



Journée Scientifique d'Orthophonie 2025



Impact de la musicothérapie sur les troubles de la parole et la qualité de vie dans la maladie de Parkinson



DEGHORAIN Pauline, ROLAND Virginie et PYRGIES Justine



Mes conflits d'intérêts

Aucun conflit d'intérêt à déclarer

Table des matières

01

Introduction

04

Résultats

02

Objectifs

05

Discussion

03

Méthodologie

06

Points à retenir

Introduction

Introduction

Maladie de Parkinson



2ème maladie neurodégénérative
(Reich & Savitt, 2019).



Troubles moteurs

Tremblement, rigidité, bradykinésie et troubles de la parole

Dysarthrie hypokinétique

Troubles de la parole fréquents : jusqu'à 90 % des cas (Atalar et al., 2023)



Réduction de l'intensité, monotonie, troubles de l'articulation (Duffy, 2012).



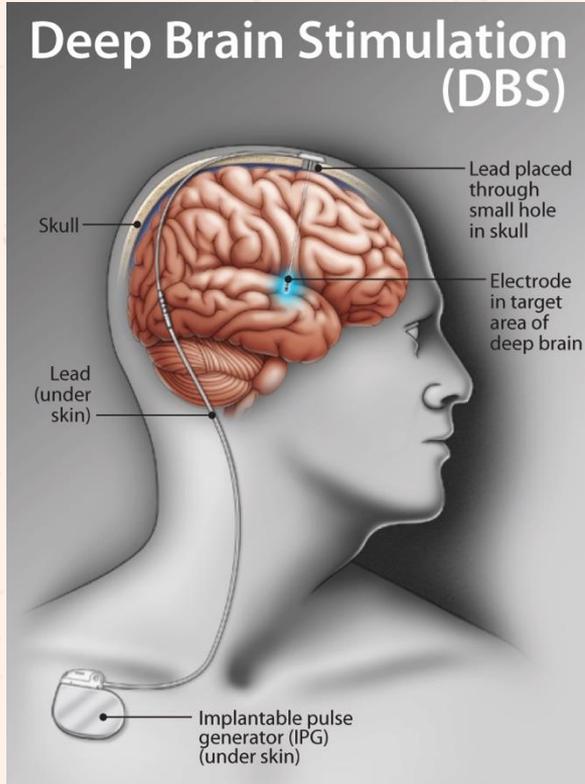
Impacts : communication entraînant isolement, souffrance psychologique et altération de la qualité de vie (Frank et al., 2023).



Troubles non moteurs

Troubles cognitifs et affectifs

Dysarthrie dans la MP sous SCP



- Effets sur phonation et prosodie encore controversés
- Études rapportant des effets indésirables :

- appauvrissement prosodique
- hypophonie accrue
- altération de l'articulation (*Skodda et al., 2010 ; Welter et al., 2014*)

➔ Peu de programmes ciblent spécifiquement les troubles prosodiques ou dysphoniques post-SCP

➔ Réponse vocale varie selon les individus → Élaborer et mettre en œuvre des protocoles de remédiation adaptés (*Dromey et al., 2000*).

➔ Liés à une diffusion non spécifique de la stimulation dans les circuits fronto-striato-thalamo-corticaux.

Limites des approches actuelles

Médicaments : L-Dopa

Efficaces sur troubles moteurs mais peu efficaces sur la parole (*Mills-Joseph et al., 2018*).



SCP

- Amélioration des fonctions motrices
- Risque d'aggravation des troubles de la parole (*Yilmaz et al., 2018*).



PES orthophonique

Approche reconnue : LSVT

- efficace, mais difficile à maintenir sur le long terme
- demande un haut niveau d'investissement (*Sackley et al., 2020*)





Apport de la musicothérapie neurologique (NMT)



Pourquoi la neuromusicothérapie ?

- Approche structurée et validée scientifiquement (*Thaut & Hoemberg, 2019 ; Grand, 2019*).
- Agit sur les fonctions motrices, sensorielles, cognitives et émotionnelles
- Basée sur la plasticité cérébrale
- Techniques utilisées :
 - ➔ **OMREX** : vocalises rythmiques sur syllabes
 - ➔ **TS** : chant thérapeutique
 - ➔ **RSC** : rythme soutenant la parole
 - ➔ **VIT** : modulation vocale expressive



Neuromusicothérapie + SCP ?

SCP

Efficace sur les symptômes moteurs mais présence d'effets secondaires sur les productions vocales (Yilmaz et al., 2018).

Travaux antérieurs

- SCP = catalyseur neurofonctionnel (modulation des boucles cérébello-thalamo-corticales)
- Musicothérapie = plasticité vocale et motrice (Brown et al., 2006), via stimulations rythmiques & sensorielles

➔ Croisement thérapeutique inédit - représente une opportunité prometteuse

Protocole innovant

Un protocole combinant : **OMREX + Chant + RSC + VIT**

- Approche innovante, non invasive
- Potentiel pour compenser les effets indésirables de la SCP sur la parole
- Offre de nouvelles perspectives de prise en charge

Objectifs



Objectifs de l'étude

Objectif général : Évaluer l'effet d'un programme musical de 10h chez 3 patients parkinsoniens avec SCP

Effets recherchés sur :

- ➔ Les paramètres vocaux
- ➔ L'humeur (anxiété/dépression)
- ➔ La qualité de vie
- ➔ La perception du handicap vocal



Hypothèses de recherche

Hypothèses	Variables	Outils
Hypothèse 1	Le programme musical permet une amélioration de mesures acoustiques temporelles	Analyse acoustique des mesures temporelles
Hypothèse 2	Le programme musical réduit le risque dépressif et d'anxiété	BDI-II et HADS
Hypothèse 3	Le programme musical améliore la qualité de vie	PDQ-39
Hypothèse 4	Le programme musical réduit la perception du handicap vocal	VHI





Méthodologie

Méthodologie

Participant·e·s



- 3 patient·e·s parkinsonien·ne·s avec SCP
- **Critères d'inclusion** : diagnostic MP confirmé, troubles de la parole, L1 français
- **Critères d'exclusion** : troubles visuels et/ou auditifs non corrigés, dyslexie, atteint de maladies neurodégénératives autres que la MP

