

Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation
Département Masso-Kinésithérapie

Mémoire N°1938

Mémoire d'initiation à la recherche en Masso-Kinésithérapie

Présenté pour l'obtention du

Diplôme d'État en Masso-Kinésithérapie

Par

DE HALDAT DU LYS Nathan

**Effets de la méthode LSVT-BIG® sur la fonction motrice,
les capacités de marche et les activités de la vie
quotidienne chez les patients atteints de la maladie de
Parkinson :
Une revue systématique de la littérature**

**Effects of LSVT-BIG® in the treatment of motor function, walking ability and
activities of daily living in patients with Parkinson's disease:
A systematic literature review**

Directeur de mémoire

NICOLO Pierre

Année 2023-2024

Session 1

Membres du jury

QUESADA Charles

CHOUVIER Florent

CHARTRE ANTI-PLAGIAT DE LA DREETS AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

La Direction Régionale de l'Économie, de l'Emploi, du Travail et des Solidarités délivre sous l'autorité du préfet de région les diplômes paramédicaux et du travail social.

C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue, que les directives suivantes sont formulées.

Elles concernent l'ensemble des candidats devant fournir un travail écrit dans le cadre de l'obtention d'un diplôme d'État, qu'il s'agisse de formation initiale ou de parcours VAE.

La présente charte définit les règles à respecter par tout candidat, dans l'ensemble des écrits servant de support aux épreuves de certification du diplôme préparé (mémoire, travail de fin d'études, livret2).

Il est rappelé que « le plagiat consiste à reproduire un texte, une partie d'un texte, toute production littéraire ou graphique, ou des idées originales d'un auteur, sans lui en reconnaître la paternité, par des guillemets appropriés et par une indication bibliographique convenable »¹.

La contrefaçon (le plagiat est, en droit, une contrefaçon) **est un délit** au sens des articles L. 335-2 et L. 335-3 du code de la propriété intellectuelle.

Article 1 :

Le candidat au diplôme s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 2 :

Le plagiaire s'expose à des procédures disciplinaires. De plus, en application du Code de l'éducation² et du Code de la propriété intellectuelle³, il s'expose également à des poursuites et peines pénales.

Article 3 :

Tout candidat s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, cette charte dûment signée qui vaut engagement :

Je soussigné(e) : Nathan de Haldat du Lys

atteste avoir pris connaissance de la charte anti-plagiat élaborée par la DREETS Auvergne-Rhône-Alpes et de m'y être conformé(e).

Je certifie avoir rédigé personnellement le contenu du livret/mémoire fourni en vue de l'obtention du diplôme suivant :

Fait à Lyon.....Le 02/05//2024.....Signature



Zér 

¹ Site Université de Nantes : <http://www.univ-nantes.fr/statuts-et-chartes-usagers/dossier-plagiat-784821.kjsp>

² Article L331-3 : « les fraudes commises dans les examens et les concours publics qui ont pour objet l'acquisition d'un diplôme délivré par l'Etat sont réprimées dans les conditions fixées par la loi du 23 décembre 1901 réprimant les fraudes dans les examens et concours publics »

³ Article L122-4 du Code de la propriété intellectuelle

Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation
Département Masso-Kinésithérapie

Mémoire N°1938

Mémoire d'initiation à la recherche en Masso-Kinésithérapie

Présenté pour l'obtention du

Diplôme d'État en Masso-Kinésithérapie

Par

DE HALDAT DU LYS Nathan

**Effets de la méthode LSVT-BIG® sur la fonction motrice,
les capacités de marche et les activités de la vie
quotidienne chez les patients atteints de la maladie de
Parkinson :
Une revue systématique de la littérature**

**Effects of LSVT-BIG® in the treatment of motor function, walking ability and
activities of daily living in patients with Parkinson's disease:
A systematic literature review**

Directeur de mémoire

NICOLO Pierre

Année 2023-2024

Session 1

Membres du jury

QUESADA Charles

CHOUVIER Florent

Université Claude Bernard Lyon 1

Président
Frédéric FLEURY

Vice-président CA
REVEL Didier

Secteur Santé

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation
Directeur
Jacques LUAUTE

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur
RODE Gilles

U.F.R d'Odontologie
Directeur
Jean Christophe MAURIN

U.F.R de Médecine Lyon-Sud Charles
Mérieux
Directrice
PAPAREL Philippe

Institut des Sciences Pharmaceutiques et
Biologiques
Directrice
DUSSART Claude

Département de Formation et Centre de
Recherche en Biologie Humaine
Directeur
SCHOTT Anne-Marie

Comité de Coordination des
Études Médicales (CEM)
COCHAT Pierre



Institut Sciences et Techniques de la Réadaptation

Département MASSO-KINESITHERAPIE

Directeur ISTR

Jacques LUAUTE

Équipe de direction du département de Masso-kinésithérapie :

Directeur de la formation

Charles QUESADA

Responsable des travaux de recherche

Denis JAUDOIN

Référents d'années

Ilona BESANCON (MK3)

Edith COMEMALE (MK4)

Denis JAUDOIN (MK5)

Antoine YAZBECK (MK2)

Référente de la formation clinique

Ayodélé MADI

Responsable de scolarité

Rachel BOUTARD

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon directeur de mémoire, Pierre Nicolo, qui m'a si bien guidé dans la réalisation de ce travail. Merci infiniment pour sa patience, ses précieux conseils, ainsi que la qualité de son expertise scientifique.

Je remercie également notre référent de dernière année et responsable des travaux de recherche, Denis Jaudoin, pour son accompagnement et son aide remarquable tout au long de l'année.

Mes remerciements vont aussi à l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'IFMK pour leur implication pendant ces quatre années de formation.

Je remercie du fond du cœur ma famille, qui a toujours cru en moi et su me soutenir dans les moments difficiles. Je remercie aussi tous mes amis pour leur présence et leur bienveillance ; ils se reconnaîtront.

Je tiens ensuite à remercier les amis que j'ai rencontré au sein de l'IFMK et plus particulièrement Maxence, sans qui cette formation n'aurait pas pu être aussi agréable.

Enfin, je remercie les membres de mon jury, Charles Quesada et Florent Chouvier, d'avoir accepté de lire ce manuscrit et de s'être rendus disponibles pour ma soutenance.

Je dédie ce travail qui marque la fin de mes études à la mémoire de mon grand-père, Jean-Claude, grâce à qui j'ai compris que le travail payait toujours.

Liste des acronymes

10 MWT	: 10-Meter Walk Test
ADL	: Activities of Daily Living (questionnaire)
ALD	: Affections de Longue Durée
AOT-SP	: amplitude-oriented training-short protocol
AVC	: accident vasculaire cérébral
AVQ	: activités de la vie quotidienne
BDI	: Beck Depression Inventory
CISMeF	: Catalogue et Index des Sites Médicaux de langue Française
EBP	: Evidence Based Practice
ECR	: essai contrôlé randomisé
HAS	: Haute Autorité de Santé
HCL	: Hospices Civils de Lyon
IC	: intervalle de confiance
INSERM	: institut national de la santé et de la recherche médicale
IRM	: image par résonance magnétique
ISTR	: Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation
ITT	: intention de traiter (intention to treat)
LSVT	: Lee Silverman Voice Treatment
MMSE	: Mini-Mental State Examination
MP	: maladie de Parkinson
MS	: membres supérieurs
OMS	: Organisation mondiale de la santé
PANDA	: Parkinson Neuropsychometric Dementia Assessment
PDQ-39	: Parkinson's Disease Questionnaire (39 items)
PDQL	: Parkinson's Disease Quality of Life questionnaire
PEDro	: Physiotherapy Evidence Database

PRISMA : Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses

SCP : stimulation cérébrale profonde

SPF : Santé publique France

TEMP : tomographie par émission monophotonique

TEP : tomographie par émission de positons

TUG : Timed Up and Go test

UPDRS : Unified Parkinson's Disease Rating Scale

Table des matières (texte)

1. Introduction.....	1
1.1 La maladie de Parkinson	1
1.1.1 Définition et physiopathologie.....	1
1.1.2 Épidémiologie.....	3
1.1.3 Étiologie.....	4
1.1.4 Symptomatologie	5
1.1.5 Évolution de la maladie.....	10
1.1.6 Diagnostic.....	12
1.1.7 Évaluations.....	14
1.1.8 Recommandations	15
1.2 La méthode LSVT-BIG®	18
1.3 Problématique	20
2. Méthodes.....	22
2.1 Stratégies de recherche	22
2.1.1 Critères d'éligibilité	22
2.1.2 Bases de données	23
2.1.3 Mots-clés et équations de recherche.....	24
2.1.4 Sélection des articles	25
2.2 Extraction des données.....	25
2.3 Analyse des données.....	25
2.4 Évaluation de la qualité des études.....	26
3. Résultats.....	27
3.1 Sélection des études.....	27
3.2 Études retenues	28
3.3 Caractéristiques de la population issue des études retenues.....	29
3.4 Caractéristiques du programme LSVT-BIG® et de la kinésithérapie conventionnelle .	31
3.5 Effets des interventions sur les critères de jugement.....	34
3.5.1 Effets des interventions sur le score UPDRS-III.....	34
3.5.2 Effets des interventions sur le TUG test.....	37
3.5.3 Effets des interventions sur le 10 MWT.....	39
3.5.4 Effets des interventions sur le score ADL.....	41
3.6 Qualité des études	43
4. Discussion	44
4.1 Analyse des résultats	44
4.1.1 Score UPDRS-III	44
4.1.2 TUG test.....	45
4.1.3 10 MWT	46

