'écoute de quatre phrases simples au contenu neutre, chacune des phrases est dite avec trois intonations différentes (joie, colère et tristesse). Le patient est évalué sur sa capacité à percevoir et à identifier des patrons d'intonation émotionnelle.

- L'épreuve de répétition a pour objectif d'évaluer la reproduction prosodique, à partir du même modèle intonatif donné à l'épreuve de compréhension. Le patient est évalué sur sa capacité à reproduire oralement des patrons d'intonation émotionnelle, sa capacité vocale d'imitation des émotions.

- L'épreuve de production a pour objectif d'évaluer la production prosodique, à partir de la production de trois phrases dans le cadre de plusieurs mises en situation, en jeu de rôle. Chacune des phrases doit être dite avec trois intonations émotionnelles différentes (joie, colère et tristesse) en fonction des trois mises en situation, ce qui donne un total de neuf situations. Le patient est évalué sur sa capacité à produire oralement des patrons d'intonation émotionnelle qui sont appropriés à une situation donnée.

Pour chacune de ces épreuves, il existe une norme en fonction des critères d'âge et du niveau de scolarité représenté sous forme d'une moyenne. Celle-ci est comparée au score global obtenu par le patient pour chaque épreuve, ce qui nous permet d'obtenir l'écart à la moyenne. Cet écart à la moyenne (EM) permet de voir où se situe le patient par rapport à sa moyenne d'âge et de scolarité. Plus un écart à la moyenne négative est important, plus le patient a des difficultés. Au contraire, plus un écart à la moyenne positive est important, plus le patient maîtrise la compétence évaluée. Chaque épreuve est tout d'abord analysée séparément afin de voir si une intonation émotionnelle est plus touchée qu'une autre. Puis on analyse les résultats des trois épreuves entre elles, afin de voir s'il y a une différence entre la compréhension (reconnaissance), la reproduction (expression par imitation) et la production (expression spontanée) (Joanette et al., 2004).

1.2.1.3. Les praxies bucco-faciales, une évaluation objective de l'expression faciale

Les praxies bucco-faciales, nécessaires aux compétences faciales émotionnelles, sont

utilisées dans le but d'évaluer l'amélioration de la motricité bucco-faciale suite aux séances de musicothérapie. L'évaluation des praxies bucco-faciales est réalisée à travers la capacité des patients à exécuter un certain nombre d'exercices de motricité au niveau labiale, linguale, et jugale. Pour ces tests, nous n'avons pas la possibilité de comparer les résultats à une norme, par contre, nous pouvons voir l'évolution du patient en comparant les pré- et post-tests.

1.2.1.4. La mini SEA , une évaluation objective de la reconnaissance faciale

La mini-SEA (Cognition sociale et évaluation des émotions) a pour objectif d'évaluer la cognition sociale et se compose en deux tests. D'une part, une version réduite du test des faux pas, évaluant la capacité à décoder des règles sociales et à déduire les états mentaux d'autrui. D'autre part, le test de la reconnaissance d'émotion faciale, appelé aussi test des visages d'Ekman. C'est ce test que nous avons utilisé dans notre protocole. Il comprend 35 images avec 7 émotions (joie, peur, dégoût, colère, surprise, tristesse, neutre) et chacune de ces émotions est présentée au patient 5 fois pendant au maximum 12 secondes. Pour ces tests, nous n'avons pas la possibilité de comparer les résultats à une norme, par contre, nous pouvons voir l'évolution du patient en comparant les pré- et post-tests.

1.2.1.5. L'observation, une analyse subjective

L'observation est une étude qualitative qui permet de recueillir des données verbales et non verbales. Cette technique se focalise sur l'observation du comportement, de la gestuelle d'une ou plusieurs personnes, et de ce qu'ils disent, sans intervenir. Afin de voir le comportement et les interactions des gens selon les situations (Berthiaume, 2004).

1.3. Procédure et Phase d'entraînement

1.3.1. Procédure

Notre étude s'est déroulée en quatre phases. D'abord une phase de recrutement, permettant de sélectionner les patients. Puis une phase de prétest, constituée d'évaluations objectives et subjectives, des habiletés émotionnelles en expression et en reconnaissance, tant vocales que faciales. Par la suite, une phase d'entraînement de onze séances de musicothérapie d'1h30 hebdomadaire. Enfin, une phase de post-test identique au prétest permettant d'évaluer l'évolution des compétences émotionnelles des patients. Toutes ces étapes se sont déroulées en visioconférence. Les séances de musicothérapie ont été réalisées au sein de l'association MUS'E, créée et dirigée depuis 1991 par mon maître de stage, le Docteur Marié-Bailly, médecin phoniatre, musicothérapeute, et formatrice prévention santé. La phase d'entraînement a été réalisée dans le cadre des séances de musicothérapie de mon

maître de stage, intitulées “Harmonie vocale” et “Harmonie sonore” que j’ai coanimées. Sur les onze séances, huit ont été animées par mon maître de stage et deux par une de ses collègues musicothérapeutes. Ce sont des ateliers collectifs avec une capacité maximale de six à huit personnes, se déroulant simultanément à La Maison MUS’E et en visioconférence. Ces séances accueillent tous types de participants, notamment des patients suivis en phoniatrie, souffrant d’acouphènes ou d’hyperacousie, de troubles vocaux (dysphonie, dysarthrie) et par moment des stagiaires en orthophonie ou en musicothérapie. C’est un groupe semi-ouvert, les personnes pouvant ou non être présentes d’une séance à l’autre.

Ces ateliers sont ouverts à toutes les oreilles bienveillantes, et à ceux qui souhaitent jouer de leur voix et chanter avec naturel. Nous sommes particulièrement à l’écoute de notre humeur, nos émotions, notre état physique, notre instrument de musique c’est-à-dire : le corps, la voix, la posture, la respiration, les vibrations, les résonances, afin de mieux s’écouter soi et les autres. Cela dans une atmosphère harmonieuse, bienveillante et de confidentialité. La séance s’organise autour de la musicothérapie active avec comme médium, la voix. Le protocole est élaboré autour d’exercices provenant de mon maître de stage et de moi-même. Le protocole de réhabilitation vocale et faciale, tant au niveau de la reconnaissance que de l’expression, repose d’une part sur l’entraînement des paramètres acoustiques fondamentaux, comprenant hauteur, intensité, débit de la voix. D’autre part, sur l’entraînement des émotions primaires : joie, tristesse, dégoût, peur, colère et surprise. Le protocole utilise les outils linguistiques suivants : phonèmes, consonnes, bruits blancs, voyelles, interjections, onomatopées, phrases, comptines, poèmes, chansons, improvisations vocales.

1.3.2. Phase d’entraînement

L’entraînement comprend un travail sur des phonèmes consonantiques et vocaliques, ils se focalisent sur la rééducation des capacités vocale et faciale. Au travail sur les phonèmes, s’ajoute un entraînement davantage ciblé sur les émotions qui s’appuie sur les interjections, les comptines, les poèmes, les fables, les chansons, car ce sont des vecteurs d’émotions, tant au niveau de l’expression que de la reconnaissance. Les interjections expriment des émotions spontanées comme l’indignation, la colère, la peur, la surprise, le dégoût, le soulagement ou une sensation de douleur : Ah !, Oh!, Aïe!, Chut!, Ha ha!, Hé hé!, Ouf!, Waouh!. Les comptines sont des formules enfantines ludiques, chantées, parlées ou déclamées, souvent accompagnées d’une mélodie appropriée aux patients ayant des difficultés d’expression en raison de leur simplicité. Le visage envoie des messages transmettant des émotions, à travers des expressions faciales (mimiques), des manifestations

physiologiques (pâleur, rougissement) ou gesturo posturales (inclinaison de la tête, posture fermée ou ouverte , etc.). Toutes ces manifestations font partie de la communication non verbale. Les comptines, les fables, les poèmes et les chansons sont des médiums privilégiés pour exprimer des émotions et travailler les paramètres de la voix.

La phase d'entraînement comprend les exercices suivants :

1. Travail avec l'audition intérieure : exercices se basant sur la représentation mentale des sons sans émettre de son et permettant, soit de se focaliser sur une rééducation faciale musculaire (buccale, linguale, faciale) combinée à la mentalisation du son, à travers un travail sur les voyelles et les consonnes, soit de se focaliser sur la capacité à exprimer les émotions faciales, combinée à la mentalisation du son et de l'émotion à travers un travail sur les onomatopées et les interjections. Le fait de ne pas sonoriser permet de se focaliser sur l'acte moteur au niveau facial. Cette dernière variation des exercices permet également un entraînement de la reconnaissance faciale des émotions dans le cadre d'un travail de groupe.

2. Travail sur les bruits blancs : Les bruits blancs, composés d'un mélange d'ondes sonores de 100 à 8000 Hertz, permettent de masquer totalement ou partiellement les autres bruits. Ils sont utilisés par les audioprothésistes chez les personnes souffrant d'acouphènes pour leurs propriétés hypnotiques, favorisant la détente et la défocalisation. Lors des séances, les participants sont invités à jouer avec des bruit blancs par auto-émission sonore, en reprenant les exercices inventés et proposés par ma maître de stage lors de ses consultations acouphène de phoniatry, par exemple, le bruit du vent [f], des vagues [ch] ou le chant des cigales [s]. Les variations de cet exercice permettent de travailler le souffle avec les paramètres acoustiques (fréquence, intensité, débit) ainsi que la gymnastique faciale. Ces exercices sont détaillés dans deux travaux dirigés par ma maître de mémoire en 2020, disponibles sur le site de MUS'E (muse45.org) : un mémoire de recherche musicothérapie sur les acouphènes et un article sur les ateliers vocaux à distance publié dans la Revue Française de Musicothérapie.

3. Travail sur le chuchotement : Le chuchotement est produit par un flux turbulent qui trouve son origine par un passage à travers une petite ouverture, de taille quasi constante formée par les cordes vocales. Lors d'un chuchotement, les cordes vocales ne vibrent pas. Le chuchotement crée un spectre de son continu similaire à celui du bruit blanc. Les exercices chuchotés pratiqués en séance s'appuient sur les interjections, les mots ou les phrases dont on n'entend que les consonnes non voisées. Les variations de cet exercice permettent de travailler la détente inspiratoire, le souffle expiratoire, la mobilité fine de la langue et des lèvres, la souplesse de la mâchoire inférieure, en précisant les points d'articulation des sons

langagiers dans l'espace de résonance, augmentant l'expressivité du visage. La dynamique de groupe permet également un entraînement de la reconnaissance faciale des émotions.

4. Travail sur la vocalisation : ces exercices jouent avec les phonèmes, mots, interjections, comptines, poèmes et chansons en voix parlée et chantée. Ils sollicitent différents paramètres vocaux (fréquence, intensité, débit) permettant de travailler les émotions au niveau vocal et facial. Les variations de ces exercices mettent en jeu les multiples capacités de reconnaissance, d'expression par imitation (reproduction), ou spontanée (production).

Lors du travail sur les phonèmes, mots, ou interjections, les patients sont invités à jouer avec les voyelles et consonnes qui les composent, en prenant conscience des paramètres acoustiques de leurs sonorisations ainsi que des mouvements de leurs muscles faciaux, notamment de la langue et des lèvres. La dimension ludique interactive de groupe, installée par les interjections, favorise un entraînement à la reconnaissance faciale des émotions. Un travail spécifique est proposé à partir de deux listes de mots : en premier lieu, une centaine d'adjectifs qualifiant les voix (douce, aigre, froide, chaude...), puis une liste des sentiments issue de la CNV (Communication Non Violente), classés par groupe (content, apeuré, triste, fâché, gai, fatigué, en paix, plein d'amour, etc.) favorisant l'expressivité vocale émotionnelle, notamment un travail sur la colère plus difficile à exprimer chez les parkinsoniens.