Programme

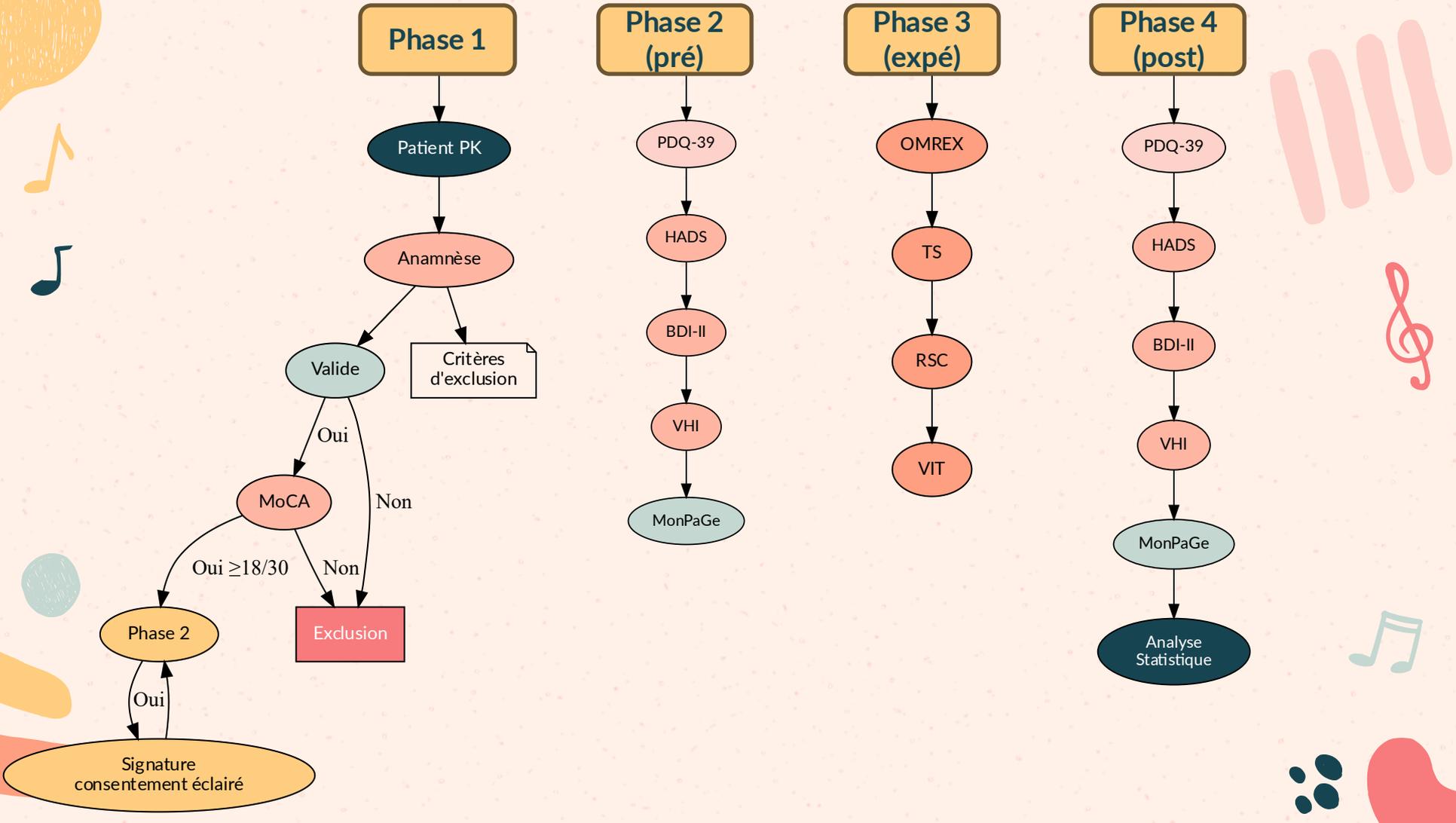


- 10 séances de 1h (OMREX, TS, RSC, VIT)
- Adapté à chaque patient·e

Mesure pré/post



- Auto-questionnaires : BDI-II, HADS, PDQ-39, VHI
- Analyse vocale via Praat : débit de parole, débit articulatoire, nombre de pauses, etc.



Extrait du programme

Pyrgies Justine

Exercices OMREX :

Séance de 45 minutes

Matériels :

Musique : André Rieu « The second Waltz » / Edith Piaf « non je ne regrette rien » / Métronome

SEANCE 2:

Initiation à la mobilité des lèvres et du palais

Objectif principal : Travailler sur la mobilité des articulations labiales et vélaire pour les consonnes occlusives.

1. Exercice de mobilité labiale (5 minutes)

▼ Préparation (1 minute) :

Je demande au patient de s'installer confortablement sur une chaise. Je lui demande de détendre ses épaules. Je lui explique que l'objectif est d'assouplir les lèvres en activant les muscles labiaux de manière fluide et rythmée.

▼ Exercices de « Brrrr » 10x :

- Je commence par lui demander de prendre une grande inspiration et d'expirer lentement en émettant un « brrrr » léger, en se concentrant sur les vibrations dans les lèvres (1 minute).
- Ensuite, synchronisez le « brrrr » avec le rythme du métronome. Je lui demande de produire plusieurs répétitions de « brrrr » en s'ajustant au tempo. Refaire 10 x en changeant de rythme. (3 minutes).

2. Exercice de « p », « t », « k (35 minutes)

- Je demande au participant de prononcer **p, t, k** en insistant sur l'explosion de l'air (5 répétitions avec pauses).
- Exemple : p, p, p, p, p – t, t, t, t, t – k, k, k, k, k
- Commencer **lentement**, puis accélérer progressivement au rythme de la **musique : The second Waltz**
 - Ensuite, je demande qu'il prononce les sons en séquences variées :
 - k, p, t – k, p, t – k, p, t x3
 - p, t, k – p, t, k – p, t, k x3
 - t, k, p – t, k, p – t, k, p x3
 - Varier l'**intensité et le volume** (chuchoté, normal, fort).