4.1.4 Score ADL	47
4.2 Limites des différentes études	48
4.3 Limites de la revue systématique	49
4.4 Intérêts de la revue systématique.....	50
4.4.1 En regard de la littérature	50
4.4.2 En regard de la kinésithérapie	51
4.5 Perspectives.....	52
5. Conclusion.....	54

Liste des figures

Figure 1 : Anatomie des noyaux gris centraux (Lanciego et al., 2012).....	1
Figure 2 : Boucle cortico-striato-pallido-thalamo-corticale (Alexander et al., 1986).....	2
Figure 3 : Prévalence de la maladie de Parkinson en France en 2015 par âge et par sexe (Santé Publique France, 2018).....	3
Figure 4 : Symptômes moteurs et non-moteurs de la maladie de Parkinson (Balestrino & Schapira, 2020).....	5
Figure 5 : Aspect clinique d'une patiente atteinte de la maladie de Parkinson et du syndrome de la tour de Pise (Barone et al., 2016).....	8
Figure 6 : Camptocormie chez un patient atteint de la maladie de Parkinson (Jankovic, 2008).....	8
Figure 7 : Caractéristiques non-motrices de la maladie de Parkinson (Reich et al., 2019).....	9
Figure 8 : Différences dans la symptomatologie et les facteurs de risque de la maladie de Parkinson entre les femmes et les hommes (Cerri et al., 2019).....	9
Figure 9 : Phénomène On-Off dans la maladie de Parkinson (Lunar et al., 2003).....	10
Figure 10 : Stades et durées de la maladie de Parkinson (Hoehn & Yahr, 1967).....	12
Figure 11 : Critères cliniques pour le diagnostic probable de la maladie de Parkinson (Jankovic, 2008).....	13
Figure 12 : Imagerie moléculaire du dysfonctionnement dopaminergique dans la maladie de Parkinson, avec à gauche et à droite des TEP et au milieu une TEMP (Pagano et al., 2016).....	14
Figure 13 : Sommaire des recommandations masso-kinésithérapiques pour la maladie de Parkinson (Osborne et al., 2022).....	17
Figure 14 : Pourcentage des symptômes retrouvés chez le patient parkinsonien (France Parkinson, 2014).....	19
Figure 15 : Diagramme de flux selon la méthode PRISMA (Moher et al., 2009).....	27
Figure 16 : Effets des différentes interventions sur le score UPDRS-III.....	35
Figure 17 : Effets des différentes interventions sur le TUG test.....	37
Figure 18 : Effets des différentes interventions sur le 10 MWT.....	39
Figure 19 : Effets des deux interventions sur le score du questionnaire ADL à 4 semaines (Choi & Kim, 2022).....	41

Liste des tableaux

Tableau I : Caractéristiques démographiques et cliniques de la population issue des études retenues.....	30
Tableau II : Synthèse des caractéristiques des différents groupes d'intervention issus des études retenues.....	32
Tableau III : Effets des différentes interventions sur la fonction motrice (UPDRS-III).....	36
Tableau IV : Effets des différentes interventions sur les capacités de marche (TUG test)	38
Tableau V : Effets des différentes interventions sur les capacités de marche (10 MWT)	40
Tableau VI : Effets des différentes interventions sur les activités de la vie quotidienne (ADL questionnaire).....	42
Tableau VII : Qualité méthodologique des études en lien avec leur score PEDro modifié	43

Résumé :

Introduction : La maladie de Parkinson est une affection neuro-dégénérative induisant une dégénérescence neuronale irréversible à long terme, accompagnée de symptômes moteurs et non-moteurs. Le nombre de patients atteints devrait doubler d'ici 2030. Les techniques de prise en soin sont multiples et la méthode LSVT-BIG®, comparativement à la kinésithérapie conventionnelle, pourrait s'avérer intéressante pour améliorer les fonctions motrices dans les activités de la vie quotidienne des patients parkinsoniens.

Méthodes : Une revue systématique de la littérature a été réalisée à l'aide des bases de données PubMed, Embase, Web of Science, Cochrane Library et PEDro, en suivant le modèle PRISMA. Les recherches ont été débutées le 17 juin 2023 et arrêtées le 04 octobre 2023. Les études incluses étaient toutes des essais contrôlés randomisés, comparant la méthode LSVT-BIG® à la kinésithérapie conventionnelle. Les participants étaient des patients âgés de 18 à 90 ans, atteints de Parkinson et présentant des symptômes moteurs (stades I à III sur l'échelle de Hoehn & Yahr). Les critères de jugement étaient l'échelle UPDRS-III, le TUG test, le 10 MWT et le questionnaire ADL. Une étude des biais a été réalisée à l'aide de l'échelle PEDro.

Résultats : Sept essais ont été retenus avec un score PEDro moyen de 6/10 (bonne qualité méthodologique), rassemblant au total 212 patients parkinsoniens. Tous les scores des participants se sont améliorés de manière significative dans tous les groupes, entre le début et la fin des interventions ($p < 0,05$). En ce qui concerne la fonction motrice (score UPDRS-III) et les capacités de marche (TUG test, 10 MWT), les études ont conclu à une absence de supériorité du protocole BIG® par rapport à la kinésithérapie conventionnelle, hormis dans un seul essai, où l'intensité était plus importante dans le groupe LSVT-BIG®. La seule étude évaluant la dépendance des patients dans leurs activités de la vie quotidienne (score ADL) a conclu à une supériorité de la méthode LSVT-BIG® ($p = 0,03$).

Conclusion : La méthode LSVT-BIG® permet d'améliorer la fonction motrice, les capacités de marche et diminuer la dépendance des patients parkinsoniens dans les activités de la vie quotidienne, avec des effets soutenus jusqu'à 6 mois post-intervention. Néanmoins, elle n'est pas plus efficace que la kinésithérapie conventionnelle lorsque l'intensité et la durée de l'entraînement sont similaires. D'autres recherches, caractérisées par une haute qualité méthodologique et des échantillons plus importants, sont nécessaires pour confirmer ces résultats.

Mots-clés : fonction motrice, kinésithérapie, LSVT-BIG®, maladie de Parkinson, UPDRS-III.

Abstract :

Background : Parkinson's disease is a neurodegenerative disorder that leads to irreversible damage to neurons over time, manifesting in both motor and non-motor symptoms. The patient population is expected to double by 2030. Various treatment methods are available, among which the LSVT-BIG® technique, when compared to traditional physiotherapy, may offer significant improvements in motor functions that enhance daily activities for those affected by Parkinson's.

Methods : A comprehensive literature review was conducted according to the PRISMA guidelines, utilizing databases such as PubMed, Embase, Web of Science, Cochrane Library, and PEDro. The search began on June 17, 2023 and ended on October 04, 2023. The included studies were randomized controlled trials that compared the LSVT-BIG® method with conventional physiotherapy among Parkinson's patients aged 18 to 90, exhibiting motor symptoms at stages I to III on the Hoehn & Yahr scale. Outcome measures included the UPDRS-III scale, the TUG test, the 10 MWT, and the ADL questionnaire. The studies' bias was assessed using the PEDro scale.

Results : Seven trials were selected with an average PEDro score of 6 out of 10, indicating good methodological quality, and involved a total of 212 patients with Parkinson's disease. All participant scores improved significantly across all groups from the start to the end of the interventions ($p < 0.05$). Regarding motor function (measured by the UPDRS-III score) and walking ability (assessed by the TUG test and 10 MWT), the studies found that the BIG® protocol was generally not superior to conventional physiotherapy, with one exception where the LSVT-BIG® group experienced a higher intensity of training. The sole study that evaluated patients' dependency in daily activities (ADL score) determined that the LSVT-BIG® method was superior, with a significance level of $p = 0.03$.

Conclusion : The LSVT-BIG® method enhances motor function, walking ability, and reduces dependency in daily activities for Parkinson's patients, maintaining these benefits for up to 6 months after the intervention. Nevertheless, it is not more effective than conventional physiotherapy when the intensity and duration of the training are similar. More research, characterized by high methodological quality and larger sample sizes, is necessary to confirm these findings.

Keywords : LSVT-BIG®, motor function, Parkinson's disease, physiotherapy, UPDRS-III.

Avant-propos :

Au cours de ma formation masso-kinésithérapique à l'Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation (ISTR), j'ai rapidement développé un intérêt pour l'Evidence Based Practice (EBP). L'EBP est la pratique fondée sur les preuves, les faits ou sur des données probantes de la science. J'ai parcouru de nombreuses études et revues de la littérature portant sur différents sujets, notamment dans le champ neuromusculaire.

Ce champ m'intéresse tout particulièrement, d'abord pour la variété de pathologies que nous pouvons rencontrer dans ce domaine et pour la complexité du système nerveux. Ensuite, j'ai réalisé plusieurs stages durant ma formation dans des structures spécialisées en neurologie et dans la réadaptation neuromusculaire.

Lors de ces stages et pendant ma formation à l'ISTR, je me suis spécifiquement intéressé à la maladie de Parkinson. J'ai eu la chance de prendre part au programme SIROCCO, conçu en 2014 par les Hospices Civils de Lyon (HCL) et destiné aux personnes atteintes de la maladie de Parkinson, [\[Annexe I\]](#).