Lors du travail sur les comptines, poèmes et chansons, les patients sont invités à proposer leurs propres supports qui ont pour eux une signification particulière ou qu'ils apprécient particulièrement. Cette dimension affective permet au patient de devenir acteur de sa prise en charge et donc d'être plus engagé émotionnellement. Il existe deux grands types d'exercices pratiqués lors des séances : les exercices d'expression spontanée et les exercices d'imitation sollicitant tant l'expression que la reconnaissance des émotions.

Lors des exercices d'expression spontanée, nous effectuons un travail de voix parlée à tour de rôle, où chacun lit une ou deux phrases de la chanson, du poème ou de la comptine. Ensuite, lors d'une seconde lecture du texte, il est proposé aux patients de relire ces paroles et d'ajouter de l'émotion, quasi théâtrale, par l'intonation, le timbre, le rythme.

Lors des exercices d'imitation, nous effectuons un travail de voix parlée à tour de rôle, où chaque personne du groupe lit deux phrases de la chanson, du poème ou de la comptine. La personne suivante reprend la dernière phrase dite et essaye d'en imiter la prononciation et la prosodie et ainsi de suite, jusqu'à ce que le texte travaillé ait été lu en entier. Les lectures suivantes du même texte fonctionnent selon le même principe, à la différence que les patients sont cette fois-ci invités à mettre davantage d'émotion dans leur prosodie. Ces exercices d'imitation sollicitent l'expression et la reconnaissance des émotions.

5- Travail sur les praxies bucco-faciales et la gestuelle expressive

Le travail des praxies bucco-faciales est également utilisé pour assouplir et rééduquer le visage et améliorer l'articulation. Un certain nombre d'exercices de motricité au niveau labiale, linguale, et jugale ont été réalisés en séance. Au niveau labial, les exercices suivants ont été utilisés : étirer, avancer les lèvres, siffler, vibrer, faire le bruit du bisou, gonfler la lèvre supérieure puis celle inférieure. Au niveau jugal, les mouvements suivants ont été utilisés : les deux joues sont gonflées alternativement, en faisant passer l'air d'une joue à l'autre. Enfin, au niveau lingual, l'entraînement suivant a été réalisé : la langue est claquée, mise dans la joue droite, puis la gauche, elle balaye le palais et les dents. Elle est tirée à droite, en haut, en bas, en avant, en dehors de la bouche, ronde (langue de chat) ou pointue (langue de rat), ou complètement vers le bas en dégageant la base de langue.

Tous ces gestes sollicitent un contrôle constant de la vitesse d'exécution, une discrimination fine des points articulatoires et engagent fortement la mobilité du visage. Ceci facilite l'expression et la reconnaissance des émotions.

6- Exercices réalisés entre les séances, par le visionnage des vidéos des visioconférences

De manière autonome et spontanée, les patients ont utilisé les enregistrements vidéos des séances mis à leur disposition, afin de s'entraîner chez eux hors de séances. Ceci n'avait pas été prévu dans le protocole ; il sera donc intéressant de l'intégrer dans le cas de la poursuite de cette étude. Les personnes accompagnées ont ainsi développé leur propre talent et contribué à l'amélioration de leurs symptômes. Par exemple, la patiente A nous a fait part de sa satisfaction, après des exercices d'étirements de la base de langue, d'une diminution de la salivation et de sa dysphagie.

2. Résultats

2.1. Compte rendu de l'anamnèse

Dans cette étude, un groupe de sujets a été constitué. Il est composé de 2 patients atteints de la MP, 1 femme (Mme I) et 1 homme (M.S). L'un a 55 et l'autre 64 ans, avec un âge moyen de 59,5 ans. Selon les patients, le diagnostic de la MP a été posé depuis 12 et 18 ans. Les 2 patients suivent un traitement essentiellement dopaminergique et sont neurostimulés. M.S a suivi un traitement par pompe à apomorphine/duodopa. Ils sont issus de différentes catégories socioprofessionnelles et sont aujourd'hui à la retraite. Tous les deux ont obtenu un score supérieur à 27 au Mini Mental State (MMS) et n'ont donc pas de déficit des fonctions cognitives. De plus, ils n'ont aucun antécédent neurologique autre que la MP, ni démence ni trouble psychiatrique. Ils n'ont ni problèmes de vision, ni d'audition. M.S suit

une rééducation vocale avec un orthophoniste, cependant sa fille et lui-même disent ne pas voir d'amélioration. Aucun des deux n'a bénéficié d'un traitement de type LSVT.

2.2. Résultats au pré-test et au post-test

Nous n'avons malheureusement pas pu réaliser de post-test avec le patient B, car il a été hospitalisé à la suite d'un arrêt de son stimulateur cérébral, vers la fin de l'étude. Afin d'analyser l'évolution du patient B, nous nous baserons sur ses retours et notre observation étayée par le visionnage des vidéos réalisées au cours des séances en visioconférence.

2.2.1. Compte rendu pré-test du questionnaire sur la conscience des troubles

En raison de l'ampleur de la maladie, ces deux patients ont été dans l'obligation d'arrêter leur travail, leur mode de vie au quotidien a dû être réaménagé et leur possibilité de loisir est très fortement restreinte.

Patient A - Mme I :

Cette patiente a des difficultés à communiquer avec les autres. En ce qui concerne son ressenti, elle décrit son visage comme figé, elle a l'impression de porter un masque. Elle précise également que lors de ses interactions sociales, la raideur de son visage ne lui permet pas d'exprimer l'émotion qu'elle souhaiterait. Concernant sa voix, elle relate une difficulté à s'exprimer au moment qu'elle le souhaite, d'où une propension à couper souvent la parole. Elle ressent sa voix comme étant monotone, avec un débit trop rapide ; et elle a des problèmes de déglutition (dysphagie, hypersalivation). Par contre, selon elle, son entourage familial et amical, arrive à bien la comprendre au niveau vocal et facial. Elle dit ne pas avoir de difficulté à comprendre les autres. De ces dires, nous pouvons en conclure qu'elle ressent des difficultés dans son expression vocale et faciale, mais pas au niveau de la reconnaissance.

Patient B - M. S :

Ce patient a des difficultés à communiquer avec les autres ; son état général est plus sévère que celui du patient A. En ce qui concerne son ressenti facial, il décrit une impression d'avoir un masque sur la tête, un visage de cire, sans vie. Concernant sa voix, dans son état le plus critique, il dit "n'avoir eu plus de voix, plus de son, comme s'il avait été débranché". Actuellement, il ressent sa voix monotone, avec peu d'intensité et avec un débit excessivement rapide, ainsi que des problèmes de déglutition. Son entourage familial relate ses fortes difficultés à s'exprimer tant au niveau vocal que facial. Par contre, sa famille dit réussir à le comprendre la plupart du temps. Cependant, les relations amicales et sociales sont quasi inexistantes en raison de ses grandes difficultés d'expression tant par téléphone qu'en

face à face. Par téléphone, il est encore plus difficile à l'interlocuteur de le comprendre en l'absence de l'expression faciale du patient. Il dit ne pas avoir de difficulté à comprendre les autres, tant au niveau vocal que facial. Pour conclure, nous notons qu'il ressent des difficultés dans son expression vocale et faciale, mais pas au niveau de la reconnaissance.

2.2.2. Compte rendu pré- et post-test du protocole MEC, des praxies bucco-faciales et de la Mini Mental State

Les résultats obtenus aux bilans pré et post-tests par chaque patient sont présentés sous la forme de tableaux, indiquant les paramètres émotionnels, vocaux et faciaux, en expression et en reconnaissance. Pour la patiente ayant réalisé le post-test concernant la prosodie émotionnelle, il y aura également un histogramme ; celui-ci permettant de mettre en évidence les résultats de la patiente aux épreuves pré et post-test.

	ÉPREUVES		Patient A-Mme I PRÉ - TEST	Patient A POST - TEST	Patient B-Mr S PRÉ - TEST	/
LE PROTOCOLE MEC : PROSODIE ÉMOTIONNELLE	Compréhension (moyenne pour rapport à l'âge et au niveau de scolarité =10,23)	Score global	10/12 soit -0,23 EM	11/12 soit +0,77 EM	9/12 soit -1,23 EM	/
		Colère	3/4	3/4	1/4	/
		Joie	3/4	4/4	4/4	/
		Tristesse	4/4	4/4	4/4	/
	Répétition (moyenne = 7,33)	Score global	10/12 soit + 2,67 EM	12/12 soit + 4,67 EM	8/12 soit +0,67 EM	/
		Colère	3/4	4/4	1/4	/
		Joie	3/4	4/4	3/4	/
		Tristesse	4/4	4/4	4/4	/
	Production (moyenne = 11,37)	Score global	8/18 soit -3,37 EM	15/18 soit + 3,63 EM	6/18 soit -5,37 EM	/
		Colère	2/6	3/6	2/6	/
		Joie	4/6	6/6	2/6	/
		Tristesse	2/6	6/6	2/6	/

PRAXIES BUCCO-FACIALES	Score global	20/20	20 /20	9/20	/
	Labiales	7/7	7/7	3/7	/
	Linguales	10/10	10/10	4/10	/
	Jugales	3/3	3/3	2/3	/
MINI-SEA REC. ÉMOTIONS FACIALES	Score global	28/35	30/35	32/35	/
	Joie	5/5	5/5	5/5	/
	Surprise	5/5	5/5	5/5	/
	Tristesse	4/5	4/5	5/5	/
	Peur	3/5	3/5	4/5	/
	Dégoût	4/5	5/5	4/5	/
	Colère	3/5	4/5	5/5	/
	Neutre	4/5	4/5	4/5	/

Patient A - Mme.I :

En ce qui concerne la prosodie émotionnelle, nous remarquons une légère amélioration entre le pré et le post-test, ***au niveau de la compréhension***, soit une augmentation d'un 1 point pour le score global réparti comme tel : +0 point colère, +1 point joie + 0 point tristesse. Ce qui se traduit par un écart à la moyenne passant de -0,23 à +0,77 par rapport à la norme des individus ayant son âge et son niveau de scolarité. ***Au niveau de la répétition***, nous remarquons une amélioration entre le pré et le post-test, soit une augmentation de 2 points pour le score globale réparti comme tel : +1 point colère, +1 point joie + 0 point tristesse. Ce qui se traduit par un écart à la moyenne passant de +2,67 à +4,67. ***Au niveau de la production***, nous remarquons une amélioration significative entre le pré et le post-test, soit une augmentation de 7 points pour le score globale réparti comme tel : +1 point colère, +2 points joie + 4 points tristesse. Ce qui se traduit par un écart à la moyenne passant de -3,37 à + 3,63. En ce qui concerne ***les praxies***, le patient A a fait un score parfait tant au pré qu'au post-test. En ce qui concerne ***la Mini Sea***, le patient A a eu des résultats plutôt bons au pré-test. Les résultats au post-test ont montré une légère amélioration de la reconnaissance des expressions des émotions faciales.

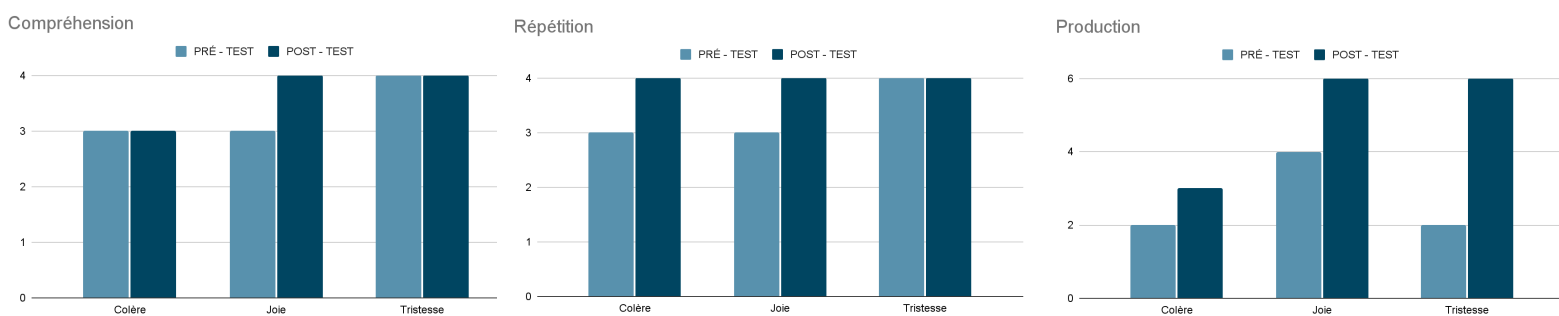


Figure 7 : Scores du patient A aux épreuves de la M.E.C. (compréhension, répétition, production), au pré et au post-tests.