Musique : Tempo **moyen** pour garder une bonne fluidité.

Je demande qu'il associe **p, t, k** avec les voyelles **a, e, i, o, u** : avec le métronome

- Pa, Pe, Pi, Po, Pu x3
- Ta, Te, Ti, To, Tu x3
- Ka, Ke, Ki, Ku, Ko x3
- Changer le rythme en suivant le métronome.
- Dire en rythme des mots contenant les sons ciblés : (avec le métronome)
 - Papa - Pata – Pako x3
 - Toto - Tata – Toku x3
 - Kaka - Kato – Kopa x3
 -
- Commencer lentement et accélérer progressivement.
- ▼ Enfin, le participant chante un classique Édith Piaf « non je ne regrette rien » (5minutes)
- ▼ Pour clôturer la séance, je le félicite pour sa participation et j'aborde ce qu'on fera lors de la prochaine séance.

Protocole Parole

MonPaGe Passation - v2.0.S

1/ Sélectionnez un participant

AB - (Femme - 59 ans)

ou créer un nouveau participant

Code du participant Homme Femme

Année de naissance 1962

2/ Sélectionnez un module

ModuleIntelligibilite.csv

Accent des stimuli

BE

Microphone

1 - Microphone MacBook Air | 48000 Hz

Sortie: Haut-parleurs MacBook Air

Affichage des stimuli

Couleur Fond Couleur Texte Police: 45 pt

Texte

MonPaGe

UMONS langage Université de Mons
UNIVERSITÉ DE GENÈVE
HUG Hôpitaux Universitaires Genève
Sorbonne Nouvelle
ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAL DE PARIS

CONCEPTION :
Cécile Fougeron (CNRS/U. Sorbonne-Nouvelle)
Marina Lagarano (FPSE, Université de Genève)
Véronique Delvaux (FNRS, Université de Mons)
Michaela Perron (CNRS & HUG & APHP)
Nathalie Lévesque (CNRS & APHu)

AVEC LA COLLABORATION DE :
Stéphanie Borel (CNRS/U. Sorbonne-Nouvelle & APHP, France)
Sabina Catalano (HUG, Suisse)
Ursula Lopez (HUG, Suisse)
Pauline Pellet (UnIGE, Suisse)
Tanja Kocjančič Antolik (CNRS/U. Sorbonne-Nouvelle, France)
Lucie Ménard (UQAM, Canada)

PROGRAMMATION :
Roland Trouville (CNRS/U. Sorbonne-Nouvelle)

GRAPHISME :
Isabelle Descombes (Multimédia fpse, Université de Genève)

- Un outil objectif de prise de mesures
- Dispositif comprenant 9 (+3) modules pour d'abord recueillir puis scorer de manière semi-automatisée

Protocole Parole

Pseudomots

Laspa

Jours de la semaine

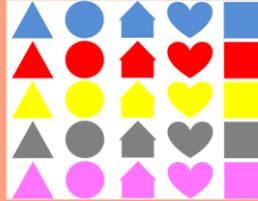
Diadococinésies

badégo....

Glides

coquillage

Intelligibilité



Phrases

J'ai acheté deux billets de train :

« Anne-Marie et moi allons à la mer. »

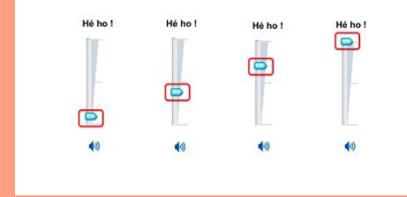
Texte

Lundi, le chat, le loup et Papa vont à Bali. Les copains sont tout contents.

Nasalité

thon

Pneumophonatoire



Spontanée

Donnez votre recette de l'omelette en mettant autant de détails que vous le pouvez.

Description d'images



Flexibilité phonétique

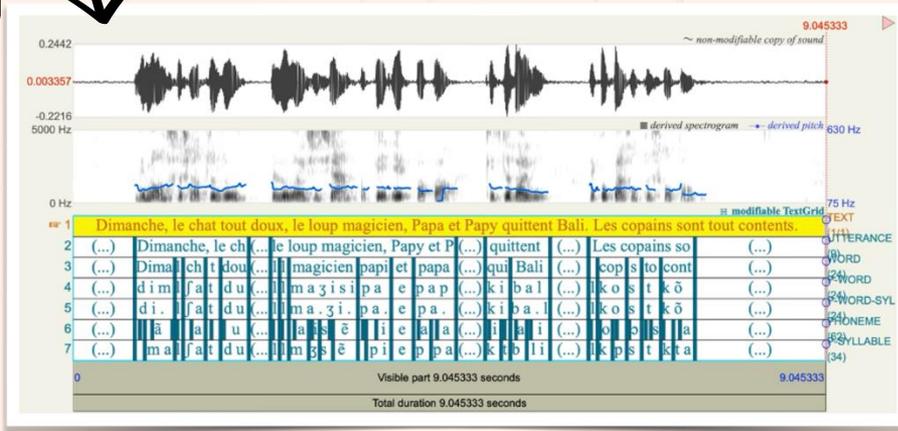


Focus module texte

Lundi, le chat, le loup et Papa vont à Bali. Les copains sont tout contents.



1. Préparation des données
2. Segmentation avec Webmaus
3. Nettoyage manuel avec Praat
4. Extraction des variables acoustiques temporelles avec Praat