J'ai également eu la possibilité de prendre en soin et de suivre plusieurs patients parkinsoniens au cours de mes stages et j'ai été étonné quant à la multitude de soins et traitements existants. Lors de mon dernier stage de première année d'étude, j'ai notamment découvert une méthode de rééducation appelée LSVT-BIG® (Lee Silverman Voice Treatment - BIG).

Celle-ci est utilisée dans le cadre de la maladie de Parkinson, plus précisément dans le traitement de ses symptômes moteurs (bradykinésie). Le programme SIROCCO s'est d'ailleurs basé sur ce protocole BIG® pour construire des séances de training intensif. J'ai alors entrepris une recherche préliminaire d'articles dans la littérature, afin d'en apprendre davantage sur cette méthode.

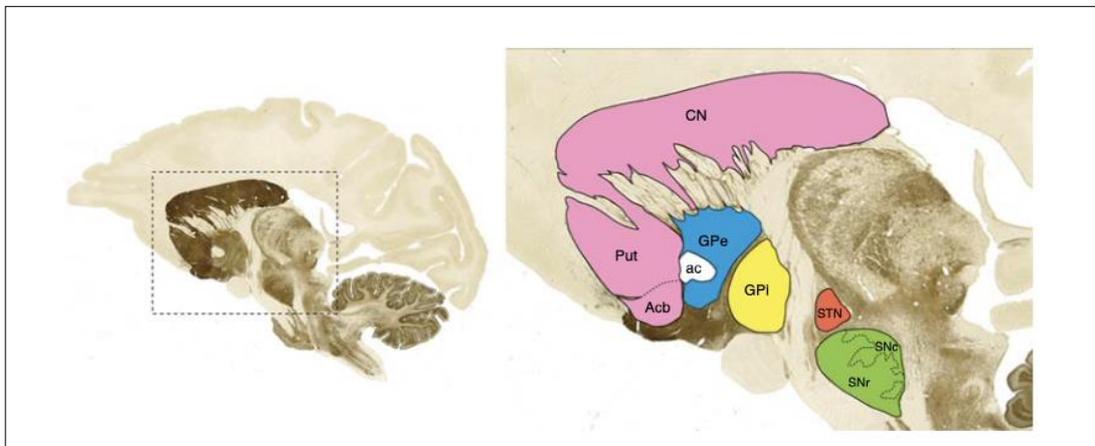
Par la suite, j'ai trouvé pertinent le fait de comparer les effets de la méthode LSVT-BIG® à ceux d'une prise en soin kinésithérapique conventionnelle, dans le traitement des symptômes moteurs chez les patients parkinsoniens.

1. Introduction

1.1 La maladie de Parkinson

1.1.1 Définition et physiopathologie

La maladie de Parkinson (MP) est une affection neuro-dégénérative, induisant une dégénérescence neuronale à long terme. C'est une maladie chronique et évolutive. Elle est caractérisée par une atteinte des noyaux gris centraux, associée à un déficit dopaminergique (Ding et al., 2015). Ces noyaux, autrement appelés ganglions de la base, sont un ensemble de quatre structures sous-corticales, interconnectés au niveau télencéphalique et diencephalique (figure 1). D'un point de vue fonctionnel, nous retrouvons : le striatum, le globus pallidus, le noyau sous-thalamique et la substance noire (Lanciego et al., 2012). Les deux éléments qui nous intéressent sont la substance noire (comprenant la pars compacta et la pars reticulata) et le striatum, formé par le noyau caudé et le putamen (Lanciego et al., 2012). En effet, ces deux structures vont être atteintes dans la maladie de Parkinson.



CN = noyau caudé ; Put = putamen ; Acb = noyau accumbens ; GPe = globus pallidus externe ; GPi = globus pallidus interne ; STN = noyau sous-thalamique ; SNc = substance noire (pars compacta) ; SNr = substance noire (pars reticulata).

Figure 1 : Anatomie des noyaux gris centraux (Lanciego et al., 2012)

Nous retrouvons dans cette maladie la présence anormale d'inclusions intra-neuronales appelées corps de Lewy. Celles-ci comportent une protéine, l'alpha-synucléine, qui va avoir tendance à se replier de manière erronée et à s'agréger (Balestrino & Schapira, 2020). Nous parlons alors d'alpha-synucléinopathie, atteignant dans un premier temps la partie noire (pars compacta) de la substance noire. Cette protéine va entraîner l'apoptose des cellules de la substance noire, puis des neurones de la voie nigro-striée, c'est-à-dire des axones se projetant

de la substance noire au striatum. Le striatum va alors perdre ses afférences neuronales (Balestrino & Schapira, 2020).

Dans un second temps, un déficit en dopamine va apparaître, puisque les neurones de la voie nigro-striée sont pour la plupart des neurones dopaminergiques (Prensa et al., 2009). Ils ont pour but de transmettre la dopamine au striatum, région impliquée dans le contrôle moteur du corps humain. Cette dégénérescence neuronale va induire une diminution du transport de la dopamine et donc, une perturbation du contrôle moteur (Elbaz et al., 2016).

Le thalamus est également une structure importante, du fait de son rôle dans la MP. C'est un noyau profond de substance grise mais n'appartenant pas au groupe des noyaux gris centraux (Ide et al., 2015). En revanche, il va constituer un circuit avec ces derniers. En effet, une ancienne étude d'Alexander et al. (1986) a mis en lumière l'étroite relation entre les noyaux gris centraux, le thalamus et le cortex cérébral. Ceux-ci sont en fait reliés et forment des boucles cortico-striato-pallido-thalamo-corticales (figure 2). Ces boucles fonctionnent de manière indépendante et permettent de moduler la commande motrice. Elles ont un rôle dans le mouvement et dans l'initiation de ce dernier. Dans la MP, nous allons retrouver un hypofonctionnement de ces boucles, du fait de l'atteinte initiale des noyaux gris centraux (Ding et al., 2015). Ceci explique donc les troubles liés au mouvement et à la commande motrice.

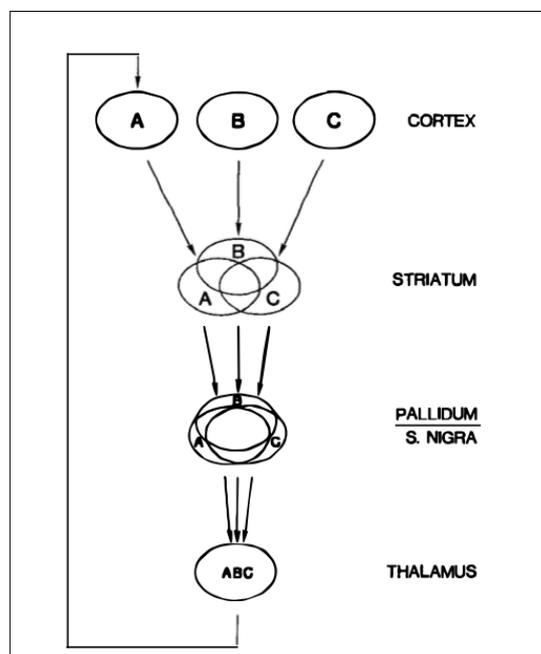


Figure 2 : Boucle cortico-striato-pallido-thalamo-corticale (Alexander et al., 1986)

Une autre étude suggère que chez le patient parkinsonien, il existe une perte de volume thalamique, ainsi que des altérations de la connectivité fonctionnelle. Cela joue probablement

un rôle important dans les caractéristiques cliniques et également dans les schémas de progression de la MP (Li et al., 2020).

Finalement, la MP correspond à une atteinte du système extra-pyramidal (Drobný & Kurca, 2000), puisqu'elle touche les ganglions de la base, faisant partie de ce système. Le terme "extra-pyramidal" a justement été adopté pour distinguer les effets cliniques produits par les lésions des ganglions de la base de ceux des lésions de la voie "pyramidale" classique (Lee & Muzio, 2022). Le système extra-pyramidal remplit de nombreuses fonctions, à savoir : l'ajustement du tonus postural, la régulation des fonctions motrices involontaires, l'exécution du mouvement et le contrôle des mouvements qui sont à l'origine volontaires mais qui deviennent automatiques par l'exercice et l'apprentissage (par exemple dans l'écriture), (Lee & Muzio, 2022). Nous retrouverons ainsi chez le patient parkinsonien plusieurs troubles, associés au dysfonctionnement de ce système extra-pyramidal.

1.1.2 Épidémiologie

La MP est la deuxième affection neurodégénérative la plus fréquente après la maladie d'Alzheimer (Elbaz et al., 2016). La prévalence estimée de cette maladie dans les pays industrialisés est de 0,3 % dans la population générale, de 1,0 % chez les personnes âgées de plus de 60 ans et de 3,0 % chez les personnes âgées de 80 ans et plus (Lee & Gilbert, 2016). La figure 3 donne la prévalence de la MP pour 1 000 personnes, en fonction de l'âge (Santé Publique France, 2018). L'âge médian de l'apparition de la maladie est de 60 ans (Lee & Gilbert, 2016) et la durée moyenne du diagnostic jusqu'au décès est comprise entre 6,9 et 14,3 ans (Macleod et al., 2014).