Patient B - M.S :

En ce qui concerne *la prosodie émotionnelle*, se basant sur ces résultats au post-test, l'évolution constatée au cours des séances de musicothérapie a montré des progrès importants sur l'ensemble des épreuves de la prosodie émotionnelle (compréhension, répétition et production). Les résultats à l'épreuve *des praxies bucco-faciales* ont montré de grandes difficultés au niveau de la mobilisation des lèvres, de la langue, et des joues. On a pu constater un assouplissement des muscles faciaux au fil des séances. En ce qui concerne *la Mini Sea*, le patient B a eu de bons résultats au pré-test.

2.2.3. Compte rendu post-test du questionnaire sur la conscience des troubles

Patient A - Mme I :

À l'issue des séances de musicothérapie, cette patiente ressent une amélioration au niveau de son expression vocale et faciale. Concernant son visage, ces séances lui ont permis d'être plus attentive à ses mouvements faciaux, et d'insérer les exercices faits en séances à son quotidien, lui permettant d'assouplir son visage. Elle dit avoir la sensation d'être beaucoup moins figée. Concernant sa voix, elle la ressent avec un débit plus maîtrisé, et plus expressive. Elle dit notamment qu'elle arrive mieux à exprimer la joie et la tristesse, mais qu'elle a encore des difficultés pour exprimer la colère. Cependant, il est à noter qu'avant même sa maladie, elle dit ne pas aimer exprimer fortement la colère et hausser la voix, car c'est une émotion qu'elle n'aime pas. Concernant son défaut de déglutition, elle a noté une amélioration assez rapide, "je me sens déglutir et cela déglutit mieux". Son entourage semble ne pas avoir remarqué d'évolution. Pour conclure, nous pouvons dire que Mme.I ressent une amélioration dans son expression vocale et faciale.

Patient B - M. S :

Concernant le patient B, un retour sur la conscience des troubles n'a pas pu être réalisé vu qu'il était hospitalisé. Par contre, M. S a constaté une évolution positive sur son expression faciale et vocale. Il nous a également informés qu'il avait intégré des exercices faits en séances dans son quotidien.

2.2.4. Observation et analyse de l'évolution des patients

Ces observations ont été réalisées au cours des séances, et par la suite lors du visionnage des enregistrements des séances.

Patient A - Mme I :

La prise de contact a également été faite à travers un réseau social par la patiente elle-même. Celle-ci était fortement intéressée par les séances de musicothérapie proposées. Par la suite, il y a eu un entretien téléphonique. Au cours de celui-ci, il a été simple de la comprendre Mme I. Par contre sa voix présentait une certaine monotonie et elle m'a fait part de troubles faciaux et vocaux qui persistaient, même s'ils avaient été en partie résorbés par de la stimulation cérébrale. *Lors des premières séances*, il a été confirmé que sa prise de parole était intelligible, cependant sa voix était particulièrement monotone en hauteur et en intensité ; son débit de parole s'est révélé légèrement trop rapide. Nous avons également pu constater qu'elle avait des difficultés à faire des pauses au cours de ses prises de parole. Bien que la voix fut intelligible, celle-ci était peu musicale et les émotions ne transparaissent que difficilement. Elle avait particulièrement des difficultés à exprimer la colère, la tristesse et le dégoût. Son visage, dans son ensemble, était significativement rigide et figé. Lors des premières séances, la patiente s'écartait du champ de la caméra. Elle ne faisait que peu usage du langage corporel. *Au fil des séances*, ce qui a été le plus marquant, c'est l'évolution de sa capacité à exprimer des émotions à travers sa voix, ce qui a pu être constaté lors des exercices et de ses prises de paroles spontanées. Une augmentation des variations de hauteur et d'intensité de sa voix ainsi qu'une baisse dans le débit ont pu être observées, ainsi qu'une amélioration dans l'expression des émotions de la joie, la tristesse et la surprise, mais moins dans la peur et le dégoût. Concernant son visage, celui-ci s'est légèrement assoupli. Au cours de ces différentes séances, elle était également fortement engagée et impliquée, du fait qu'elle a cherché et proposé de nombreuses fois, des poèmes, des fables, et des chansons avec lesquelles elle a pu jouer ensuite en séances, avec les différents participants.

Patient B - M. S :

La prise de contact a été faite à travers un réseau social par la fille de M. S qui disait que son père était fortement intéressé par les séances de musicothérapie proposées. La première prise de contact avec monsieur S a été faite par téléphone peu de temps après. Au cours de cet entretien téléphonique, il m'a été extrêmement difficile de comprendre M. S., mais sa fille était présente à côté de son père afin de faciliter la conversation à la suite de cet échange, j'ai été déconcertée, en me demandant comment nous allions faire en séance. **Lors des premières séances**, il n'était en effet pas simple de le comprendre. Cependant, il a participé avec beaucoup d'entrain et de plaisir aux séances. Concernant sa voix, son débit était beaucoup trop rapide, il souffre de ce qu'on appelle la festination de la parole (précipitation articulatoire de la parole). À cela s'ajoute une propension à faire des pauses inappropriées, notamment lors des exercices de lecture. Ces éléments entraînent des difficultés de compréhension pour l'interlocuteur. De plus, son intensité était très faible, ce qui avait pour conséquence que l'interlocuteur avait du mal à entendre ces mots. Enfin, une certaine monotonie dans sa parole était constatée, avec peu de variations de hauteur. Malgré cela, lors des exercices avec des phrases courtes, ayant pour but l'expression des émotions, il réussissait à exprimer l'émotion avec beaucoup d'intensité par bout de phrase, mais n'était pas capable de tenir sur la durée. Il pouvait être très expressif pour exprimer la colère et la peur, car il prenait la parole de façon théâtrale et à moindre mesure aussi la joie. Un autre facteur important à prendre en compte et qui a pu être observé, c'est son niveau de fatigue fluctuant dans une même séance qui se répercute sur sa prise de parole. Lors des moments de fatigue, il y avait une monotonie de hauteur et d'intensité. Concernant son visage, celui-ci était rigide, figé, mais gardait malgré tout une certaine capacité d'expression au niveau des yeux et des sourcils. À cela s'ajoute le fait qu'il accompagnait de manière expressive les émotions par un langage corporel à travers ses mouvements, ce qui permettait de mieux comprendre ce qu'il souhaitait exprimer. **Au fil des séances**, ce qui a été le plus marquant, c'est l'évolution de sa voix. Il a notamment amélioré son intelligibilité, ce qui a pu être constaté lors des exercices et de ses prises de paroles spontanées. Son débit s'est nettement ralenti, une intensité ponctuellement plus forte et moins de monotonie dans la hauteur de sa voix a pu être observée. Par moment, une amélioration a pu être observée dans l'expression des émotions dans leur ensemble : joie, tristesse, surprise, peur, dégoût, colère. Concernant son visage, celui-ci s'est légèrement assoupli. Au cours de ces séances, il était engagé et impliqué, cela se voit notamment par le fait qu'il a cherché et proposé de nombreuses fois, des poèmes, des fables avec lesquelles tous les participants jouaient ensuite en séances.

3. Discussion

3.1. Discussion des résultats

3.1.1. Discussion des résultats de la phase d'évaluation (pré et post test)

au niveau de la prosodie émotionnelle

L'analyse du pré- et post-test est réalisée d'une part à travers la comparaison du score global avec la norme (écart à la moyenne, EM), d'autre part à travers le nombre de points manquant par émotion selon la compétence évaluée (compréhension, répétition, production).

Pré-test :

Concernant la norme, l'observation des résultats du patient A aux exercices de reconnaissance et d'expression du protocole MEC met en évidence une légère lacune au niveau de la compréhension -0,23 EM, des résultats supérieurs à la norme au niveau de la répétition +2,67 EM, et une faiblesse significative au niveau de la production -3,37 EM. Le patient B, quant à lui, a des lacunes au niveau de la compréhension -1,23 EM, est dans la norme au niveau de la répétition +0,67 EM, et à des grandes difficultés au niveau de la production -5,37 EM. Concernant le score pour chacune des émotions, cette analyse plus fine de la valence met en évidence que le patient A a un déficit de reconnaissance et d'expression des phrases positives et négatives : compréhension (-1 colère, -1 joie), répétition (-1 colère, -1 joie), production (-4 colère, -2 joie, -4 tristesse). Le patient B, quant à lui, a également un déficit de reconnaissance et d'expression des phrases positives et négatives : compréhension (-3 colère), répétition (-3 colère, -1 joie), production (-4 colère, -4 joie, -4 tristesse). L'obtention de ces données est en partie en adéquation avec celles de la littérature. Nous pouvons notamment citer l'étude réalisée par Gray et Tickle-Degnen (2010) dans laquelle les auteurs expliquent que les patients parkinsoniens sont plus en difficulté dans le traitement des émotions négatives que dans la reconnaissance des émotions positives. En effet, nous constatons bien des difficultés dans les émotions négatives chez les MP, par contre les émotions positives sont également touchées, mais dans l'ensemble de manière plus légère.

Post-test :

Concernant la norme, l'analyse des résultats du patient A aux exercices de reconnaissance et d'expression du protocole MEC a permis d'observer une augmentation conséquente au niveau de la répétition (de + 2,67 EM, à + 4,67 EM) et de la production vocale (de -3,37 EM à + 3,63 EM). L'amélioration de la compréhension (de -0,23 EM à +0,77 EM) n'est quant à elle pas aussi importante. Concernant le score pour chacune des émotions, le patient A, s'améliore légèrement au niveau de la compréhension (+1 point joie),

s'améliore un peu plus au niveau de la répétition (+1 point colère, +1 point joie) et s'améliore significativement au niveau de la production (+1 point colère, +2 points joie + 4 points tristesse). Le post-test du patient B n'a pas pu être réalisé. Par contre, de par notre observation, le témoignage du patient et de son entourage, nous pouvons émettre l'hypothèse que le patient s'est globalement amélioré au niveau de l'expression et de la reconnaissance vocale. Au vu des progrès de nos deux patients, notre protocole semble donc pouvoir répondre aux difficultés de reconnaissance et d'expression vocales observées chez les MP.

3.1.2. Discussion des résultats de la phase d'évaluation (pré et post test) au niveau du visage

Pour évaluer l'importance des troubles faciaux, nous avons effectué le test de praxies bucco-faciales mesurant la compétence de l'expression, et le test de la Mini Sea, évaluant la compétence de reconnaissance. Par contre, les résultats à ces deux tests ne peuvent pas être comparés à une norme, ce qui ne nous permet pas de comparer la performance des patients participant à l'étude à ceux d'autres patients MP ayant des caractéristiques similaires.