Les mesures temporelles extraites

Mesures prises sur la production totale

Durée totale

Mesures de débit

Débit de parole

Débit articulatoire

Mesure prise sur chaque énoncé

Durée moyenne des énoncés

Mesures liées à l'EIS

Diverses mesures statistiques

Médiane

Moyenne

Mesures de dispersion

Maximum

Minimum

Ecart interquartile

ET

Mesures liées aux pauses

Durée totale des pauses

Durée moyenne des pauses

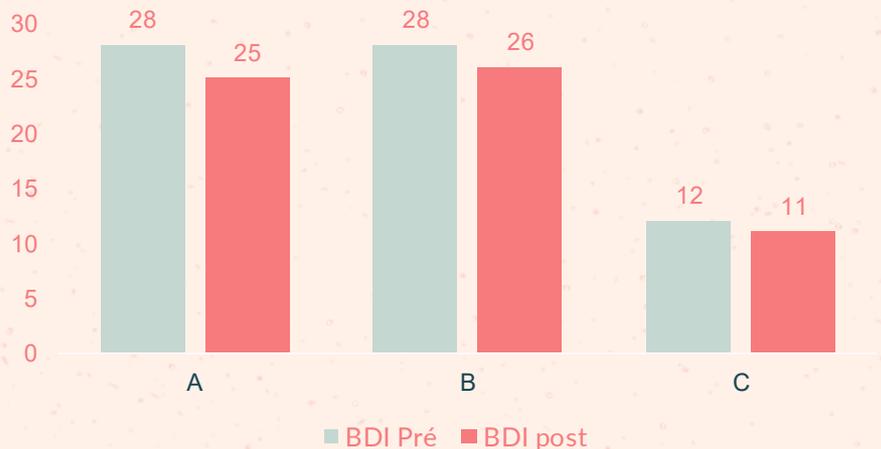
Nombre de pauses



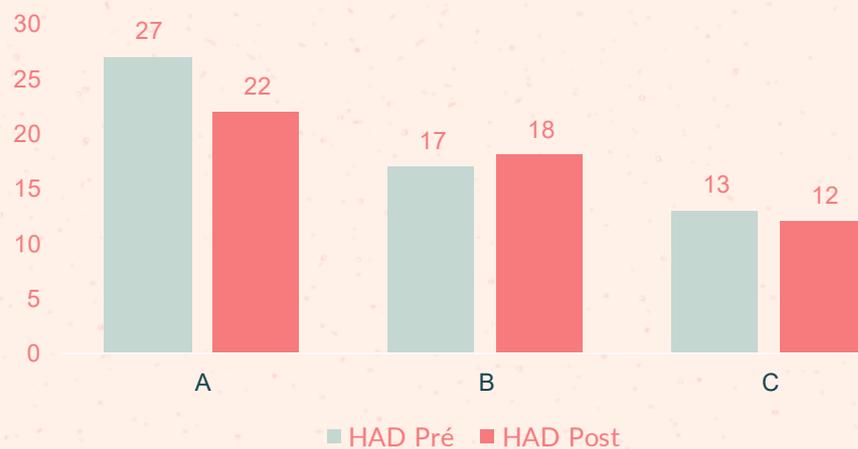
Résultats

Résultats cliniques (BDI-II/HADS)

Effet du traitement sur le score au BDI-II



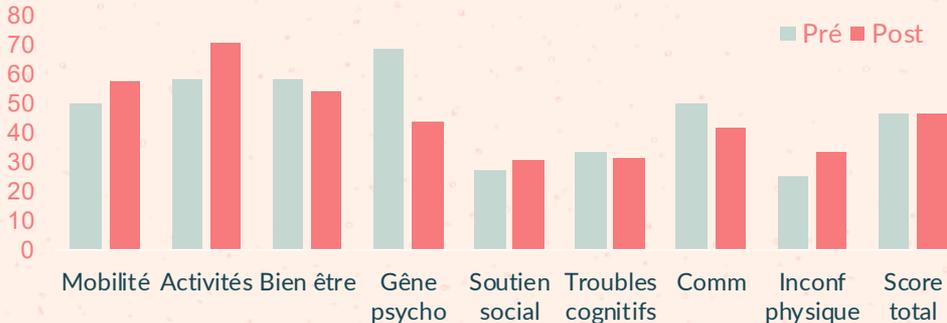
Effet du traitement sur le score du HAD



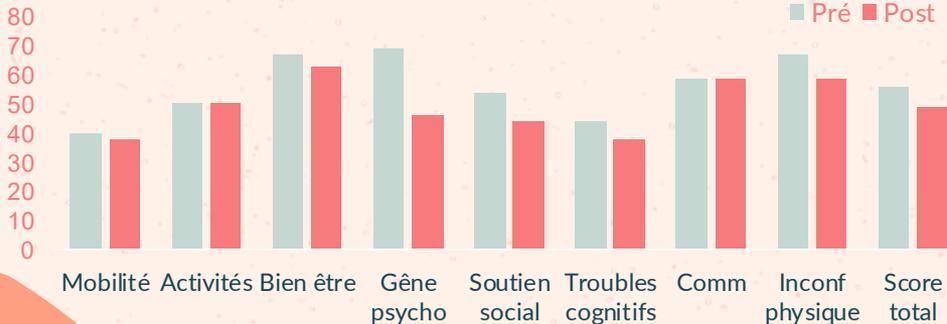
Tendance générale : amélioration légère à modérée

Résultats cliniques (QdV via le PDQ-39)

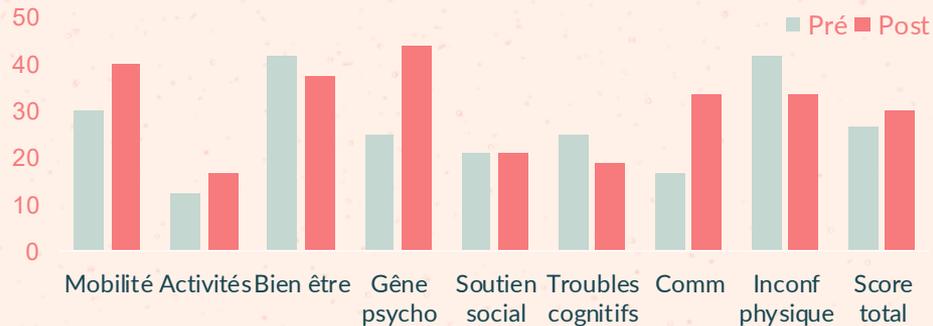
Sujet A : Effet du traitement sur le PDQ-39