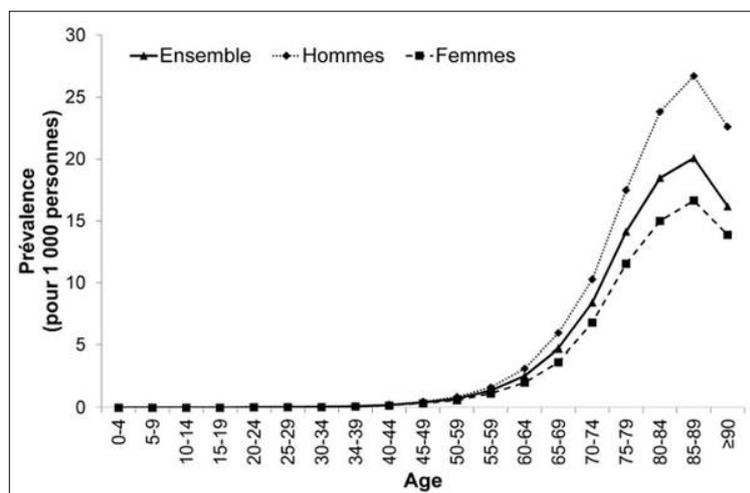


Figure 3 : Prévalence de la maladie de Parkinson en France en 2015 par âge et par sexe (Santé Publique France, 2018)

L'incidence de la maladie se situe généralement entre 10 et 50 sur 100 000 personnes-années. Ces chiffres tendent à augmenter, en raison du vieillissement général de la population. En effet, le nombre de patients atteints de la MP devrait doubler d'ici 2030 (Elbaz et al., 2016). En France, plus de 160 000 patients parkinsoniens étaient traités fin 2015, avec environ 25 000 nouveaux cas par an. Parmi ces nouveaux cas, 17 % étaient âgés de moins de 65 ans, selon les dernières données de Santé Publique France (2018).

Outre l'âge avancé, le sexe masculin est reconnu comme un facteur de risque important dans le développement de la pathologie. L'incidence et la prévalence de la MP sont toutes deux 1,5 à 2 fois plus élevées chez les hommes que chez les femmes (Lee & Gilbert, 2016). En effet, des études antérieures suggèrent que les œstrogènes pourraient jouer un rôle neuroprotecteur contre la mort cellulaire des neurones dopaminergiques du striatum (Siani et al., 2017).

1.1.3 Étiologie

À l'heure actuelle, nous connaissons les mécanismes physiopathologiques de la MP, mais l'origine exacte de cette maladie est encore incertaine (Kalia & Lang, 2015). La majorité des cas est sporadique, avec une origine probablement multifactorielle. En effet, selon l'INSERM (2022), trois facteurs influençant la dégénérescence neuronale seraient impliqués dans la MP. Il s'agit de l'âge, la génétique et l'environnement.

Nous savons maintenant que la prévalence de la MP augmente avec l'âge (Lee & Gilbert, 2016). Même s'il existe de rares formes familiales où une apparition plus précoce est possible (Antony et al., 2013), le vieillissement représente à ce jour le facteur de risque le plus important pour le développement de la MP.

Il existe néanmoins d'autres facteurs à prendre en compte. Selon Balestrino & Schapira (2020), la mutation du gène SNCA conférerait à l'alpha-synucléine une plus grande capacité à se replier et à s'agréger que le type sauvage. D'autres mutations seraient également mises en cause, notamment celles de PINK1 et Parkin, induisant une altération de la fonction mitochondriale, retrouvée chez le patient parkinsonien. Au total, 15 gènes responsables sont actuellement identifiés, mais leurs mutations n'apparaissent que chez 10 à 15 % des patients (Balestrino & Schapira, 2020). Ces mutations sont le plus souvent associées à un âge d'apparition plus jeune. Ainsi, dans une grande proportion de cas, la MP n'est pas expliquée par des facteurs génétiques, surtout lorsque la maladie n'apparaît pas chez les jeunes patients, alors que les études épidémiologiques et toxicologiques fournissent des résultats importants pour le rôle des facteurs environnementaux (Elbaz et al., 2016).

En effet, il semble y avoir une relation entre l'exposition aux pesticides et la MP (Brown et al., 2006). Cette relation semble la plus forte pour l'exposition aux herbicides et aux insecticides, après de longues périodes d'exposition. Ces périodes ne sont pas précisées dans la littérature. Les données toxicologiques suggèrent que le paraquat (herbicide) et la roténone (insecticide) peuvent avoir des actions neurotoxiques jouant un rôle dans le développement de la pathologie. Ceci explique pourquoi la MP fait partie du tableau des maladies professionnelles du régime agricole en France, et ce depuis 2012 (Décret n°2012-665 du Corde rural et de la pêche maritime).

1.1.4 Symptomatologie

Dans l'atteinte clinique de la MP, nous retrouvons très souvent une hyposmie (perte partielle de l'odorat) voire une anosmie (perte totale), ainsi que des constipations fréquentes, plusieurs années avant les symptômes parkinsoniens (Lees et al., 2009). La MP se présente généralement sous la forme d'une triade parkinsonienne, comprenant : une akinésie/bradykinésie, des tremblements de repos et une rigidité. Il est possible d'ajouter un quatrième signe cardinal, à savoir l'instabilité posturale (Jankovic, 2008). Ce sont les troubles principaux de la MP, mais le tableau clinique de la maladie comprend d'autres symptômes (figure 4), à la fois moteurs et non-moteurs (Balestrino & Schapira, 2020).

Motor symptoms	Non-motor symptoms
Tremor	Hyposmia
Rigidity	Psychiatric symptoms: depression, anxiety, apathy hallucinations, psychosis
Bradykinesia/akinesia/hypokinesia	Dementia/cognitive impairment
Postural instability	Sensory symptoms
Postural abnormalities (camptocormia, Pisa syndrome)	Genitourinary symptoms: urinary frequency, urgency, reduced libido, sexual dysfunction
Gait disturbances (freezing of gait, festination, start/target/obstacle hesitation)	Gastrointestinal symptoms: constipation, delayed/reduced stomach emptying
Alterations in blinking/eye movements	Dysphagia, sialorrhoea, dysarthria, hypophonia
Hypomimia	Disturbances of sleep and wakefulness
Micrographia	Cardiovascular symptoms: blood pressure variations (postural, postprandial), dysrhythmias

Figure 4 : Symptômes moteurs et non-moteurs de la maladie de Parkinson (Balestrino & Schapira, 2020)

D'après Le Robert, l'akinésie est l'impossibilité pathologique de faire certains mouvements. La bradykinésie, quant à elle, implique une lenteur dans l'exécution des mouvements ainsi qu'une réduction de l'amplitude de ces derniers. Pour finir, l'hypokinésie correspond à une diminution progressive ou soudaine de l'activité motrice d'un ou plusieurs membres. Les mouvements sont ainsi plus rares, plus lents et de plus faible amplitude, et cela s'explique directement par l'atteinte des ganglions de la base et la déplétion dopaminergique (Blesa et al., 2016).

La première manifestation de la bradykinésie est souvent une lenteur dans l'accomplissement des activités de la vie quotidienne (AVQ) ainsi qu'une lenteur des mouvements et des temps de réaction (Cooper et al., 1994). D'autres manifestations comprennent la perte de mouvements spontanés et de gestation, la bave due à un trouble de la déglutition (Bagheri et al., 1999), une dysarthrie monotone et hypophonique, une perte d'expression faciale (hypomimie) avec des lèvres tombantes, une diminution du clignement des yeux, ainsi qu'une réduction du balancement des bras pendant la marche (Jankovic, 2008). Nous pouvons également retrouver une micrographie (troubles de l'écriture avec des lettres petites et illisibles), (Balestrino & Schapira, 2020).

Le « freezing » (gel de mouvement) est une forme d'akinésie retrouvée dans la MP. Il touche le plus souvent les jambes pendant la marche, mais les bras et les paupières peuvent également être impactés (Boghen, 1997). Il se manifeste typiquement par une incapacité soudaine et transitoire (généralement dix secondes) à bouger. Il peut s'agir d'une hésitation au moment de commencer à marcher ou d'une incapacité soudaine à bouger les pieds dans des situations spécifiques (Jankovic, 2008). Cinq sous-types de freezing ont notamment été décrits : l'hésitation au démarrage, l'hésitation dans les virages, l'hésitation dans les espaces restreints, l'hésitation à destination et l'hésitation dans les espaces ouverts (Schaafsma et al., 2003). Le freezing est associé à des conséquences sociales et cliniques importantes pour les patients. Il s'agit notamment d'une cause fréquente de chutes (Bloem et al., 2004). Nous pouvons aussi retrouver une festination à la marche, qui se caractérise par une accélération involontaire de la marche avec une diminution d'amplitude des pas, et accompagnée d'une inclinaison antérieure du corps (centre de gravité entraîné vers l'avant), (France Parkinson, 2019).