Pré-test et Post-test :

Lors du pré-test, au niveau des praxies bucco-faciales, le patient A a obtenu un score parfait (20/20). Au vu des résultats on pourrait donc penser que le patient A n'a pas de problème d'expression faciale. Le patient B, quant à lui, a de grandes difficultés au niveau des praxies bucco-faciales (9/20) tant au niveau labiales, linguales et jugales. Concernant la mini sea, le patient A a réalisé un très bon score de 28/35, la reconnaissance des émotions positives a été parfaite, celle des émotions négatives a été plus difficile. Le patient B, quant à lui, a réalisé un score quasi parfait. Chez lui aussi, seul la reconnaissance des émotions négatives a posé problème. La littérature scientifique montre que les troubles d'expression faciale se retrouvent chez toutes les personnes atteintes de la MP, mais à des degrés variables (Defebvre et Vérin, 2011). Or, les résultats du patient A ne sont pas en adéquation avec la littérature scientifique, car il ne présente pas de difficultés. Le patient B, a des résultats correspondant à ceux de la littérature. Au niveau de la reconnaissance faciale, les études de Lachenal-Chevallet (2006), Pell et Monetta (2008) ont mis en évidence que les patients MP ont plus de difficulté dans la reconnaissance des émotions négatives que positives. Cependant, les émotions positives sont également touchées, mais dans l'ensemble de manière plus légère. Les données de notre étude sont en adéquation avec celles de la littérature.

Lors du post-test, au niveau des praxies bucco-faciales, le patient a maintenu son score parfait, il semble maîtriser son expression faciale. Concernant la mini sea, le patient A a

réalisé une légère augmentation de son score (28/35 à 30/35) au niveau de la reconnaissance des émotions négatives. Le patient B, quant à lui, n'a pas pu être évalué. Par contre, de par notre observation, le témoignage du patient B et de son entourage, nous pouvons émettre l'hypothèse qu'il n'y a pas eu d'évolution notable dans la reconnaissance faciale, par contre il semble avoir légèrement progressé au niveau de l'expression faciale. Au vu des données que nous avons recueillies dans le post test, nous ne pouvons pas affirmer de l'efficacité de notre protocole pour les troubles de la reconnaissance et d'expression faciale. Cependant, en vue des plaintes initiales des patients qui concernent souvent une difficulté d'expression vocale et faciale, ainsi que des progrès obtenus par nos deux patients dans les troubles de l'expression, notre entraînement semble avoir répondu à la plainte initiale, et semble donc être efficace.

3.1.3. Discussion des résultats de la phase d'entraînement, les points forts et points faibles des séances

Les bénéfices rencontrés pendant les séances sont divers et variés : visioconférences, cadre de qualité, philosophie de soin basé sur le plaisir, entraide entre les patients, diversité des approches thérapeutiques, etc. L'utilisation de la *visioconférence*, qui s'est notamment généralisée du fait de la crise sanitaire, a permis à des patients ne pouvant habituellement pas avoir accès facilement à des thérapies d'y accéder. Par exemple, les patients sélectionnés n'auraient pas pu participer aux séances s'ils avaient été en présentiel, car ils habitaient loin, et même dans le cas d'une proximité géographique, ils n'auraient pas pu suivre les séances du fait de leur maladie. L'un des participants étant même confiné chez lui, sa maladie ne lui permettant pas de sortir seul. Les visioconférences ont donc permis de faciliter l'accès aux séances de musicothérapie en réduisant les contraintes liées à la participation en présentiel : horaire, distance, handicap, etc. Cette technique permet de suivre des patients sur toute la France et même au-delà, tant que la langue et l'horaire conviennent. Un autre apport de la visioconférence est de pouvoir être utilisée en tant que support de travail. Les patients ayant accès aux enregistrements deviennent acteurs de leurs prises en charge; ils peuvent ainsi s'entraîner chez eux et suivre leur évolution tout au long de la thérapie. *Un cadre de qualité*, stable, sécurisant, accueillant, permanent, contenant- est primordial - pour l'émergence d'un processus thérapeutique. Ainsi, "le cadre est ce qui ne se voit pas, mais ce qui permet de voir (Lecourt & Lubart 2017). Par exemple, mes patients MP ont rejoint une séance hebdomadaire déjà préexistante ; nous y avons été acceptés à bras ouverts, ainsi que mon projet, par les participants déjà présents. Le cadre y était bienveillant, il y avait de la bonne entente et de l'entraide. Dans la *philosophie de soin* de mon maître de stage, les notions

d'accompagnement et de plaisir et la dimension ludique et affective sont centrales. Il est proposé aux participants de proposer des poèmes, des fables, et des chansons qui leur plaisent. Ainsi, les patients s'engagent personnellement dans leur prise en charge, plus que dans une rééducation. Les patients MP ont partagé activement des textes qu'ils apprécient. **Les groupes ouverts** permettent, de par la variété des troubles des patients (trouble de l'audition, de la communication, psychiatrique, MP) et de leur vécu, d'apporter une diversité et une complémentarité dans les compétences qu'ils ont à offrir aux autres. Par exemple, une participante de 90 ans souffrant de troubles de la mémoire immédiate, ancienne professeur d'anglais passionnée de poésie avec une voix très mélodieuse et expressive, va être facilitatrice dans les exercices travaillant la prosodie. Ou encore, l'un des patients MP est également facilitateur, par moment, pour les exercices travaillant l'expression faciale et la prosodie, de par sa grande expressivité faciale et vocale. Les patients, à travers ces interactions humaines enrichissantes, s'entraident donc les uns les autres, permettant de combler les lacunes de chacun. À cela s'ajoute la diversité des professionnelles dans leurs spécialités : musicothérapeutes et orthophonistes. Ceux-ci apportent une diversité des approches thérapeutiques. Les professionnels de santé s'échangent entre eux afin de s'améliorer et d'avoir de nouvelles idées, il y a mutualisation des apports thérapeutiques et pédagogiques. Me concernant, j'ai sollicité une étudiante orthophoniste afin qu'elle réalise des exercices d'échauffement bucco-faciaux. Cela m'a permis de me former à ces techniques.

Les inconvénients rencontrés pendant les séances sont de natures différentes. Travailler dans des groupes ayant une grande diversité de troubles chez les patients est difficile, car les patients n'ont pas les mêmes besoins ni les mêmes attentes. Ainsi, un travail sur la prosodie des émotions négatives nécessaire avec les patients MP, peut se révéler plus difficile pour certains patients qui ne souhaitent y être confrontés. On peut se questionner si une plus grande uniformité des patients ou si une variation d'une semaine à l'autre de la structure du groupe serait préférable.

3.2. Discussion de la méthode

À la suite de la discussion des résultats, il convient de questionner d'une part, la sélection de notre échantillon. D'autre part, l'évaluation, ainsi que la construction de nos séances.

3.2.1. Discussion de la méthodologie de la phase de recrutement

On peut se questionner sur la pertinence des résultats obtenus du fait d'un échantillonnage de population trop petit. Ce qui engendre un recueil de données clairement insuffisant pour en tirer des conclusions solides. Un autre point à améliorer est que les

patients ont été recrutés pour notre étude à travers les réseaux sociaux, ce qui a entraîné un manque d'information sur les patients. Ou encore, le fait que notre étude ne comprenne pas de groupe contrôle, ne permettant pas d'évaluer l'évolution des résultats du groupe expérimental et donc d'évaluer l'accompagnement thérapeutique

Il aurait été judicieux d'être en lien avec une structure clinique ou hospitalière, afin d'avoir un plus grand échantillon, deux groupes randomisés (expérimental et contrôle) et une plus grande homogénéité des patients dans leurs troubles, le stade de leur maladie (stade Hoehn ou Yahr), l'âge, les traitements suivis, ainsi qu'une stabilité thérapeutique, afin de ne pas fausser les données. Ainsi, la prise de médicament ou le changement de thérapie hors de l'étude entraîne des changements divers. Par exemple, la production vocale est influencée par la prise de certains médicaments. Il aurait également été pertinent de réaliser une étude avec des patients MP stratifiés répartis en plusieurs groupes selon le stade de leur maladie, afin de voir si l'impact de la musicothérapie apporte les mêmes bénéfices à tous les stades de la maladie. Un autre point important est le perfectionnement de l'anamnèse à travers des questions plus précises afin d'éviter des biais. Notre étude a par exemple été en partie faussée de par le fait que le patient A avait commencé des exercices de praxies bucco-faciales, de manière autonome, 1 mois avant le début de notre étude, à la suite du conseil de sa kinésithérapeute. Des questions plus poussées auraient permis d'éviter ce biais.

3.2.2. Discussion méthodologie de la phase d'évaluation (pré et post test)

Du point de vue méthodologique, certains des tests utilisés n'étaient pas les plus adaptés pour évaluer notre étude, d'autres tests auraient été plus judicieux. Cela s'apprend par l'expérience. *Ainsi pour l'évaluation de l'expression faciale*, nous avons choisi des exercices de praxies bucco-faciales dans un livret de travail. Ce support n'était scientifiquement pas valide, non standardisé et ne proposait pas de norme. De plus, la totalité des praxies bucco-faciales n'était pas évaluée, seules les joues, les lèvres, la langue, étaient testées, il manquait la face, les maxillaires, le voile du palais. Le fait que ce test ne soit pas complet dans son évaluation fausse les résultats. Par exemple, dans le cadre de notre étude, le patient A présentait un visage rigide et le ressentait, or la face n'était pas évaluée et les tests lui donnaient un score parfait ; avec un test validé scientifiquement, cela n'aurait pas été le cas. Ainsi le choix du test suivant aurait été plus judicieux : ABA-2: Apraxia Battery for Adults–Second afin de pouvoir se référer à une norme et d'avoir l'ensemble des praxies évaluées (Tafiadis et al, 2010). *Afin d'évaluer la reconnaissance faciale*, la mini sea a été utilisée, cependant ce test n'est pas approprié à notre étude, car elle comprend deux tests, l'un

évaluant la capacité à décoder des règles sociales et à déduire les états mentaux d'autrui, et l'autre évaluant la reconnaissance d'émotion faciale. Or ce n'est que ce dernier test qui nous a été utile pour notre étude. Donc seule la moitié du test était adaptée à notre étude, or la norme comprend l'intégralité du test, par conséquent on ne pouvait l'utiliser. ***Pour évaluer l'expression et la reconnaissance vocale***, nous avons choisi d'utiliser le protocole MEC, ce qui a été un choix judicieux. Ce test était approprié à notre étude, il est validé scientifiquement, il possède une norme, il comprend un grand panel de tests objectifs ainsi qu'une évaluation subjective. Par contre, les tests de la prosodie émotionnelle n'évaluent que trois des six émotions de base. La joie, la tristesse, la colère sont évaluées, et pas la peur, la surprise et le dégoût. Par ailleurs, n'étant pas spécialisé dans le chant, je n'avais pas une oreille suffisamment formée pour réaliser des évaluations et des cotations optimales. Cependant, mon expertise a progressé tout au long de l'étude, la réalisation de mes post-tests a été plus fiable que ceux des prétests réalisés 12 semaines plus tôt.

Nous avons adapté ***le questionnaire*** du protocole MEC à la problématique de notre étude. Ainsi l'évaluation subjective concernait les troubles vocaux et faciaux. Ce questionnaire a été un apport, car il nous a permis d'avoir un retour précis des patients sur leurs troubles et leur évaluation, afin de nous aiguiller dans notre prise en charge. ***L'observation*** nous a permis de recueillir un grand nombre de données, afin d'évaluer l'évolution de l'expression et de la reconnaissance vocale et faciale des patients. Elle a été réalisée à chaque séance, mais aussi à travers le visionnage des vidéos, permettant ainsi d'avoir une analyse subjective supplémentaire. Ce qui nous permettait entre autres d'attester si le ressenti des patients était en adéquation avec leur évolution constatable sur les vidéos. Il aurait été également intéressant de prendre plus de notes au cours de la séance, cependant être tant participante qu'observatrice est complexe. Ainsi, avoir des enregistrements des séances peut être bénéfique, afin de les visionner et les retranscrire pour chaque séance.

3.2.3. Discussion de la méthodologie de la procédure et de la phase d'entraînement

Mon statut de stagiaire en apprentissage a été difficile du fait de mon manque d'expérience, mais a été une belle découverte, un enseignement théorique et pratique riche, ainsi qu'une ouverture dans l'exercice de mon futur métier.