Sujet B : Effet du traitement sur le PDQ-39



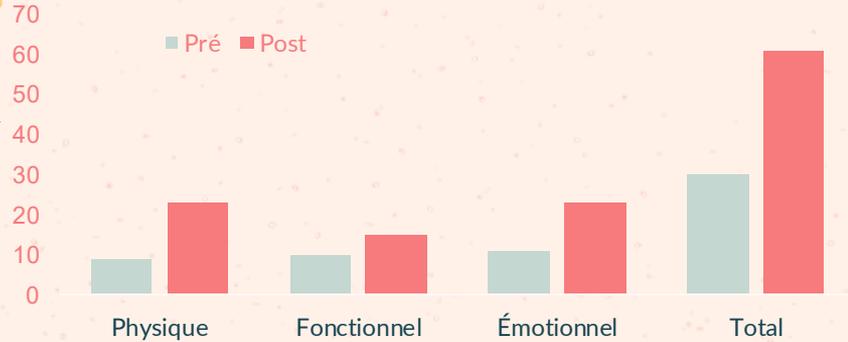
Sujet C : Effet du traitement sur le PDQ-39



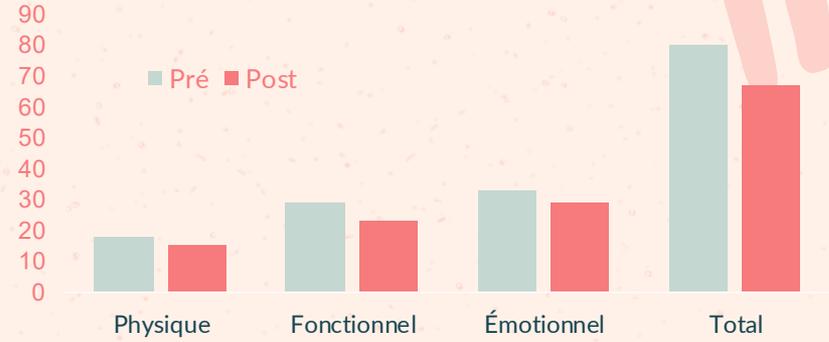
Le programme peut être bénéfique dans le domaine cognitif et émotionnel mais l'impact reste variable entre les personnes

Résultats cliniques (handicap vocal via le VHI)

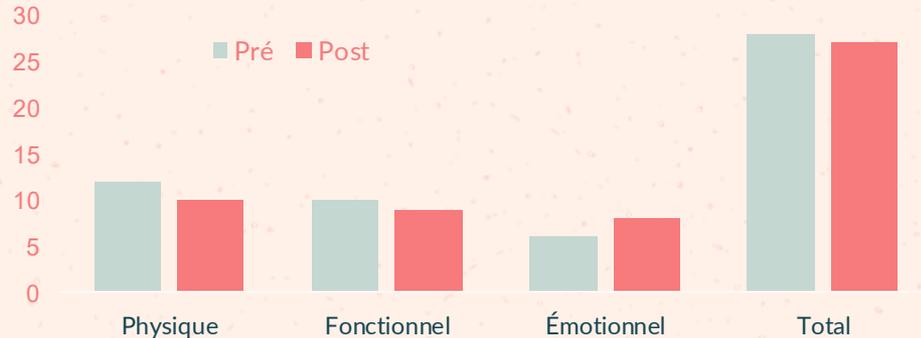
Sujet A : Effet du traitement sur le VHI



Sujet B : Effet du traitement sur le VHI

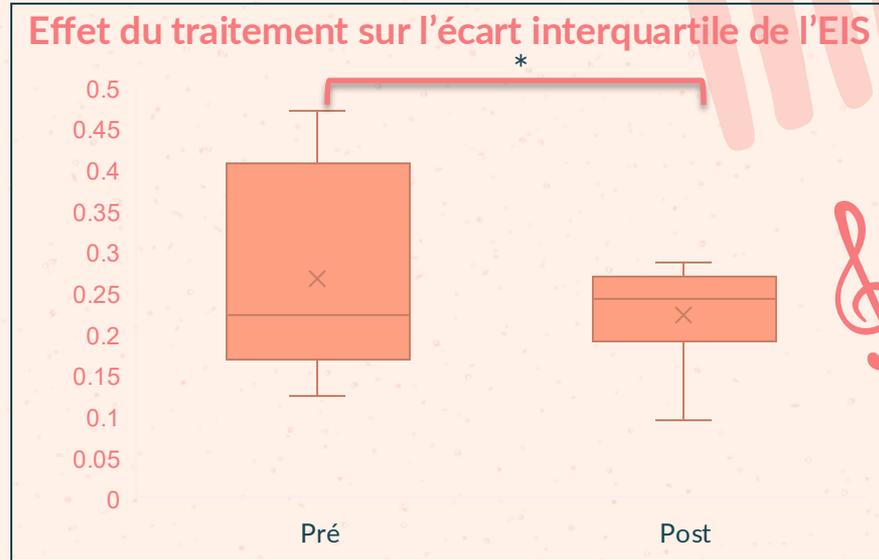
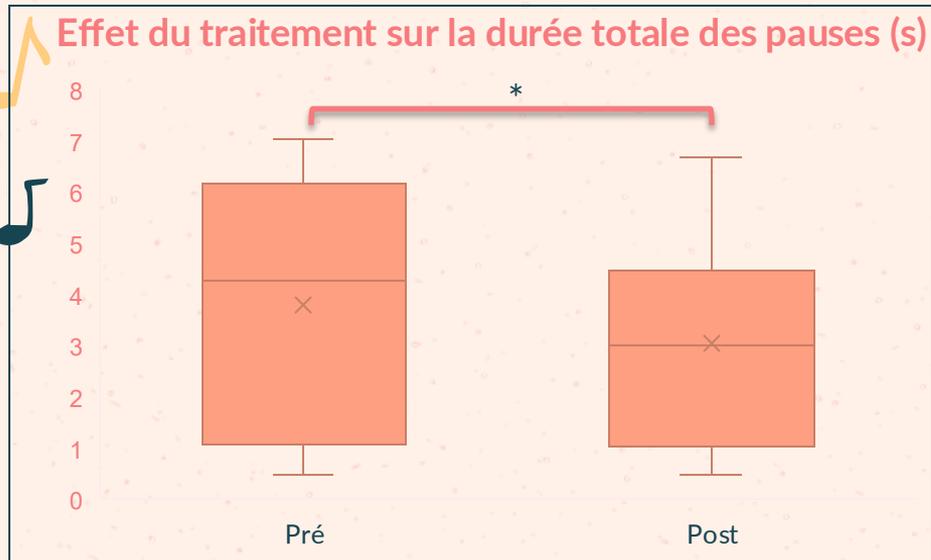