Ensuite, le patient parkinsonien peut présenter des tremblements de repos. Ces tremblements sont inconstants car cela concerne environ 80 % des personnes atteintes (Sveinbjornsdottir, 2016). Ils sont unilatéraux et se produisent à une fréquence comprise entre 4 et 6 Hz (Jankovic, 2008). Le plus souvent, nous retrouverons un tremblement des mains de type « roulement de pilules ». Le roulement de pilules est lié à la tendance du pouce et de l'index à entrer en contact

et à effectuer un mouvement de balancier, en prono-supination (Sveinbjornsdottir, 2016). Cependant, il est parfois possible d'observer un tremblement de repos au niveau des lèvres, du menton, de la mâchoire et des jambes, mais rarement au niveau du cou, de la tête ou de la voix (Jankovic, 2008). Ces tremblements disparaissent avec l'action et lors du sommeil, à la différence du tremblement essentiel (Jankovic, 2008). Au contraire, ils vont apparaître au repos, lors d'émotions importantes (stress, par exemple) et lors de la marche, puisque si le balancement des bras est absent, les bras sont alors au repos (Elias & Shah, 2014).

La MP induit également une rigidité, soit une hypertonie musculaire laissant une sensation de « tuyau de plomb ». Celle-ci se caractérise par une résistance accrue, généralement accompagnée du phénomène de « roue dentée » et présente dans toute l'amplitude des mouvements passifs d'un membre (Jankovic, 2008). Lors de la mobilisation passive du membre atteint, nous pouvons alors observer une hypertonie cédant par à-coups successifs, laissant cette impression de roue dentée. Cette rigidité peut se produire au niveau proximal (cou, épaules, hanches) ou distal (poignets, chevilles) et elle est souvent associée à la douleur (Jankovic, 2008). À la différence de la rigidité spastique que nous retrouvons lors d'une atteinte pyramidale, la MP induit une rigidité « plastique », indépendante de la vitesse de l'activité musculaire en réponse à l'étirement musculaire appliqué (Postuma et al., 2015). Ce mécanisme de roue dentée intervient à une fréquence de 6 à 9 Hz, ce qui est plus élevé que la fréquence du tremblement de repos (Ghiglione et al., 2005).

Le dernier signe cardinal correspond à une instabilité posturale, qui se manifeste généralement au cours des derniers stades de la MP. Celle-ci est due à la perte des réflexes posturaux et elle est la cause la plus fréquente de chute avec le freezing (William et al., 2006). Plusieurs facteurs influencent l'apparition de l'instabilité posturale chez les patients atteints de la MP. Il s'agit notamment d'autres symptômes parkinsoniens tels que l'hypotension orthostatique, des changements sensoriels liés à l'âge et de la capacité à intégrer les entrées sensorielles visuelles, vestibulaires et proprioceptives (Bloem, 1992).

Le patient parkinsonien peut aussi développer des déformations posturales (Balestrino & Schapira, 2020). En outre, une rigidité du cou et du tronc (rigidité axiale) peut se produire, entraînant des postures axiales anormales (Jankovic, 2008). Les déformations posturales entraînant une flexion du cou et du tronc et une flexion des coudes et des genoux sont souvent associées à la rigidité. Cependant, la posture fléchie se produit généralement à un stade avancé de la maladie (Jankovic, 2008).

Chez les patients parkinsoniens, il est fréquent de retrouver un syndrome de la tour de Pise appelé Pisa syndrome (figure 5), qui se définit par une flexion latérale potentiellement réversible du tronc avec une tendance à se pencher d'un côté (Barone et al., 2016). Jankovic (2008) indique également que le patient parkinsonien peut développer une camptocormie (figure 6), caractérisée par une attitude antéfléchie du tronc, voire en enroulement cyphotique dans les formes plus évoluées. Cette flexion antérieure du tronc pourra être plus ou moins réductible (en redressement actif ou en décubitus dorsal), en fonction de l'atteinte.



Figure 5 : Aspect clinique d'une patiente atteinte de la maladie de Parkinson et du syndrome de la tour de Pise (Barone et al., 2016)

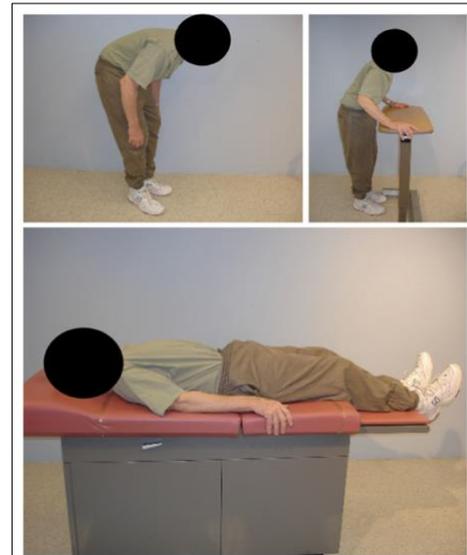


Figure 6 : Camptocormie chez un patient atteint de la maladie de Parkinson (Jankovic, 2008)

Enfin, la dystonie peut être observée chez 30 % ou plus des patients souffrant de la MP (Shetty et al., 2019). Celle-ci survient fréquemment chez ces patients après l'introduction de la lévodopa. Elle se définit par des contractions musculaires soutenues, qui provoquent des positions forcées et douloureuses pour les patients (Grütz & Klein, 2021).

La MP regroupe donc des symptômes moteurs, mais également des troubles non-moteurs. Reich et al. (2019) exposent plusieurs caractéristiques du patient parkinsonien, où nous pouvons retrouver des troubles neuropsychiatriques, une dysfonction du système nerveux autonome, des troubles sensoriels ainsi que du sommeil (figure 7). Il est alors possible d'observer dans la MP un syndrome dépressif, une fatigue générale, une apathie, des douleurs, de l'hypotension orthostatique, des hallucinations, des insomnies et parfois une démence (Reich et al., 2019).

Box 3 Nonmotor features of PD	
<i>Neuropsychiatric</i>	
Mild cognitive impairment	
Executive dysfunction	
Dementia	
Hallucinations	
Delusions	
Depression	
Anxiety	
Fatigue	
Apathy	
<i>Autonomic</i>	
Constipation	
Neurogenic bladder	
Orthostatic hypotension	
Erectile dysfunction	
Diaphoresis	
Drooling	
Dysphagia	
Sleep	
REM behavioral disorder	
Insomnia	
Excessive daytime sleepiness	
Restless legs syndrome and periodic limb movements of sleep	
<i>Sensory</i>	
Pain	
Frozen shoulder	
Hyposmia	
Diplopia	

Figure 7 : Caractéristiques non-motrices de la maladie de Parkinson (Reich et al., 2019)

Nous savons maintenant que la MP touche deux fois plus les hommes que les femmes (Lee & Gilbert, 2016). Cependant, les femmes ont un taux de mortalité plus élevé et une progression plus rapide de la maladie (Dahodwala et al., 2018). La MP va donc évoluer de manière différente chez l'homme et chez la femme (figure 8). Les auteurs d'une revue (Cerri et al., 2019) ont étudié ces différences et constaté que le freezing de la marche et les déformations posturales prédominaient chez l'homme, de même qu'un déficit des fonctions exécutives, des troubles cognitifs légers et le fait de baver. Chez la femme, ce sont plutôt les tremblements, les chutes fréquentes et la douleur qui sont retrouvés, en plus d'un dysfonctionnement visuo-spatial, une dysphagie et des troubles gastro-intestinaux (Cerri et al., 2019).

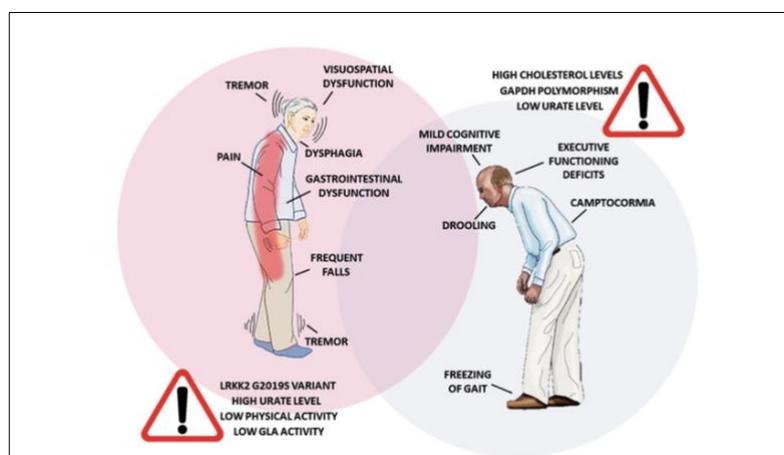


Figure 8 : Différences dans la symptomatologie et les facteurs de risque de la maladie de Parkinson entre les femmes et les hommes (Cerri et al., 2019)

1.1.5 Évolution de la maladie

Rappelons que dans l'atteinte clinique de la MP, nous ne retrouvons pas au départ les caractéristiques motrices cardinales, mais des symptômes comme l'anosmie ou la constipation (Lees et al., 2009). En effet, la triade parkinsonienne et les autres troubles se développent après une perte de 50 à 70 % des cellules dopaminergiques dans la substantia nigra (Riederer & Wuketich, 1976). La progression des symptômes de la MP est très variable d'un patient à l'autre (Poewe, 2006). Au début de la maladie, les symptômes sont généralement unilatéraux et légers et la réponse au traitement est moyenne ou excellente, sans variabilité de la fonction motrice au cours de la journée. Bien que les symptômes progressent et que des symptômes moteurs apparaissent du côté controlatéral, la réponse au traitement est généralement fiable. C'est ce que nous appelons la période de « lune de miel » (Sveinbjornsdottir, 2016). Cette période apparaît également au début d'un traitement à long terme à la lévodopa et dure plusieurs années (Nutt, 2001).