Mon manque d'expérience dans la gestion de groupe a engendré différentes difficultés. Cela demande un apprentissage de gérer pour la première fois des séances de musicothérapie, de co-animer des groupes, encore plus lorsqu'on connaît peu les patients et qu'ils ont des pathologies diverses. Mon manque d'expertise en chant avait pour conséquence

que je ne possédais pas assez de connaissances solides, tant théoriques que pratiques. Par conséquent, je n'avais pas la flexibilité et les réflexes pour m'adapter aux aléas des séances, aider les patients, mettre en évidence ce qui ne va pas. Alors qu'au cours de mon stage à la clinique psychiatrique de la Borde j'ai pu utiliser le piano, un médium que je maîtrise, les séances thérapeutiques étaient individuelles. Il m'était beaucoup plus simple d'animer ces séances. Au cours de mon stage avec les patients parkinsoniens, mon manque d'expertise en chant et mon statut de stagiaire était un atout du fait que nous pouvions évoluer ensemble, que j'étais plus accessible pour les patients, qu'ils pouvaient s'identifier à moi, ce qui me permettait d'être facilitatrice lors des séances.

J'ai ainsi prêté davantage attention à ma prosodie à travers les exercices pratiques des séances et le travail théorique que j'ai réalisé sur les paramètres acoustiques de la voix (débit, hauteur et intensité). Ceci m'a permis de m'améliorer et d'être plus à l'aise et compétente dans mon rapport avec les patients. J'ai ainsi pu développer mon oreille interne afin d'être plus sensible aux déficiences des patients, me permettant de proposer des exercices ciblant leurs besoins et de prendre davantage en compte leurs bienfaits. Cela m'a permis de prendre conscience de la musicalité de la voix ; la voix parlée, par sa prosodie, est musicale au même titre que la voix chantée. J'ai également évolué dans ma pratique afin de prendre le rôle de thérapeute, j'avais un débit très rapide, j'ai ralenti afin de me faire comprendre par tous les patients. J'avais également, de par ma formation musicale au conservatoire, une certaine inhibition, car j'étais habituée à l'excellence, la musique à des fins esthétiques, non pas à des fins thérapeutiques. Lors de cette étude, j'ai également pris conscience que les exercices avec la voix parlée sont plus appropriés chez les patients MP que ceux avec la voix chantée. Les patients vont être moins distraits par la mélodie et vont donc être plus attentifs sur la prosodie, et moins sur la mélodie ce qui est le cas lors du chant. Dans ces exercices de voix parlée, les chansons, fables, poèmes très imagés étaient les plus appropriés, ceux-ci permettaient aux patients de mieux ressentir les émotions, de visualiser le sens de la phrase, et ainsi, d'exprimer plus facilement les émotions voulues.

4. Validation des hypothèses

Malgré les biais et les difficultés exposés précédemment, les données recueillies suggèrent que les ateliers de musicothérapie participent à l'amélioration de la capacité à exprimer et à reconnaître les émotions au niveau vocal et facial. Cependant, nous ne pouvons pas apporter de conclusions générales sur l'efficacité de l'étude, car il aurait été nécessaire d'avoir un plus grand échantillon, d'apparier chaque patient à un sujet témoin, apparié en âge,

en sexe, en niveau d'études et en stade d'évolution de la maladie, de plus les séances auraient dû se faire sur une plus longue durée.

Concernant l'Hypothèse opérationnelle (H1), le Protocole MEC a permis de constater que les ateliers vocaux ont amélioré les scores aux épreuves prosodiques émotionnelles tant au niveau de l'expression que de la reconnaissance et cela dans toutes les épreuves (compréhension, répétition, production) aussi bien pour les émotions positives que négatives.

Concernant l'hypothèse opérationnelle (H2), le test des praxies bucco-faciales n'a pas permis d'attester d'une amélioration dans l'expression faciale.

Concernant l'hypothèse opérationnelle (H3), le test de la reconnaissance faciale de la Mini-sea a permis de constater une légère amélioration dans la reconnaissance des émotions faciales.

Concernant l'hypothèse opérationnelles (H4), les réponses des patients au questionnaire a permis de noter une amélioration de leur ressenti relativement aux troubles d'expression vocaux et faciaux. Par ailleurs, nos observations en cours de séance ainsi que le visionnage de nos enregistrements vidéo ont montré une amélioration des troubles d'expression et de reconnaissance tant vocaux que faciaux.

L'évolution des résultats de la plupart des tests montre bien une amélioration, mais les nombreux biais, la courte durée de l'étude, ainsi que le manque de recul pour savoir si les acquis des patients sont conservés sur la durée, ne nous permettent pas de valider avec certitude notre hypothèse générale.

Conclusion et perspective

Depuis quelques années, les études sur les troubles émotionnels des malades parkinsoniens se sont intensifiées. Ces troubles émotionnels ont des répercussions significatives tant au niveau prosodique que facial, sur un grand nombre de facettes de la vie des patients. Ils créent un cercle vicieux, engendrant une dégradation sur le plan de l'estime de soi, de la volonté personnelle, de la communication, de l'intégration sociale, qui peut aller jusqu'à l'isolement social. Ces troubles bouleversent la vie familiale, sociale et professionnelle.

Suite à nos recherches théoriques, il nous a paru intéressant de créer et d'expérimenter un protocole de musicothérapie, composé d'ateliers vocaux collectifs, visant à améliorer l'expression et la reconnaissance vocale et faciale. Afin de réaliser cet objectif, nous avons mis en place un protocole de recrutement, d'entraînement et d'évaluation. L'analyse des évaluations, nous a permis de constater une évolution positive importante au niveau de la prosodie tant dans les habiletés d'expression que de reconnaissance, une amélioration visible de la capacité d'expression faciale et un léger progrès dans la reconnaissance faciale. Cependant, ces résultats sont à considérer avec précaution du fait des nombreux biais de l'étude, il serait intéressant de pousser cette étude en améliorant le protocole.

Dans cette étude, je me suis appuyée sur les conseils de mon maître de stage et les connaissances théoriques, afin d'élaborer des exercices pour nos ateliers de musicothérapie. Cette étude m'a également permis de développer ma capacité de création, de gestion de groupe, et d'affiner mes connaissances de la MP, des troubles émotionnels associés, et du médium de la voix. J'ai également pu mesurer l'importance d'un climat de confiance dans la relation thérapeutique avec le patient, indispensable à toute prise en charge. De plus, les patients nous ont fait part des éléments positifs des séances. Ils ont pris beaucoup de plaisir au cours des séances, en raison de leur aspect ludique et de la diversité des exercices proposés et des progrès qu'ils ont réalisés. Ils comptent poursuivre les séances à la suite de cette étude.

Les ateliers vocaux paraissent donc être un outil privilégié dans le cadre des troubles de la MP afin d'aborder un travail sur les émotions, tant au niveau réceptif que productif, notamment sous forme d'une intervention thérapeutique collective. Élargir cette étude à un échantillonnage plus vaste permettrait de valider les apports de la musicothérapie. Il serait également judicieux de confirmer si les bénéfices de ces ateliers se maintiennent sur le long terme, une fois les séances terminées. Ce travail peut aussi servir de réflexion pour d'autres pathologies atteintes par des troubles émotionnels (Alzheimer, autisme).

Acronymes et Abréviations

LSVT : la Lee Silverman Voice Treatment

MP : Maladie de Parkinson

NMT : neuro-musicothérapie

OMREX : exercices oromoteurs et respiratoires

RSC : indiçage rythmique de la parole

TS : chant thérapeutique

VIT : thérapie par l'intonation vocale

Références bibliographiques

Amy de La Bretèque, B. (2014). *L'aérodynamique de la voix: à propos des exercices de rééducation avec constriction du tractus vocal* (Doctoral dissertation, Aix-Marseille).

Argaud, S., Delplanque, S., Houvenaghel, J. F., Auffret, M., Duprez, J., Vérin, M., ... & Sauleau, P. (2016). Does facial amimia impact the recognition of facial emotions? An EMG study in Parkinson's disease. *PloS one*, 11(7), e0160329.

Auzou, P., Rolland-Monnoury, V. (2006), Batterie d'Évaluation Clinique de la Dysarthrie (BECD). Isbergues : Ortho Edition.

Auzou P. (2007). « Analyse sensori-motrice des effecteurs ». In : Auzou P., Rolland-Monnoury V., Pinto S., Ozsancak C. (Eds.). Les dysarthries. Marseille : Solal Éditeur, 99-102.

Bailly, L. (2009). *Interaction entre cordes vocales et bandes ventriculaires en phonation: exploration in-vivo, modélisation physique, validation in-vitro* (Doctoral dissertation, Université du Maine).

Bänziger, T., Grandjean, D., Bernard, P. J., Klammer, G., Scherer, K. R., 2001, « Prosodie de l'émotion : étude de l'encodage et du décodage », *Cahiers de linguistique française* 23, p. 11-37.

Bartels, A. L., & Leenders, K. L. (2009). Parkinson's disease: the syndrome, the pathogenesis and pathophysiology. *Cortex*, 45(8), 915-921.

Benabid, A. L., Chabardes, S., Mitrofanis, J., & Pollak, P. (2009). Deep brain stimulation of the subthalamic nucleus for the treatment of Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, 8(1), 67-81.

Benke, T., Bösch, S., & Andree, B. (1998). A study of emotional processing in Parkinson's disease. *Brain and cognition*, 38(1), 36-52.

Bernardoni, N. H. (2012, March). Physiologie de la voix chantée: vibrations laryngées et adaptations phono-résonantielles. In *40èmes Entretiens de Médecine physique et de réadaptation* (pp. 17-32). Sauramps Médical.

Bertin, N., Chantelou, M. L., Vallier, N., Weill, A., Fender, P., & Allemand, H. (2005). Prévalence de la maladie de Parkinson et coût pour l'Assurance maladie en 2000 en France métropolitaine. *Revue médicale de l'assurance maladie*, 36(2), 113-122.

Bleton J.P. (2011). « Rééducation ». In : Defebvre L., Vérin M. (Eds.). La maladie de Parkinson, Monographies de neurologie, 2ème édition. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 197-212.

Bonnefon, G. (2010). *Art et lien social: des pratiques artistiques: pédagogie, créativité et handicap*. Chronique sociale.

Bordes, V. (2011). *Les troubles cognitifs du patient parkinsonien: évaluation à partir d'une batterie de tests* (Doctoral dissertation).

Bowers, D., Miller, K., Bosch, W., Gokcay, D., Pedraza, O., Springer, U., & Okun, M. (2006). Faces of emotion in Parkinson's disease: micro-expressivity and bradykinesia during voluntary facial expressions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12(6), 765-773.

Brooks, D. J., & Doder, M. (2001). Depression in Parkinson's disease. *Current Opinion in Neurology*, 14(4), 465-470.