Sujet C : Effet du traitement sur le VHI



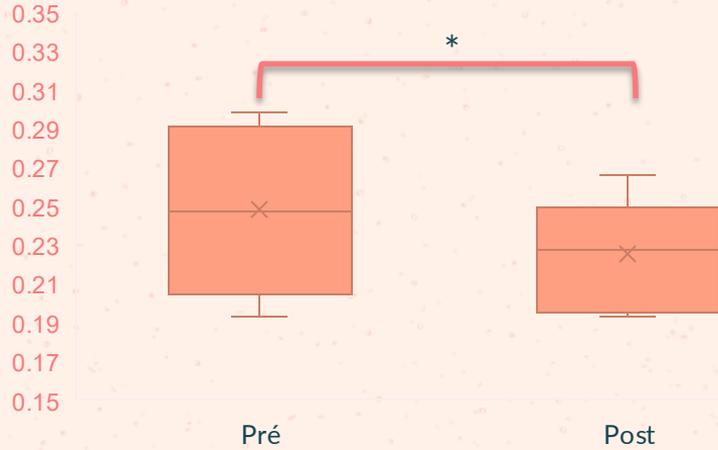
Résultats contrastés
chez les 3 sujets

Résultats acoustiques – Sujet A

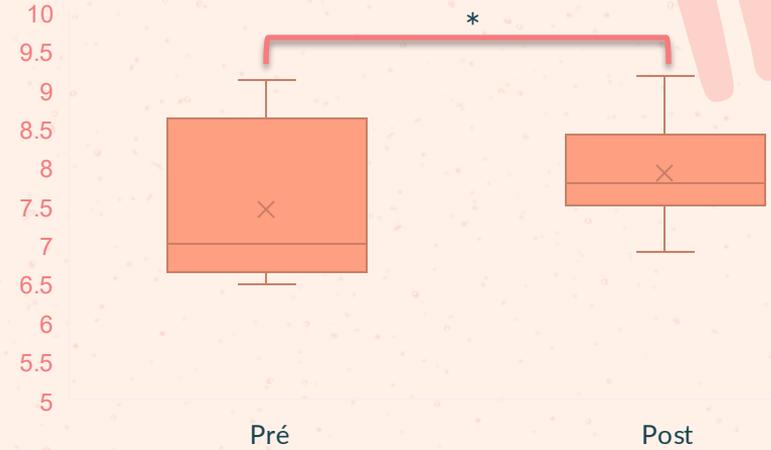


Résultats acoustiques – Sujet C

Effet du traitement sur la mediane de l'EIS



Effet du traitement sur le debit de parole



Quelques corrélations

Pré-test :

- Corrélation négative parfaite : durée médiane inter-syllabique \leftrightarrow VHI ($r = -1.000$, $p = .003$)
- Corrélation négative parfaite : durée médiane inter-syllabique \leftrightarrow VHI ($r = -1.000$, $p = .003$)

Post-test :

- Corrélations élevées entre VHI, BDI-II et PDQ-3P
- Corrélation négative parfaite : durée médiane inter-syllabique \leftrightarrow VHI ($r = -1.000$, $p = .003$)

Discussion



Interprétation des résultats

Effets cliniques

- Amélioration des symptômes dépressifs mais pas des symptômes d'anxiété (H2)
- Bénéfices variables en terme de qualité de vie selon les sujets → souligne l'importance d'approches individualisées (H3)
- Perception contrastée selon les sujets (prise de conscience ou amélioration) (H4)

Principaux effets acoustiques

- Les mesures de l'EIS (médiane et écart interquartile), la durée des pauses et le débit de parole sont marqueurs d'un effet du programme chez certains sujets → très variable
- → Améliorations suggèrent une parole plus stable et plus fluide