Avec la progression de la maladie, le traitement devient plus lourd, la réponse médicamenteuse moins fiable et les médicaments antiparkinsoniens induisent des dyskinésies potentiellement invalidantes (Sveinbjornsdottir, 2016). C'est une période de transition, accompagnée de fluctuations motrices. Celles-ci sont généralement considérées comme dues à un effet unique de la lévodopa sur la fonction motrice (Nutt, 2001). Les fluctuations motrices peuvent se manifester via deux phénomènes. Nous retrouvons d'abord un phénomène d'usure, la bradykinésie apparaissant à la fin des cycles posologiques ou après une absence de lévodopa pendant la nuit (Nutt, 2001). Cela entraîne alors une aggravation maximale des symptômes moteurs au réveil, accompagnée d'une akinésie d'éveil. Nous retrouvons plus tard le phénomène « on-off » (figure 9), se caractérisant cliniquement par des passages rapides entre on (diminution des symptômes) et off (aggravation). Il semble que ce phénomène soit associé à des variations du taux de lévodopa dans le sang (Lunar et al., 2003).

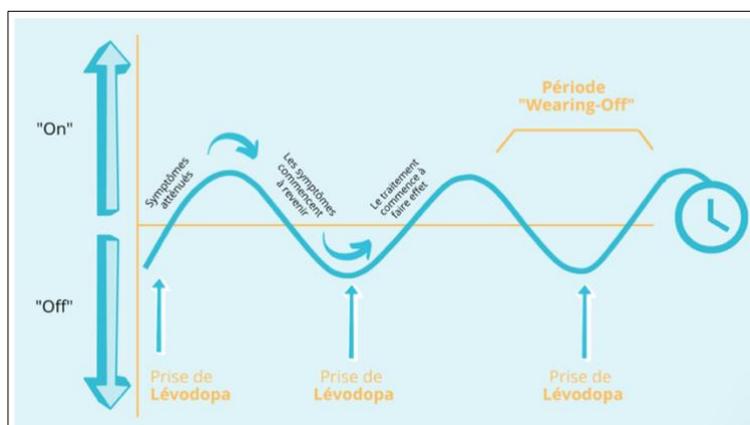


Figure 9 : Phénomène On-Off dans la maladie de Parkinson (Lunar et al., 2003)

La dyskinésie est une composante presque invariable des fluctuations motrices (Nutt, 2001). Par définition, elle consiste en l'apparition insidieuse de mouvements rythmiques, répétitifs et stéréotypés du visage, de la bouche et de la langue, avec souvent une atteinte du tronc et des extrémités (Frei, 2019). La dyskinésie survenant lorsque le patient est sous traitement est souvent appelée dyskinésie de pic de dose. Toutefois, le patient peut être atteint de dyskinésie s'il est physiquement, émotionnellement ou cognitivement actif. Celle-ci est alors provoquée par l'activité motrice et toute forme de stress et, inversement, est réduite par la relaxation et l'inactivité (Nutt, 2021). En outre, de nombreux patients présentent une augmentation de la dyskinésie au début et à la fin d'un cycle de dose. Durant cette phase de fluctuations motrices, des troubles de la marche et de l'équilibre ainsi que des difficultés d'élocution et de déglutition peuvent aussi apparaître et ne pas répondre au traitement (Sveinbjornsdottir, 2016).

Après une durée de maladie prolongée de 10 ans ou plus, la majorité des patients auront également développé des symptômes non-moteurs pour lesquels les traitements disponibles sont actuellement limités (Sveinbjornsdottir, 2016). Il s'agit notamment du dysfonctionnement cognitif, de la démence, de la défaillance autonome, de la dysrégulation du cycle veille-sommeil, de la dépression, de la douleur et des symptômes sensoriels (Poewe, 2006). Cela s'explique par le fait que les lésions neuronales, intéressant à l'origine les neurones producteurs de dopamine, vont au fil du temps atteindre d'autres neurones qui ne fonctionnent pas avec la dopamine mais avec d'autres neurotransmetteurs (Yadav & Kumar, 2022). Il sera ainsi possible de retrouver des déficits en glutamate, sérotonine, GABA, ou acétylcholine, entraînant de nombreux symptômes non-moteurs. Nous rentrons ici dans une phase « descendante » où les symptômes deviennent « dopa-résistants » (Yadav & Kumar, 2022).

La maladie affecte alors de plus en plus la qualité de vie et entraîne une dépendance dans les activités de la vie quotidienne. Les patients atteints de la MP ont d'ailleurs un besoin plus important et plus précoce de placement en maison de retraite (Parashos et al., 2002), des taux plus élevés d'admissions d'urgence à l'hôpital, des admissions plus longues et une mortalité hospitalière plus élevée que la population générale comparable (Low et al., 2015). Finalement, la phase terminale de la MP se caractérise par une incapacité à se déplacer sans aide. Les chutes sont alors plus fréquentes et celles-ci sont un facteur déterminant de la réduction de l'espérance de vie chez le patient parkinsonien (Fasano et al., 2017).

Ce n'est donc pas la MP en elle-même qui tue, mais bien les troubles associés. L'âge avancé ainsi que la démence sont eux-aussi liés à une mortalité accrue (Macleod et al., 2014). La MP fait aujourd'hui partie intégrante de la liste des Affections de Longue Durée (ALD) et elle est totalement prise en charge par la sécurité sociale (HAS, 2021).

Hoehn et Yahr (1967) ont décrit les 5 stades de progression de la MP en fonction du degré d'incapacité clinique, après avoir évalué 183 patients (figure 10). Au stade I, nous retrouvons une atteinte unilatérale uniquement, généralement accompagnée d'un handicap fonctionnel minime ou nul. L'atteinte bilatérale ou sur la ligne médiane, sans trouble de l'équilibre apparaît au stade II. Au stade III, nous pouvons observer une altération des réflexes posturaux, qui se manifeste par une instabilité lorsque le patient se tourne ou lorsqu'il est poussé à partir de l'équilibre en position debout, les pieds joints et les yeux fermés. Sur le plan fonctionnel, le patient est quelque peu limité dans ses activités mais peut avoir un certain potentiel de travail en fonction du type d'emploi. Les patients sont physiquement capables de mener une vie indépendante et leur handicap est léger à modéré. Le stade IV inclue des patients étant encore capable de marcher et de se tenir debout sans aide, mais nettement handicapés. Au stade V, le patient est confiné au lit ou au fauteuil roulant s'il n'est pas assisté. Bien qu'il ne soit pas nécessaire d'établir une corrélation physiopathologique, cette méthode de classification permet à des examinateurs indépendants d'évaluer de façon reproductible le niveau fonctionnel général du patient (Hoehn & Yahr, 1967). Les durées sont différentes en fonction des stades et ont également été estimées par les auteurs, selon les patients inclus.

TABLE 4
PRIMARY PARKINSONISM: STAGE AND DURATION OF ILLNESS

Total patients (183)	Stages	Median	Duration (Years)						
			0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30+
31	I	3.0 ± 7.1	20	6	3	1	0	0	1
53	II	6.0 ± 6.9	24	14	9	3	1	1	1
43	III	7.0 ± 6.3	15	14	9	4	0	0	1
47	IV	9.0 ± 7.2	11	18	10	4	2	1	1
9	V	14.0 ± 3.4	0	2	5	2	0	0	0

Figure 10 : Stades et durées de la maladie de Parkinson (Hoehn & Yahr, 1967)

1.1.6 Diagnostic

Historiquement, le critère standard pour le diagnostic de la MP était la présence pathologique de corps de Lewy lors d'autopsies (Gibb & Lees, 1988). Aujourd'hui, nous savons que le diagnostic de la MP repose principalement sur l'examen clinique du patient. Selon la « UK Parkinson's Disease Society » (Société Britannique de la Maladie de Parkinson), il existe trois étapes à respecter afin de diagnostiquer, de manière probable, la MP (figure 11). La première consiste à repérer les signes d'une bradykinésie, ainsi qu'au moins un des autres signes cardinaux (rigidité, tremblements de repos et/ou instabilité posturale).

Ensuite, il est nécessaire d'exclure les autres causes de « parkinsonisme ». En effet, le diagnostic différentiel par rapport à d'autres formes d'atteintes peut être difficile, en particulier

au début de la maladie, lorsque les signes et les symptômes des différentes formes de parkinsonisme se chevauchent davantage (Tolosa et al., 2006). Il sera par exemple nécessaire de différencier la MP des syndromes parkinsoniens atypiques, tels que l'atrophie multi-systématisée, la paralysie supranucléaire progressive, la dégénérescence cortico-basale et la démence à corps de Lewy. Ces derniers donnent une atteinte très symétrique et répondent mal aux traitements dopaminergiques, à la différence de la MP (Deuschländer et al., 2018). Il existe également des formes de parkinsonisme secondaires, pouvant être dues à des infections, médicaments, tumeurs cérébrales, traumatismes crâniens ou étant d'origine toxique ou métabolique (Tolosa et al., 2006).