- Cambier, J., Masson, M., Dehen, H., & Masson, C. (2008). Neurologie. Masson.
- Century, H. (2010/3). En quoi consiste la musicothérapie. *La musicothérapie*, n°202, pp.94-101.
- Chaudhuri, K. R., & Naidu, Y. (2008). Early Parkinson's disease and non-motor issues. *Journal of neurology*, 255(5), 33-38.
- Clark, U. S., Neargarder, S., & Cronin-Golomb, A. (2008). Specific impairments in the recognition of emotional facial expressions in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, 46(9), 2300-2309.
- Claude C., Miquel J. (2012). Impact d'un entraînement prosodique sur l'intelligibilité de sujets dysarthriques chroniques d'étiologie non dégénérative. Mémoire d'orthophonie. Université Claude Bernard Lyon1.
- Cooper, J. A., Sagar, H. J., Tidswell, P., & Jordan, N. (1994). Slowed central processing in simple and go/no-go reaction time tasks in Parkinson's disease. *Brain*, 117(3), 517-529.
- Dara, C., Monetta, L., & Pell, M. D. (2008). Vocal emotion processing in Parkinson's disease: reduced sensitivity to negative emotions. *Brain research*, 1188, 100-111.
- Darley FL, Aronson AE, Brown JR. (1975). Motor speech disorders. Philadelphia : WB Saunders and Co.
- Defebvre, L., & Vérin, M. (2020). La maladie de Parkinson. Elsevier Health Sciences.
- Defebvre, L., Vérin, M. (2011). La maladie de Parkinson. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Defebvre, L. (2011). « Signes moteurs ». In : Defebvre L., Vérin M. (Eds.). La maladie de Parkinson, Monographies de neurologie, 2ème édition. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 47-64.
- Defebvre, L. (2006a). Manifestations cliniques. In Defebvre, L. & Verin, M. La maladie de Parkinson. (pp45-62). Masson.
- Demenko, G., & Jastrzębska, M. (2012). Analysis of voice stress in call centers conversations. In *Speech Prosody 2012*.
- Di Benedetto, P., Cavazzon, M., Mondolo, F., Rugiu, G., Peratoner, A., & Biasutti, E. (2009). Voice and choral singing treatment: A new approach for speech and voice disorders in Parkinson's disease. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 45(1), 13-19.
- Dorsey, E., Sherer, T., Okun, M. S., & Bloem, B. R. (2018). The emerging evidence of the Parkinson pandemic. *Journal of Parkinson's disease*, 8(s1), S3-S8.
- Dujardin, K., Defebvre, L., & Destée, A. (2007). Neuropsychologie de la maladie de Parkinson et des syndromes apparentés (pp. VIII-169). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Duperret-Gonzalez, N. (2014). Émergence des affects en musicothérapie réceptive de groupe. *Revue de psychothérapie psychanalytique de groupe*, (2), 189-200.
- Duval, C. (2011). Neuropsychologie des représentations mentales de soi et des autres : Effets de l'âge et exploration dans la démence sémantique (Thèse). Université de Caen, Caen.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & emotion*, 6(3-4), 169-200.
- Damasio, A. R. (2001). Les émotions, source de la conscience. *Sciences Humaines*, 119, 44-47.

- Ekman, P., Friesen, W. (1967). Head and body cues in the judgement of emotion : a reformulation. *Perceptual and Motor Skills*, 24, 711-724.
- Ekman, P., Friesen, W. (1969). The repertoire of non-verbal behavior : Categories, Origins, Usages and Coding. *Semiotica*, 49-98
- Elefant, C., Baker, F. A., Lotan, M., Lagesen, S. K., & Skeie, G. O. (2012). The effect of group music therapy on mood, speech, and singing in individuals with Parkinson's disease—A feasibility study. *Journal of music therapy*, 49(3), 278-302.
- Evans, A. H., Katzenschlager, R., Paviour, D., O'Sullivan, J. D., Appel, S., Lawrence, A. D., & Lees, A. J. (2004). Punding in Parkinson's disease: its relation to the dopamine dysregulation syndrome. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*, 19(4), 397-405.
- Evers, C., Hopp, H., Gross, J. J., Fischer, A. H., Manstead, A. S., & Mauss, I. B. (2014). Emotion response coherence: A dual-process perspective. *Biological psychology*, 98, 43-49.
- Fraix, V. (2011). « Traitement chirurgical ». In : Defebvre L., Vérin M. (Eds.). *La maladie de Parkinson, Monographies de neurologie*, 2ème édition. Issy-lesMoulineaux : Elsevier Masson, 179-196.
- Ghio, A., Robert, D., Grigoli, C., Mas, M., de Looze, C., Mercier, C., & Viallet, F. (2014). Les anomalies de la fréquence fondamentale chez le locuteur Parkinsonien: contraste entre les effets respectifs de l'hypodopaminergie due à la maladie de Parkinson et de l'apport thérapeutique par L-Dopa. *Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie*, 135(2), 63-70.
- 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.
- Gross J.J. (2007). *Handbook of Emotion Regulation*. New-York : The Guilford Press.
- Gunnery, S. D., Habermann, B., Saint-Hilaire, M., Thomas, C. A., & Tickle-Degnen, L. (2016). The relationship between the experience of hypomimia and social wellbeing in people with Parkinson's disease and their care partners. *Journal of Parkinson's disease*, 6(3), 625-630.
- Haneishi, E. (2001). Effects of a music therapy voice protocol on speech intelligibility, vocal acoustic measures, and mood of individuals with Parkinson's disease. *Journal of music therapy*, 38(4), 273-290.
- Heilman, K.M., Leon, S.A., & Rosenbeck, J.C. (2004). Affective aprosodia from a medial frontal stroke. *Brain and language*, 89, 411-416.
- Hemmesch, A. R., Tickle-Degnen, L., & Zebrowitz, L. A. (2009). The influence of facial masking and sex on older adults' impressions of individuals with Parkinson's disease. *Psychology and aging*, 24(3), 542.
- Herrera, E., Cuetos, F., & Rodríguez-Ferreiro, J. (2011). Emotion recognition impairment in Parkinson's disease patients without dementia. *Journal of the neurological sciences*, 310(1-2), 237-240.
- Hernandez, N. (2008). *La perception des visages et des expressions émotionnelles dans la pathologie autistique: Approche comportementale et fonctionnelle (Thèse)*. Université François-Rabelais, Tours, France.

- Hipp, G., Diederich, N. J., Pieria, V., & Vaillant, M. (2014). Primary vision and facial emotion recognition in early Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 338(1-2), 178-182.
- Houeto, J. L., & Arnulf, I. (2002). Psychic disorders and somnolence. *Revue neurologique*, 158, S102-7.
- Ibarretxe-Bilbao, N., Junque, C., Tolosa, E., Marti, M. J., Valldeoriola, F., Bargallo, N., & Zarei, M. (2009). Neuroanatomical correlates of impaired decision-making and facial emotion recognition in early Parkinson's disease. *European Journal of Neuroscience*, 30(6), 1162-1171.
- Jacques, D., Zdanowicz, N., & Reynaert, C. (2011). Les bases anatomiques et physiologiques du système limbique et leur implication dans le traitement du bégaiement. *Les bégaiements de l'adulte. Wadre: Mardaga. p45, 49, 23.*
- Katzenschlager, R., Evans, A., Manson, A., Patsalos, P. N., Ratnaraj, N., Watt, H., ... & Lees, A. J. (2004). Mucuna pruriens in Parkinson's disease: a double blind clinical and pharmacological study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 75(12), 1672-1677.
- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and emotion*, 5(4), 345-379.
- Lachenal-Chevallet, K., Bediou B., Bouvard M., Thobois S., Broussolle E., Vighetto A., Krolak-Salmon P. (2006). Troubles de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles dans la MPI. *Psychologie NeuroPsychiatrie Vieillesse*, vol. 4, n°1.
- Lacheret-Dujour A., Beaugendre F. (1999). La prosodie du français. Paris : CNRS Édition.
- Lecourt, E. (1988). La musicothérapie. Presses universitaires de France.
- Lecourt, É., & Lubart, T. (2020). Les art-thérapies. Dunod.
- Leroi, I., Ahearn, D. J., Andrews, M., McDonald, K. R., Byrne, E. J., & Burns, A. (2011). Behavioural disorders, disability and quality of life in Parkinson's disease. *Age and ageing*, 40(5), 614-621.
- Le Roux A., Thomas A. (2011). Impact d'une rééducation vocale intensive sur la dysprosodie parkinsonienne. *Mémoire d'orthophonie*. Université Claude Bernard Lyon1.
- Lima, C. F., Garrett, C., & Castro, S. L. (2013). Not all sounds sound the same: Parkinson's disease affects differently emotion processing in music and in speech prosody. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35(4), 373-392.
- Limb, C. J. (2006). Structural and functional neural correlates of music perception. *The Anatomical Record Part A: Discoveries in Molecular, Cellular, and Evolutionary Biology: An Official Publication of the American Association of Anatomists*, 288(4), 435-446.
- Low, V., Ben-Shlomo, Y., Coward, E., Fletcher, S., Walker, R., & Clarke, C. E. (2015). Measuring the burden and mortality of hospitalisation in Parkinson's disease: a cross-sectional analysis of the English Hospital Episodes Statistics database 2009–2013. *Parkinsonism & related disorders*, 21(5), 449-454.
- Malapani, C., Pillon, B., Dubois, B., and Agid, Y. (1994). Impaired simultaneous cognitive task performance in Parkinson's disease: a dopamine-related dysfunction. *Neurology* 44, 319- 326.

- Marsili, L., Agostino, R., Bologna, M., Belvisi, D., Palma, A., Fabbrini, G., & Berardelli, A. (2014). Bradykinesia of posed smiling and voluntary movement of the lower face in Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, 20(4), 370-375.
- Martin, Ph., 2009 *Intonation du français*, Paris, Armand Colin.
- Martinez-Martin, P., Rodriguez-Blazquez, C., Kurtis, M. M., Chaudhuri, K. R., & NMSS Validation Group. (2011). The impact of non-motor symptoms on health-related quality of life of patients with Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 26(3), 399-406.
- Mathon, C., 2009, « Expression of Anger in Spontaneous Dialogues in French », in *L'analisi linguistica e letteraria*, I.A.D.A. Workshop, Word Meaning in Argumentative Dialogue, Milan, 15-17 mai 2008.
- Mattei, T. A., Rodriguez, A. H., & Bassuner, J. (2013). Selective impairment of emotion recognition through music in Parkinson's disease: does it suggest the existence of different networks for music and speech prosody processing?. *Frontiers in neuroscience*, 7, 161.
- Mauss, I. B., Levenson, R. W., McCarter, L., Wilhelm, F. H., & Gross, J. J. (2005). The tie that binds? Coherence among emotion experience, behavior, and physiology. *Emotion*, 5(2), 175.
- Miyasaki, J. M., Al Hassan, K., Lang, A. E., & Voon, V. (2007). Punding prevalence in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 22(8), 1179-1181.
- Modugno N., Iaconelli S., Fiorilli M., Lena F., Kusch I., Mirabella G. (2010). Active Theater as a Complementary Therapy for Parkinson's Disease Rehabilitation : a Pilot Study. *TheScientificWorldJOURNAL* 10, 2301-2313.
- Moussard, A., Rochette, F., & Bigand, E. (2012). La musique comme outil de stimulation cognitive. *L'Année psychologique*, 112(3), 499-542.
- Nugier, A. (2009). Histoire et grands courants de recherche sur les émotions. *Revue électronique de Psychologie Sociale*, (4), 5-7
- Ozsancak C. (2005). « Prise en charge de la dysarthrie parkinsonienne : revue de la littérature ». In : Ozsancak C., Auzou P. (Eds.). *Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson*. Marseille : Solal Éditeur, 272-283.
- Pacchetti, C., Mancini, F., Aglieri, R., Fundarò, C., Martignoni, E., & Nappi, G. (2000). Active music therapy in Parkinson's disease: an integrative method for motor and emotional rehabilitation. *Psychosomatic medicine*, 62(3), 386-393.
- Pace, C., Roberts, D., Loundou, A., Azulay, J.P., Witjas, T., Giovanni, A., Auquier, P. (2005). Évaluation du handicap communicationnel dans la MPI : développement et prévalidation d'une échelle d'autoévaluation des troubles communicationnels. *Rééducation Orthophonique*, 224, 81-97.
- Pell, M., Monetta, L., (2008). How Parkinson' Disease affects non verbal communication and language processing. *Language and linguistics compass*, 215, 739-759.
- Peretz, I. (2001). Listen to the brain: A biological perspective on musical emotions. *Music and emotion: Theory and research*, 105-134.
- Pillon, B., Ertle, S., Deweer, B., Bonnet, A. M., Vidailhet, M., & Dubois, B. (1997). Memory for spatial location in 'de novo' parkinsonian patients. *Neuropsychologia*, 35(3), 221-228.