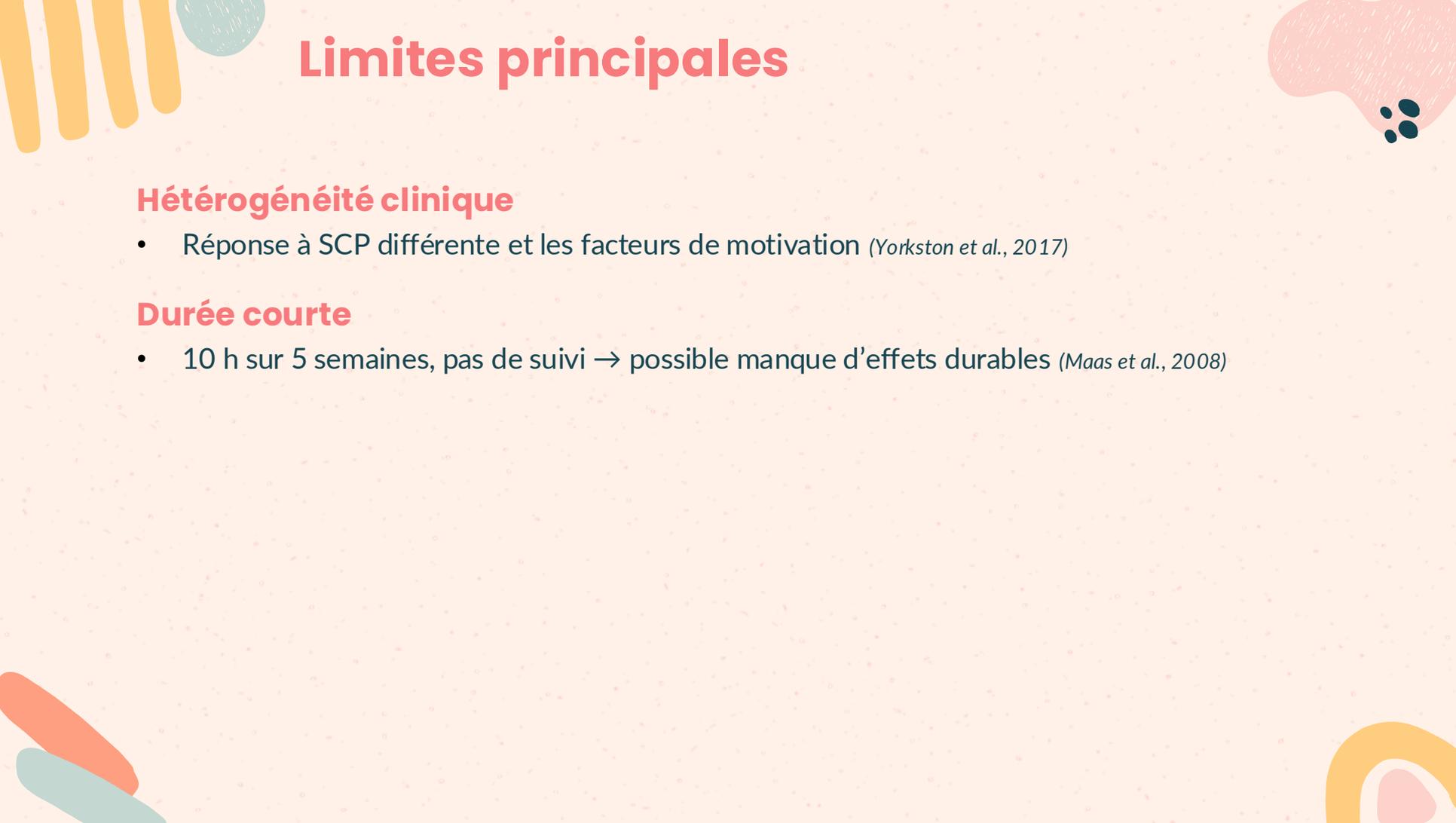
Hypothèses supplémentaires

- La répétition rythmée pourrait améliorer la synchronisation motrice générale, avec un effet indirect sur la coordination respiratoire et vocale.
- Certains paramètres acoustiques comme l'ISI ou la durée des pauses pourraient devenir des indicateurs précoces de dégradation vocale avant que le patient ne perçoive un changement.
- La NMT pourrait favoriser une meilleure autorégulation émotionnelle, réduisant l'impact du stress sur la performance vocale.
- Le travail régulier sur la voix pourrait avoir un effet d'entretien des réseaux neuronaux impliqués dans la prosodie et l'intonation, retardant leur dégradation.

Apports et implications

- ➔ Approche musicale structurée (OMREX, RSC, TS, VIT) → **bénéfices conjoints acoustiques et cliniques**
- ➔ Paramètres temporels : médiane et écart interquartile de l'EIS → **biomarqueurs potentiels**
- ➔ Cohérence avec des études antérieures montrant des bénéfices sur la stabilité vocale, la fonction respiratoire et la coordination motrice
- ➔ Faisabilité démontrée pour un **suivi individualisé** dans la MP avec SCP

Intérêt pour la rééducation vocale et qualité de vie



Limites principales

Hétérogénéité clinique

- Réponse à SCP différente et les facteurs de motivation (*Yorkston et al., 2017*)

Durée courte

- 10 h sur 5 semaines, pas de suivi → possible manque d'effets durables (*Maas et al., 2008*)

Perspectives

- Réaliser une étude contrôlée randomisée avec un échantillon élargi (opérés ou non par SCP) et un suivi longitudinal (3, 6, 12 mois) pour évaluer la stabilité des bénéfices, notamment sur l'humeur et la parole
- Comparer systématiquement les composantes musicales (OMREX, VIT, RSC, TS) et adapter les protocoles aux réglages de SCP, en collaboration avec les équipes neurochirurgicales (Bunod et al., 2023).
- Standardiser les outils d'évaluation acoustiques et vocaux (Lechien et al., 2018).
- Intégrer des biomarqueurs neurologiques (IRM fonctionnelle) pour objectiver les effets (Kalia & Lang, 2015).
- Favoriser la collaboration interdisciplinaire avec musicothérapeutes certifiés et développer des formations continues pour orthophonistes et praticiens (Grand, 2019).
- Créer des réseaux de praticiens et des recommandations de bonnes pratiques (Yilmaz et al., 2018).
- Inscire cette approche musicale dans une médecine personnalisée pour la DH post-SCP, domaine où les résultats restent encore hétérogènes (Yilmaz et al., 2018).

Conclusion/Points à retenir

- Impact positif de la musicothérapie sur la voix, l'humeur et la qualité de vie des patient·e·s MP, même porteurs d'une SCP.
 - Ouverture vers des approches pluridisciplinaires innovantes.
 - Allié de l'orthophonie et de la prise en charge psychologique.
 - Volonté d'allier musicothérapie, orthophonie et neurologie.
 - Démarche interdisciplinaire centrée sur les besoins réels des patients.
 - Contribution à la restauration de la fonction vocale et au soutien de la parole dans les troubles neurologiques.
 - Approches thérapeutiques innovantes et humaines.
- **La musique : un véritable partenaire de soin et un vecteur de réhabilitation vocale.**