Pour finir, il faut retrouver au moins trois critères de soutien pour diagnostiquer une probable MP. En effet, l'affection doit au départ être unilatérale, avec des troubles progressifs et une asymétrie persistante affectant principalement le côté d'apparition. De plus, la réponse à la lévodopa doit être excellente (entre 70 et 100 %), sur cinq ans ou plus. Le traitement par lévodopa doit également induire des dyskinésies et nous devons retrouver une évolution clinique depuis 10 ans ou plus (Jankovic, 2008). Il est toutefois important de noter que même si l'utilisation de ces critères cliniques standard permet d'améliorer considérablement la précision du diagnostic clinique de la MP, environ 10 % des patients chez qui la maladie a été diagnostiquée au cours de leur vie devront encore être reclassés lors de l'examen post-mortem (Hughes et al., 2001).

Box 1 UK Parkinson's Disease Society Brain Bank's clinical criteria for the diagnosis of probable Parkinson's disease

Step 1
Bradykinesia
At least one of the following criteria:
Rigidity
4–6 Hz rest tremor
Postural instability not caused by primary visual, vestibular, cerebellar or proprioceptive dysfunction

Step 2
Exclude other causes of parkinsonism

Step 3
At least three of the following supportive (prospective) criteria:
Unilateral onset
Rest tremor
Progressive disorder
Persistent asymmetry primarily affecting side of onset
Excellent response (70–100%) to levodopa
Severe levodopa induced chorea (dyskinesia)
Levodopa response for 5 years or more
Clinical course of 10 years or more

Figure 11 : Critères cliniques pour le diagnostic probable de la maladie de Parkinson (Jankovic, 2008)

Pour finir, l'imagerie cérébrale chez les patients atteints de parkinsonisme permet d'améliorer la précision du diagnostic différentiel (Pagano et al., 2016). L'imagerie par résonance magnétique (IRM), la tomographie par émission monophotonique (TEMP) et la tomographie par émission de positons (TEP) permettent d'obtenir des images cérébrales des changements structurels, fonctionnels et moléculaires in vivo chez les patients atteints de la MP (figure 12). L'IRM structurelle est par exemple utile pour différencier la MP des formes secondaires et atypiques de parkinsonisme (Pagano et al., 2016).

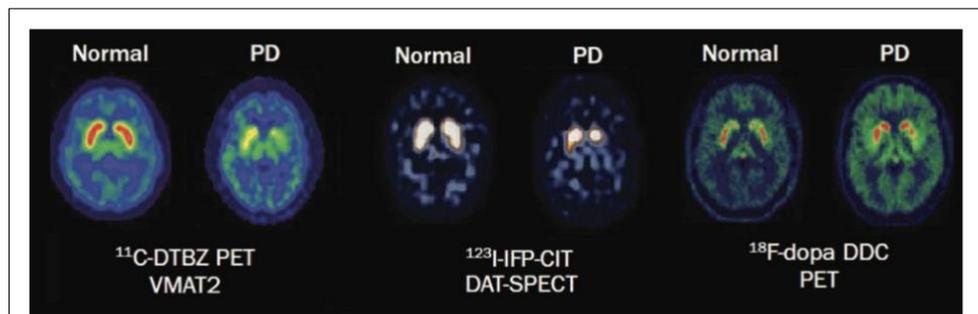


Figure 12 : Imagerie moléculaire du dysfonctionnement dopaminergique dans la maladie de Parkinson, avec à gauche et à droite des TEP et au milieu une TEMP (Pagano et al., 2016)

1.1.7 Évaluations

De nombreuses échelles sont utilisées dans la MP, notamment l'échelle d'évaluation unifiée de la maladie de Parkinson (Unified Parkinson's Disease Rating Scale, dite UPDRS). L'échelle UPDRS sert généralement de mesure pour quantifier la progression de la MP. Celle-ci a été créée par la Société internationale de la maladie de Parkinson et des troubles du mouvement (International Parkinson and Movement Disorder Society, 2003), qui est une société professionnelle regroupant plus de 11 000 cliniciens, scientifiques et autres professionnels de la santé. L'échelle UPDRS comporte 6 sections utilisables séparément. La section I concerne l'état mental, comportemental et thymique des patients parkinsoniens. La section II traite des activités de la vie quotidienne et la section III se rapporte à l'analyse motrice. Ensuite, la section IV traite des complications du traitement, la section V des stades de Hoehn et Yahr et la VI de la qualité de vie selon l'échelle de Schwab et England. La section III est souvent utilisée comme critère de jugement dans les études qui portent sur la fonction motrice des patients parkinsoniens. Elle évalue notamment la bradykinésie, la démarche, la posture ou encore le mouvement des mains. Son score se calcule sur un total de 108 points. Plus le score est élevé et plus l'atteinte motrice est importante (Fahn et al., 1987).

Plusieurs tests, cette fois non spécifiques à la MP, sont utilisés pour évaluer les capacités de marche des patients parkinsoniens. Nous retrouvons notamment le 10-Meter Walk Test ou 10

MWT (test de marche sur 10 mètres), utilisé pour mesurer la vitesse de marche (Lang et al., 2016) et le Timed Up and Go test ou TUG test (test chronométré du lever de chaise), qui est utilisé pour évaluer les performances physiques et qui est corrélé à la mobilité fonctionnelle et à la vitesse de marche (Yoo et al., 2020). Ces deux tests sont chronométrés et reflètent la bradykinésie des patients parkinsoniens, dans le sens où leur vitesse de marche sera diminuée. Selon Yoo et al. (2020), le TUG test pourrait d'ailleurs être un marqueur prodromique (avant-coureur) du risque de développement de la MP.

L'équilibre et la posture peuvent aussi être évalués, à l'aide d'échelles telles que le Berg Balance Scale et le Tinetti, ou mesurés à l'aide de plateformes de stabilométrie. La démarche et l'allure peuvent être évaluées quantitativement et qualitativement (Opara et al., 2017). Le Mini Balance Evaluation System Test (Mini-BESTest) est lui aussi utilisé pour évaluer l'équilibre (dynamique). Ce test serait également un bon prédicteur de chutes chez les patients parkinsoniens (Lopes et al., 2020).

Plus spécifiquement, nous retrouvons des questionnaires développés pour les patients atteints de la MP. Ces derniers peuvent concerner la qualité de vie, par exemple le Parkinson's Disease Quality of Life questionnaire (PDQL), ou le Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39). Il existe aussi un questionnaire permettant d'évaluer le patient parkinsonien dans ses AVQ. Celui-ci se nomme « Activities of Daily Living questionnaire » (ADL questionnaire) et a été mis au point par Lee et al. (2016). Il contient 20 items directement axés sur les activités quotidiennes des patients, évaluant par exemple la difficulté à se tenir debout, à initier le pas, monter des escaliers, ou bien traverser la rue. Chaque item est évalué sur une échelle de 0 à 5 points, allant d'une autonomie complète à une totale dépendance. Un score plus faible indique alors une plus grande indépendance dans les AVQ (Lee et al., 2016).

1.1.8 Recommandations

L'instauration d'une thérapie médicale est une décision personnalisée et commence généralement lorsque les signes et les symptômes de la MP commencent à affecter de manière significative la capacité du patient à mener à bien ses activités sociales et professionnelles (Reich et al., 2018). Il faut néanmoins noter que la MP reste une maladie progressive incurable et que le traitement améliore considérablement la qualité de vie et la capacité fonctionnelle du patient, mais ne permet en aucun cas de le guérir (Lees et al., 2009).

Le traitement de la MP repose essentiellement sur des médicaments qui épuisent la dopamine ou imitent son effet sur les récepteurs de la dopamine. Le médicament le plus efficace est la

lévodopa, associée à la carbidopa, un inhibiteur périphérique de sa dégradation, afin de réduire les effets secondaires et de maximiser l'efficacité thérapeutique (Reich et al., 2018). Étant donné que la lévodopa est associée à l'apparition de la dyskinésie, son utilisation a souvent été retardée au profit d'autres traitements tels que les inhibiteurs de la monoamine oxydase B, les agonistes dopaminergiques et les anticholinergiques, au début de la maladie (Lees et al., 2009). Cette idée est aujourd'hui remise en question, puisque l'argument actuel en faveur d'une utilisation précoce de la lévodopa est que les autres traitements ont souvent plus d'effets secondaires initiaux et sont moins efficaces que la lévodopa (Matarazzo et al., 2018). En cas de retentissement fonctionnel, la Haute Autorité de Santé (HAS) recommande toutefois de privilégier les agonistes dopaminergiques chez les patients de moins de 65 ans, ainsi que la lévodopa chez le patient âgé (HAS, 2000).

Une autre alternative est la stimulation cérébrale profonde (SCP). Elle est devenue un outil thérapeutique reconnu pour traiter les patients atteints de la MP qui présentent des fluctuations motrices et des dyskinésies gênantes, réfractaires au meilleur traitement médical (Malek, 2019). La SCP est une procédure chirurgicale qui consiste à envoyer des impulsions électriques à des parties spécifiques du cerveau, dans le but de stimuler, ici, les régions cérébrales impliquées dans le mouvement (Perestelo et al., 2014). La cible la plus courante de l'implantation d'électrodes est le noyau sous-thalamique, bien que le globus pallidus interne et le thalamus ventral aient également été utilisés comme cibles chirurgicales. Les électrodes sont alors reliées à un neurostimulateur implanté sous la peau du patient, souvent dans la région infra-claviculaire ou bien intra-abdominale (Perestelo et al., 2014).