- Pinto, S. (2007). De l'élaboration à la production de la parole. *Les dysarthries, édition Solal Neurophysiologie et production de la parole, Part I (1)*, 1-12.
- Pitcairn, T. K., Clemie, S., Gray, J. M., & Pentland, B. (1990). Non-verbal cues in the self-presentation of Parkinsonian patients. *British Journal of Clinical Psychology*, 29(2), 177-184.
- Pluck, G. C., & Brown, R. G. (2002). Apathy in Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 73(6), 636-642.
- Price, T. F., & Harmon-Jones, E. (2015). Embodied emotion: The influence of manipulated facial and bodily states on emotive responses. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 6(6), 461-473.
- Pringsheim, T., Jette, N., Frolikis, A., & Steeves, T. D. (2014). The prevalence of Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Movement disorders*, 29(13), 1583-1590.
- Raglio, A. (2015). Music therapy interventions in Parkinson's disease: the state-of-the-art. *Frontiers in neurology*, 6, 185.
- Raglio, A., & Oasi, O. (2015). Music and health: what interventions for what results?. *Frontiers in psychology*, 6, 230.
- Ramig L., Fox C.M. (2007). « Lee Silverman Voice Treatment ». In : Auzou P., Rolland-Monnoury V., Pinto S., Ozsancak C. (Eds.). *Les dysarthries*. Marseille : Solal Éditeur, 301-306
- Rodriguez-Oroz, M. C., Jahanshahi, M., Krack, P., Litvan, I., Macias, R., Bezard, E., & Obeso, J. A. (2009). Initial clinical manifestations of Parkinson's disease: features and pathophysiological mechanisms. *The Lancet Neurology*, 8(12), 1128-1139.
- Rolland-Monnoury V. (2009). « Troubles vocaux et prosodiques dans la maladie de Parkinson ». In : Gatignol P. (Eds.). *La voix dans tous ses maux*. Isbergues : OrthoEdition, 183-205.
- Ricciardi, L., Bologna, M., Morgante, F., Ricciardi, D., Morabito, B., Volpe, D., ... & Fasano, A. (2015). Reduced facial expressiveness in Parkinson's disease: A pure motor disorder?. *Journal of the neurological sciences*, 358(1-2), 125-130.
- Saenz, A., Doé de Maindreville, A., Henry, A., De Labbey, S., Bakchine, S., & Ehrlé, N. (2013). Recognition of facial and musical emotions in Parkinson's disease. *European journal of neurology*, 20(3), 571-577.
- Sauleau, P., 2010, « Physiologie des émotions et de la motivation », *Polycopié cours du Pr Sauleau, physio-pharmacologie*, Université Rennes 1.
- Solomon, N. P. (2007). La fonction respiratoire dans la production de parole. *Les dysarthries. Solal. Marseille*, 44-55.
- Sander, D. E., & Scherer, K. R. (2009). *The Oxford companion to emotion and the affective sciences*. Oxford University Press.
- Sarno M.T. (1968). Speech impairment in Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 49 : 269-75.
- Scherer K.R. (2001). « Appraisal considered as a process of multilevel sequential checking », In : Scherer K.R., Schorr A., Johnstone T. (Eds.) *Appraisal Processes in Emotion : Theory, Methods, Research*. New-York and Oxford : Oxford University Press, 92-120.

- Schröder M. (2001). Emotional Speech Synthesis - A Review. Proc. Eurospeech Aalborg, Vol. 1 : 561-564.
- Schröder, C., Nikolova, Z. T., & Dengler, R. (2010). Changes of emotional prosody in Parkinson's disease. *Journal of the neurological sciences*, 289(1-2), 32-35.
- Scott, S., Caird, F.I. (1984). The response of the apparent receptive speech disorder of Parkinson' disease to speech therapy. *J. Neurol., Neurosurg Psychiatry*, 47, 302-304.
- Segrestaa, A. (2010). *Prosodie et communication: intérêt d'une prise en charge spécifique de la prosodie chez trois patients cébrolésés droits* (Doctoral dissertation).
- Simons, G., Ellgring, H., & Smith Pasqualini, M. (2003). Disturbance of spontaneous and posed facial expressions in Parkinson's disease. *Cognition & Emotion*, 17(5), 759-778.
- Spina, E., Barone, P., Mosca, L. L., Lombardi, A., Longo, K., Iavarone, A., & Amboni, M. (2016). Music therapy for motor and nonmotor symptoms of Parkinson's disease: a prospective, randomized, controlled, single-blinded study. *J Am Geriatr Soc*, 64(9), e39.
- Straka, G. (1979). " Remarques sur les voyelles nasales: leur origine et leur évolution en français", Les sons et les mots. *Choix d'études de phonétique et de linguistique, Paris, Klincksieck*, 501-531.
- Thaut, M. H., & Hoemberg, V. (2019). Manuel clinique de rééducation par la musique: Comment la musique contribue à soigner le cerveau. De Boeck Supérieur.
- Teston, B. et Viallet, F. (2005). La dysprosodie parkinsonienne. Dans Ozsancak, C., et Auzou, P. (dir.) Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson (p. 161-193). Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur.
- Tafiadis, D., Keloglou, M., Zafeiri, A., & Tafiadi, M. (2010, April). The Apraxia battery for Adults-2 (ABA-2).(A second pilot study and validation of the test in aphasic Greek population). In *Annals of General Psychiatry* (Vol. 9, No. 1, pp. 1-1). BioMed Central.
- Tickle-Degnen, L., & Lyons, K. D. (2004). Practitioners' impressions of patients with Parkinson's disease: the social ecology of the expressive mask. *Social Science & Medicine*, 58(3), 603-614.
- Vanderheyden, J.-E. (2010). Les traitements médicamenteux dans la maladie de Parkinson. Dans J-E Vanderheyden, D-J Bouilliez (dir.), *Traiter le Parkinson : prise en charge globale et multidisciplinaire du patient parkinsonien*. Vol. (2e éd., p. 109-143). Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur.
- Van Tricht, M. J., Smeding, H. M., Speelman, J. D., & Schmand, B. A. (2010). Impaired emotion recognition in music in Parkinson's disease. *Brain and cognition*, 74(1), 58-65.
- Viallet, F., & Gayraud, D. (2005). Les troubles de la production de parole au cours de la maladie de Parkinson: présentation générale. Ozsancak C., Auzou P. *Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson. Solal, Marseille*, 99-109.
- Voon, V., Hassan, K., Zurowski, M., Duff-Canning, S., De Souza, M., Fox, S., ... & Miyasaki, J. (2006). Prospective prevalence of pathologic gambling and medication association in Parkinson disease. *Neurology*, 66(11), 1750-1752.
- Wallbott, H. (1998). Bodily expression of emotion. *European Journal of Social Psychology*, 28, 879-896.

Walusinski, O. (2018). Jean-Martin Charcot and Parkinson's disease: Teaching and teaching materials. *Revue neurologique*, 174(7-8), 491-505.

Weintraub, D., Siderowf, A. D., Potenza, M. N., Goveas, J., Morales, K. H., Duda, J. E., ... & Stern, M. B. (2006). Association of dopamine agonist use with impulse control disorders in Parkinson disease. *Archives of neurology*, 63(7), 969-973.

Williams, U., Bandmann, O., & Walker, R. (2018). Parkinson's disease in sub-Saharan Africa: a review of epidemiology, genetics and access to care. *Journal of movement disorders*, 11(2), 53.

Wu, P., Gonzalez, I., Patsis, G., Jiang, D., Sahli, H., Kerckhofs, E., & Vandekerckhove, M. (2014). Objectifying facial expressivity assessment of Parkinson's patients: preliminary study. *Computational and mathematical methods in medicine*, 2014.

Ziegler M. (2000). La rééducation des troubles de la communication et de la sphère ORL. Conférence de consensus. *Rev Neurol*, Paris, 156 : 526 : 211-6.

Yinger, O. S., & Lapointe, L. L. (2012). The effects of participation in a group music therapy voice protocol (G-MTVP) on the speech of individuals with Parkinson's disease. *Music Therapy Perspectives*, 30(1), 25-31.

Tests utilisés

Joanette, Y., Ska, B., & Côté, H. (2004). *Protocole MEC, Protocole Montréal d'évaluation de la communication*. Ortho éd.

Moreau, N. (2016). Mini-SEA: évaluation de la démence fronto-temporale, par Maxime-Louis Bertoux. *Cahiers de Neuropsychologie Clinique-n*.

Webographie

Bazin, M. (2022). Livret d'exercices vocaux pour la prise en soin des troubles de déglutition post-AVC. <https://muse45.org/wp-content/uploads/2022/05/LIVRET-DEXERCICES-VOCAUX-FINAL.pdf>

CRTL (s. d.). Émotion. Dans *Dictionnaire en ligne*. Consulté le 12 janvier 2022 sur <https://www.cnrtl.fr/etymologie/%C3%A9motion>

CRTL (s. d.). expiration. Dans *Dictionnaire en ligne*. Consulté le 6 février 2022 sur <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/expiration/13015>

CRTL (s. d.). inspiration. Dans *Dictionnaire en ligne*. Consulté le 6 février 2022 sur <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/inspiration/13912#:~:text=L'inspiration%20est%20un%20ph%C3%A9nom%C3%A8ne,poumons%20et%20des%20muscles%20intercostaux>

CRTL (s. d.). ventilation. Dans *Dictionnaire en ligne*. Consulté le 6 février 2022 sur <https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/ventilation/101109>

Larousse Médical. (s. d.). Système limbique. Dans *Dictionnaire en ligne*. Consulté le 15 mars 2021
https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/syst%C3%A8me_limbique/16433

Marié-Bailly, I., Varquet, H. (2020) *Revue Française de Musicothérapie | Volume XXXIX n°1: De la musicothérapie à la "musico-phonologie" à distance : émergence de nouvelles pratiques en période de confinement par des ateliers vocaux en visioconférence*
<http://revel.unice.fr/rmusicotherapie/index.html?id=4220>

Varquet, H. (2020) *mémoire de recherche musicothérapie : Acouphènes et Bain sonore : « Lorsque le Son devient souffrance, comment prendre soin par le Son »*
<https://muse45.org/wp-content/uploads/2020/07/VARQUET-H%C3%A9lo%C3%AFse-M%C3%A9moire-musicoth%C3%A9rapie-Acouph%C3%A9nologie-2020.pdf>

Table des illustrations

Figure 1 : Les différentes structures composant les ganglions de la base. *Atlas of Brain Injury & Anatomy*, FINR.net. <http://uf-mi.u-bordeaux.fr/ter-2016/pastureau-labarchede/ganglions-intro.php>

Figure 2 : Les mécanismes biologiques de la MP. (s. d.).
<https://institutducerveau-icm.org/fr/parkinson/mecanismes/>

Figure 3 : Clinical Gate. (2015). Parkinson's disease. Caractéristiques de la maladie de Parkinson.
<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03282334/document>, <https://clinicalgate.com/parkinsons-disease-8/>

Figure 4 : Tredan-Turini, J. (s. d.). L'impact de la musique sur le cerveau des musiciens.
<https://leblob.fr/enquetes/musique-et-cerveau-accord-parfait>

Figure 5 : Cycle de respiration, sans phonation et avec phonation (s.d.).
<https://books.openedition.org/psn/2469?lang=fr>

Figure 6 : N. Scotto Di Carlo, La voix chantée. *La Recherche*, XXIII(235) : 1016–1025, 1991. Coupe globale de l'appareil vocal humain (dans le plan médio-sagittal) : une soufflerie (poumons et trachée), une source vibratoire (cordes vocales dans le larynx), des résonateurs (le conduit vocal, constitué de plusieurs cavités) qui permet à l'être humain d'émettre un son vocal, parlé ou chanté.