Bibliographie

- Atalar, H., Bozdemir, E., & Arslan, S. S. (2023). Assessment of speech impairment in patients with Parkinson's disease: A review of hypokinetic dysarthria and current treatment approaches. *Journal of Parkinson's Disease and Movement Disorders*, 26(1), 45–53. <https://doi.org/10.14802/jmd.22147>
- Button, K. S., Ioannidis, J. P., Mokrysz, C., Nosek, B. A., Flint, J., Robinson, E. S., & Munafò, M. R. (2013). Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nature reviews neuroscience*, 14(5), 365–376.
- Bunod, R., Lubrano, M., Pirovano, A., Chotard, G., Brasnu, E., Berlemont, S., Labbé, A., Augstburger, E., & Baudouin, C. (2023). A deep learning system using optical coherence tomography angiography to detect glaucoma and anterior ischemic optic neuropathy. *Journal of Clinical Medicine*, 12(2), 507. <https://doi.org/10.3390/jcm12020507>
- Brown, S., Martinez, M. J., & Parsons, L. M. (2006). Music and language side by side in the brain: A PET study of the generation of melodies and sentences. *European Journal of Neuroscience*, 23(10), 2791–2803. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2006.04785.x>
- Dashtipour, K., Tafreshi, A., Lee, J., & Crawley, B. (2018). Speech disorders in Parkinson's disease: pathophysiology, medical management and surgical approaches. *Neurodegenerative disease management*, 8(5), 337–348. <https://doi.org/10.2217/nmt-2018-0021>
- Duffy, J. R. (2012). *Motor speech disorders : substrates, differential diagnosis and management* (3e éd.). St Louis: Mosby.
- Dromey, C., Kumar, R., Lang, A. E., & Lozano, A. M. (2000). An investigation of the effects of subthalamic nucleus stimulation on acoustic measures of voice. *Movement Disorders*, 15(6), 1132–1138. [https://doi.org/10.1002/1531-8257\(200011\)15:6<1132::AID-MDS1011>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/1531-8257(200011)15:6<1132::AID-MDS1011>3.0.CO;2-O)
- Frank, C., Chiu, R., & Lee, J. (2023). Parkinson disease primer, part 1: diagnosis. *Canadian Family Physician*, 69(1), 20–24. <https://doi.org/10.46747/cfp.690120>
- Grand, M. (2019). *Manuel clinique de rééducation par la musique*. Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur
- 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. <https://doi.org/10.1093/jmt/38.4.273>
- Kalia, L. V., & Lang, A. E. (2015). Parkinson's disease. *The Lancet*, 386(9996), 896–912. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61393-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61393-3)
- Lechien, J., Blecic, S., Ghouse, Y., Huet, K., Harmegnies, B. et Saussez, S. (2018). Voice Quality and Orofacial Strength as Outcome of Levodopa Effectiveness in Patients with Early Idiopathic Parkinson Disease: A Preliminary Report. *Journal of Voice*, 5(33), 716–720. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.04.002>
- Maas, E., Robin, D. A., Austermann Hula, S. N., Freedman, S. E., Wulf, G., Ballard, K. J., & Schmidt, R. A. (2008). Principles of motor learning in treatment of motor speech disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 17(3), 277–298. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2008\)025](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2008)025)
- Mills-Joseph, R., Krishna, V., Deogaonkar, M., & Rezai, A. R. (2018). Deep brain stimulation in Parkinson's disease. In E. S. Krames, P. H. Peckham & A. R. Rezai (Eds.), *Neuro modulation: Comprehensive textbook of principles, technologies, and therapies* (2nd ed., pp. 911–917). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805353-9.00074-7>
- Morello, A. N. D. C., Beber, B. C., Fagundes, V. C., Cielo, C. A., & Rieder, C. R. M. (2020). Dysphonia and Dysarthria in People With Parkinson's Disease After Subthalamic Nucleus Deep Brain Stimulation : Effect of Frequency Modulation. *Journal of Voice*, 34(3), 477–484. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.10.012>
- Pinto, S. et Ghio, A. (2008). Troubles du contrôle moteur de la parole : contribution de l'étude des dysarthries et dysphonies à la compréhension de la parole normale. *Revue française de linguistique appliquée*, XIII(2), 45–57. <https://doi.org/10.3917/rfla.132.0045>
- Pinto, S., Ghio, A., Teston, B., & Viallet, F. (2010). La dysarthrie au cours de la maladie de Parkinson. Histoire naturelle de ses composantes: Dysphonie, dysprosodie et dysarthrie [Dysarthria across Parkinson's disease progression. Natural history of its components: Dysphonia, dysprosody and dysarthria]. *Revue Neurologique*, 166(10), 800–810. <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2010.07.005>
- Ramig, L., Halpern, A., Spielman, J., Fox, C., & Freeman, K. (2018). Speech treatment in Parkinson's disease: Randomized controlled trial (RCT). *Movement Disorders*, 33(11), 1777–1791. <https://doi.org/10.1002/mds.27460>
- Reich, S. G., & Savitt, J. M. (2019). Parkinson's Disease. *Medical Clinics of North America*, 103(2), 337–350. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.10.014>
- Sackley, C. M., Rick, C., Au, P., Brady, M. C., Beaton, G., Burton, C., Caulfield, M., Dickson, S., Dowling, F., Hughes, M., Ives, N., Jowett, S., Masterson-Algar, P., Nicoll, A., Patel, S., Smith, C. H., Woolley, R., & Clarke, C. E. (2020). A multicentre, randomised controlled trial to compare the clinical and cost-effectiveness of Lee Silverman Voice Treatment versus standard NHS Speech and Language Therapy versus control in Parkinson's disease: A study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 21(1), 436. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-04354-7>
- Skodda, S., Visser, W., & Schlegel, U. (2010). Acoustical analysis of speech in progressive supranuclear palsy. *Parkinsonism & Related Disorders*, 16(8), 496–500. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2010.05.010>
- Thaut, M. H., & Hoemberg, V. (2019). Manuel clinique de rééducation par la musique: Comment la musique contribue à soigner le cerveau. *De Boeck Supérieur*.
- Welter, M.-L., Schüpbach, M., Czernecki, V., Karachi, C., Fernández Vidal, S., Golmard, J.-L., Serra, G., Navarro, S., Welaratne, A., Hartmann, A., Mesnage, V., Pibieu, F., Cornu, P., Pidoux, B., Worbe, Y., Zikos, P., Grabli, D., Galanaud, D., Bonnet, A.-M., ... Agid, Y. (2014). Optimal target localization for subthalamic stimulation for Parkinson disease. *Neurology*, 82(15), 1352–1361. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000315>
- Yilmaz, A., Sarac, E. T., Aydinli, F. E., Yildizgoren, M. T., Okuyucu, E. E., & Serarslan, Y. (2018). Investigating the effect of STN-DBS stimulation and different frequency settings on the acoustic-articulatory features of vowels. *Neurological Sciences*, 39(10), 1683–1689. <https://doi.org/10.1007/s10072-018-3479-y>
- Yorkston, K., Baylor, C., & Britton, D. (2017). Speech versus speaking: The experiences of people with Parkinson's disease and implications for intervention. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26(2S), 561–568. https://doi.org/10.1044/2017_AJSLP-16-0087



Merci !