Figure 7 : Segrestaa, A. (2010). Schémas simplifiés des patrons mélodiques de la prosodie émotionnelle pour quatre émotions : la colère, la tristesse et la joie.

Tables des Annexes

Annexe 1 : Protocole MEC : Tâche de la prosodie émotionnelle

Annexe 2 : Protocole MEC : Questionnaire sur la conscience des troubles

Annexe 3 : Mini Sea : Test de la reconnaissance d'émotion faciale

Annexe 4 : Livret d'exercices vocaux : praxies, exercices de contre-résistance

Annexe 1 :

Epreuve de compréhension : prosodie émotionnelle

9. Prosodie émotionnelle — Compréhension



Guide de passation et de cotation **page 18**

Consigne : Vous allez entendre des phrases. En vous basant uniquement sur l'intonation de la voix, essayez de reconnaître si la personne est triste, heureuse ou fâchée. Pointez l'image qui correspond à votre choix.

Exemple : (À faire à voix haute) « Philippe joue aux échecs. » (colère). Si échoué, répéter l'exemple.

PHRASES				COMMENTAIRES
1. Jacques va sortir.				
2. Claire frappe à la porte.				
3. René lit le journal.				
4. Denise mange du pain.				
5. Claire frappe à la porte.				
6. Jacques va sortir.				
7. René lit le journal.				
8. Denise mange du pain.				
9. Claire frappe à la porte.				
10. Jacques va sortir.				
11. René lit le journal.				
12. Denise mange du pain.				

/ 4 / 4 / 4

Total : / 12

Total / 12	30-49 ans		50-64 ans		65-85 ans	
scolarité (années)	≤ 11	> 11	≤ 11	> 11	≤ 9	> 9
moyenne	11,00	10,87	10,23	11,10	8,20	9,57
écarttype	1,26	1,17	1,92	1,12	2,52	1,98
10 ^e percentile	9,10	9,10	6,20	9,10	5,00	6,20
point d'alerte	9	9	7	9	5	7

Commentaires :

Epreuve de répétition : prosodie émotionnelle

10. Prosodie émotionnelle — Répétition



Guide de passation et de cotation **page 19**

Consigne : Vous allez entendre des phrases. Répétez chaque phrase en respectant l'intonation.

PHRASES				COMMENTAIRES
1. Jacques va sortir.				neutre ☐
2. Claire frappe à la porte.				neutre ☐
3. René lit le journal.				neutre ☐
4. Denise mange du pain.				neutre ☐
5. Claire frappe à la porte.				neutre ☐
6. Jacques va sortir.				neutre ☐
7. René lit le journal.				neutre ☐
8. Denise mange du pain.				neutre ☐
9. Claire frappe à la porte.				neutre ☐
10. Jacques va sortir.				neutre ☐
11. René lit le journal.				neutre ☐
12. Denise mange du pain.				neutre ☐

/ 4 / 4 / 4

Total : / 12

Total / 12	30-49 ans		50-64 ans		65-85 ans	
scolarité (années)	≤ 11	> 11	≤ 11	> 11	≤ 9	> 9
moyenne	9,17	8,73	7,33	8,80	7,43	7,43
écart type	2,90	2,96	3,15	1,79	2,67	2,28
10 ^e percentile	4,00	5,00	3,10	6,00	3,10	4,10
point d'alerte	4	5	3	6	3	4

Commentaires :

Epreuve de production : prosodie émotionnelle



13. Prosodie émotionnelle — Production

Guide de passation et de cotation **page 25**

Consigne : Je vais vous lire un court texte. Suite à la mise en situation, vous devez dire la phrase avec l'intonation qui exprime le bon sentiment. Il est important de ne dire que la phrase qui est écrite et de ne pas rajouter d'informations.

Cotation : 2 : courbe prosodique normale
1 : courbe prosodique aplatie, mais identification du sentiment possible
0 : courbe prosodique plate ou inappropriée

Exemple : Présenter la phrase « Demain, c'est samedi. » Ensuite, lire la mise en situation suivante :
Benoît déteste son travail et est soulagé que la semaine soit enfin terminée. Très heureux, il le dit à son collègue. Si vous étiez Benoît et que vous étiez heureux, avec quelle intonation diriez-vous cette phrase ?
➤ S'assurer que l'évalué ne dit que la phrase qui est écrite.

PHRASE 1 : Mon mari a brisé mon vase.

1A. Jeanne a un vase qu'elle adore. Sans le faire exprès, son mari a laissé tomber le vase et l'a brisé. Jeanne est bien triste et appelle sa sœur pour lui dire.

*Si vous étiez Jeanne et que vous étiez **triste**, avec quelle intonation diriez-vous cette phrase ?*

0 1 2

1B. Marie a reçu en cadeau un vase affreux qu'elle déteste. Son mari a accidentellement heurté le vase qui s'est brisé au sol en mille morceaux. Marie est heureuse d'être enfin débarrassée du vase. Et appelle sa sœur pour lui dire.

*Si vous étiez Marie et que vous étiez **heureuse**, avec quelle intonation diriez-vous cette phrase ?*

0 1 2

1C. Catherine a mis plusieurs semaines à faire un beau vase en poterie. Pendant une scène de ménage, son mari a pris le vase et l'a lancé par terre. Catherine est furieuse et appelle sa sœur pour lui dire.

*Si vous étiez Catherine et que vous étiez **très en colère**, avec quelle intonation diriez-vous cette phrase ?*

0 1 2

PHRASE 2 : J'ai vu mon médecin aujourd'hui.

2B. Pauline et son mari veulent avoir un enfant depuis longtemps. Pauline est allée chez le médecin et il lui a confirmé qu'elle est bel et bien enceinte. Folle de joie, elle appelle son mari pour lui dire.

*Si vous étiez Pauline et que vous étiez **heureuse**, avec quelle intonation diriez-vous cette phrase ?*

0 1 2

- 2C. Jean-Pierre est en attente de traitements de physiothérapie depuis plusieurs semaines. Son médecin lui a annoncé aujourd'hui qu'il faudrait attendre encore un mois avant le début des traitements. Jean-Pierre est furieux et appelle sa femme pour lui dire.

*Si vous étiez Jean-Pierre et que vous étiez **très en colère**, avec quelle intonation diriez-vous cette phrase?*

0 1 2

- 2A. Édouard se rend chez son médecin pour obtenir les résultats des examens qu'il a passés. Son médecin lui annonce qu'il est atteint d'une maladie grave. La nouvelle le rend bien triste et il appelle son frère pour lui en parler.

*Si vous étiez Édouard et que vous étiez **triste**, avec quelle intonation diriez-vous cette phrase?*

0 1 2

PHRASE 3 : J'ai reçu une lettre de mon père.

- 3C. Olivier a reçu une lettre de son père lui annonçant qu'il a l'intention de le déshériter suite à une querelle récente. Olivier est furieux et appelle sa femme pour lui en parler.

*Si vous étiez Olivier et que vous étiez **très en colère**, avec quelle intonation diriez-vous cette phrase?*

0 1 2

- 3A. Louis a reçu une lettre de son père lui annonçant le décès d'une tante qu'il aimait bien. Cette nouvelle lui fait de la peine et il appelle sa femme pour lui annoncer.

*Si vous étiez Louis et que vous étiez **triste**, avec quelle intonation diriez-vous cette phrase?*

0 1 2

- 3B. Antoine a reçu une lettre de son père lui annonçant qu'il pourra venir passer les vacances de Noël chez lui. Comme ils ont toujours eu une belle relation, Antoine est très content d'apprendre la nouvelle et il appelle sa femme pour lui dire.

*Si vous étiez Antoine et que vous étiez **heureux**, avec quelle intonation diriez-vous cette phrase?*

0 1 2

Tristesse (A) : / 6 Joie (B) : / 6 Colère (C) : / 6 Total : / 18

Grand total / 18	30-49 ans		50-64 ans		65-85 ans	
scolarité (années)	≤ 11	> 11	≤ 11	> 11	≤ 9	> 9
moyenne	14,10	14,37	11,37	14,50	12,03	13,23
écart-type	4,21	3,06	4,75	2,79	3,99	3,23
10 ^e percentile	8,00	11,00	2,30	10,10	7,00	8,10
point d'alerte	8	11	4	10	7	8

Commentaires :

Annexe 2 :

1. Questionnaire sur la conscience des troubles

Cours de psychologie et de neurologie page 3

1. Avez-vous noté des changements dans votre façon de communiquer avec les autres ?

OUI NON

2. Est-ce que votre conjoint(e) (vos proches) vous comprend (comprendent) toujours bien ?

OUI NON

3. Et vous, comprenez-vous toujours bien les gens quand ils vous parlent ?

OUI NON

4. Pensez-vous que vous pourriez actuellement retourner au travail ?

OUI NON

5. Pensez-vous que certaines tâches ou travail seraient plus difficiles à accomplir ?

OUI NON

6. Pensez-vous que certaines activités seront plus difficiles à réaliser à la maison ?
(p.ex. gérer le budget, planifier les repas)

OUI NON

7. Pensez-vous pouvoir recommencer tous les loisirs que vous pratiquiez avant l'AVC ?

OUI NON

Total: /7 ou /5

Annexe 3 :

Grille de notation

	Jolie	Peur	Dégoût	Colère	Surprise	Tristesse	Neutre
1	Jolie						
2		Peur					
3			Dégoût				
4							Neutre
5				Colère			
6					Surprise		
7						Tristesse	
8		Peur					
9				Colère			
10			Dégoût				
11						Tristesse	
12	Jolie						
13					Surprise		Neutre
14					Surprise		
15						Tristesse	
16					Surprise		
17							Neutre
18	Jolie						
19		Peur					
20				Colère			
21			Dégoût				
22					Surprise		
23			Dégoût				
24	Jolie						
25						Tristesse	
26							Neutre
27		Peur					
28				Colère			
29				Colère			
30		Peur					
31						Tristesse	
32					Surprise		
33	Jolie						
34			Dégoût				
35							Neutre
TOTAL	/5	/5	/5	/5	/5	/5	/5

Grille de notation des expressions faciales.

Annexe 4 :

Fiche n°21 : praxies, exercices de contre-résistance

Les exercices de praxies et de contre-résistance augmentent le contrôle volontaire de la motricité bucco-faciale, du tonus et de la force musculaire de la langue.

- Description : **les praxies**

Labiales :

- Étirer
- Avancer / siffler
- Vibrer
- Bruit du bisou
- Gonfler la lèvre supérieure puis celle inférieure

Jugales :

- Gonfler les deux joues
- Faire passer l'air d'une joue à l'autre
- Gonfler une joue puis l'autre

Linguales :

- Tirer droit / haut-bas / latéral
- Claquer
- Mettre dans la joue droite/gauche
- Balayer le palais / les dents
- Langue de chat/langue de rat

Pour davantage de praxies, vous pouvez vous référer à ce livret praxique ¹

- Description : **exercices de contre-résistance**

Avec son doigt ou à l'aide d'un abaisse-langue, exercer une résistance contre les éléments anatomiques à renforcer. Les exercices de contre-résistance sont à réaliser jusqu'à l'échec (épuisement musculaire).

Renforcement de la langue :

- Poser l'abaisse langue sur l'apex du patient
- Demander au patient de tirer la langue pour faire sortir l'abaisse-langue
- L'orthophoniste exerce une pression contrôlée

Renforcement des joues :

- Demander au patient de sourire en montrant ses dents
- Déposer l'abaisse-langue entre la dentition et la joue du patient
- Le patient doit ramener l'abaisse langue en forçant sur sa joue

Renforcement de la mandibule :

Contractions statiques de la mâchoire (phase initiale du bâillement mondain). Mise en jeu des muscles sus et sous-hyoïdiens pour l'ascension et la projection antérieure du larynx.

¹ <https://mathemo.org/wp-content/uploads/2017/03/Praxies-livret-Marion-Cornelus.pdf>