Avant d'arriver à ces différentes options, il convient de noter que l'intervention de la kinésithérapie et l'exercice physique sont tous deux susceptibles d'être bénéfiques pour les patients, bien que la forme la plus utile de chacun soit incertaine (Fox et al., 2018). Dans leur pratique, les auteurs recommandent des programmes d'exercice physique adaptés à la population atteinte de la MP. Les exemples incluent la danse, l'entraînement à la boxe et le tai-chi (Reich et al., 2018). Selon la HAS, les recommandations de bonne pratique concernant la MP incluent elles-aussi une prise en soin non médicamenteuse. L'activité physique est une composante commune à toutes les techniques rééducatives. En effet, il est recommandé de proposer aux patients toute activité physique ou technique rééducative de son choix qui prend en compte quatre principes : l'intensité (au cours d'une période de prise en soin), la diversité, la régularité et la continuité (entre les périodes de prise en soin). Ces recommandations concernent ainsi les symptômes moteurs présents dans la MP (HAS, 2016). Toutefois, les recommandations ne traitent pas des autres troubles que nous pouvons rencontrer dans la MP, c'est-à-dire de tous les troubles non-moteurs.

L'activité physique est donc à privilégier d'après la HAS. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit ce terme comme tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui requiert une dépense d'énergie. Mais quels types d'exercices physiques est-il possible de mettre en place lors de la prise en soin des patients atteints de la MP ? La guideline réalisée par Osborne et al. (2022) est un guide de pratique clinique provenant de l'association américaine de physiothérapie et concernant la prise en soin kinésithérapique de la MP (figure 13). Elle indique que plusieurs types d'intervention ont un grand intérêt (haut niveau de preuve), à savoir les exercices aérobiques d'intensité modérée à élevée, le travail de l'équilibre, l'introduction de repères externes, un entraînement à la marche et un entraînement spécifique à la tâche, le tout dans le cadre d'une approche de soins intégrés (Osborne et al., 2022). Un autre guide de pratique clinique (Grimes et al., 2019) suggère qu'une physiothérapie spécifique à la MP devrait être proposée aux personnes qui présentent des troubles moteurs (grade A).

Intervention	Quality of Evidence	Strength of Recommendation	Recommendation
Aerobic exercise	High	◆◆◆◆	Physical therapists should implement moderate- to high-intensity aerobic exercise to improve VO ₂ , reduce motor disease severity and improve functional outcomes in individuals with Parkinson disease
Resistance training	High	◆◆◆◆	Physical therapists should implement resistance training to reduce motor disease severity and improve strength, power, nonmotor symptoms, functional outcomes, and quality of life in individuals with Parkinson disease
Balance training	High	◆◆◆◆	Physical therapists should implement balance training intervention programs to reduce postural control impairments and improve balance and gait outcomes, mobility, balance confidence, and quality of life in individuals with Parkinson disease
Flexibility exercises	Low	◆◆◇◇	Physical therapists may implement flexibility exercises to improve ROM in individuals with Parkinson disease
External cueing	High	◆◆◆◆	Physical therapists should implement external cueing to reduce motor disease severity and freezing of gait and to improve gait outcomes in individuals with Parkinson disease
Community-based exercise	High	◆◆◆◆	Physical therapists should recommend community-based exercise to reduce motor disease severity and improve nonmotor symptoms, functional outcomes, and quality of life in individuals with Parkinson disease
Gait training	High	◆◆◆◆	Physical therapists should implement gait training to reduce motor disease severity and improve stride length, gait speed, mobility, and balance in individuals with Parkinson disease
Task-specific training	High	◆◆◆◆	Physical therapists should implement task-specific training to improve task-specific impairment levels and functional outcomes for individuals with Parkinson disease
Behavior-change approach	High	◆◆◆◇	Physical therapists should implement behavior-change approaches to improve physical activity and quality of life in individuals with Parkinson disease
Integrated care	High	◆◆◆◆	Physical therapist services should be delivered within an integrated care approach to reduce motor disease severity and improve quality of life in individuals with Parkinson disease
Telerehabilitation	Moderate	◆◆◇◇	Physical therapist services may be delivered via telerehabilitation to improve balance in individuals with Parkinson disease

^aROM = range of motion; VO₂ = oxygen consumption.

Figure 13 : Sommaire des recommandations masso-kinésithérapiques pour la maladie de Parkinson (Osborne et al., 2022)

Les recommandations concernant la prise en soin des patients parkinsoniens sont claires : l'activité physique est à privilégier, que ce soit la marche, le travail de l'équilibre, les exercices aérobiques ou spécifiques. Finalement, la méthode LSVT-BIG® n'est pas citée dans ces différentes guidelines. Pourtant, elle correspond bien à la définition de l'OMS, en ce qui concerne l'activité physique. Il peut alors être pertinent de s'y intéresser.

1.2 La méthode LSVT-BIG®

La méthode Lee Silverman Voice Treatment, dite LSVT, est à l'origine une méthode de rééducation pour améliorer les troubles de la phonation (hypophonie parkinsonienne). Elle est appelée LSVT-LOUD® et a été développée par le docteur Lorraine Ramig, après avoir rencontré en 1987 Madame Lee Silverman, atteinte de la maladie de Parkinson. Sa famille se souciait de ne pas pouvoir l'entendre et à partir de ce moment-là, des recherches ont débutées et la méthode LSVT-LOUD® s'est peu à peu développée. La méthode LSVT-BIG® est un dérivé de cette méthode LOUD®, apparue plus tard et étudiée pour la première fois par Farley & Koshland (2005). Elle se pratique sous la forme d'exercices répétitifs, avec des mouvements de grandes amplitudes, augmentant au fur et à mesure en complexité. Elle possède les caractéristiques d'une rééducation intensive en raison du nombre de séances élevé, réalisé pendant une courte période et des multiples répétitions de mouvements de grandes amplitudes qui en composent chacune d'elles. En effet, ce programme consiste en 16 séances d'une heure, individuellement avec un thérapeute certifié, 4 fois par semaine, donc pendant 4 semaines (McDonnell et al., 2018).

Le protocole BIG® peut être divisé en deux parties. La première moitié des séances de traitement consiste en des mouvements multidirectionnels standardisés de l'ensemble du corps, réalisés avec une amplitude maximale. La seconde moitié est conçue pour remédier aux déficits individuels de mouvement qui surviennent dans les AVQ. Elle comprend alors des gestes fonctionnels de grandes amplitudes, à intégrer dans la vie quotidienne pour chaque patient (Fox et al., 2012). Notons également que l'entraînement à la marche constitue un axe majeur de la thérapie BIG®. La durée et la distance de marche varient selon les patients, ces dernières sont adaptées dans la méthode aux besoins de chacun (Fox et al., 2012).

En somme, cette méthode correspond à la définition donnée par l'OMS de l'activité physique. Toutefois, elle se distingue des autres techniques kinésithérapiques, puisque le seul paramètre utilisé ici est l'amplitude des mouvements. Nous avons vu que les différents types d'intervention recommandés dans les guidelines n'incluaient pas seulement l'amplitude, mais également la vitesse, la force ou bien l'équilibre. Ils pouvaient aussi se focaliser sur des repères externes, là où la méthode LSVT-BIG® se concentre uniquement sur l'amplitude, afin d'obtenir des mouvements plus grands, plus précis, mais aussi plus rapides via un travail de répétition de gestes fonctionnels. Le but est alors de restaurer les schémas de mouvement normaux des patients (McDonnell et al., 2018). La revue de Fox et al. (2012) indique d'ailleurs que l'entraînement de la vitesse peut induire des mouvements plus rapides, mais n'améliore pas systématiquement l'amplitude et la précision des mouvements.

Une autre différence réside dans le contenu des séances actuellement proposées aux patients atteints de la MP. En effet, les guidelines recommandent plusieurs types d'intervention et la HAS traite plutôt de principes à respecter (intensité, diversité, régularité et continuité). Face à ces recommandations, les praticiens peuvent être amenés à prodiguer des soins variés, tant qu'ils respectent les 4 principes de prise en soin. La méthode LSVT-BIG®, elle, est un protocole standardisé comportant un nombre prédéfini de séances et cherchant toujours à limiter les pertes d'amplitude dans les AVQ (McDonnell et al., 2018). Ce protocole respecte les 4 principes de base de la HAS, d'abord car il consiste en une répétition d'exercices de grandes amplitudes au cours des séances, le tout réparti sur 16 séances d'une heure (intensité). Il prend également en compte les déficits de chaque patient, de manière à inclure des gestes fonctionnels spécifiques et adaptés à leur situation (diversité). Pour finir, la méthode LSVT-BIG® est dispensée 4 fois par semaines pendant 4 semaines (régularité) et encourage les patients à poursuivre les exercices une fois la thérapie terminée (continuité).

L'entraînement par LSVT-BIG®, via la pratique répétée de mouvements de grandes amplitudes, permettrait alors aux personnes atteintes de la MP d'améliorer les conséquences de la bradykinésie, non seulement au cours des séances, mais également dans les AVQ, lors de la marche par exemple. Nous savons d'ailleurs que les premières manifestations de la bradykinésie sont souvent une lenteur dans l'accomplissement des AVQ (Cooper et al., 1994). De plus, une enquête réalisée par France Parkinson (2014) a permis de mettre en lumière les principaux symptômes perçus par les personnes atteintes de la MP (figure 14). Le trouble retrouvé le plus souvent est la lenteur du mouvement (88 %), c'est-à-dire la bradykinésie.

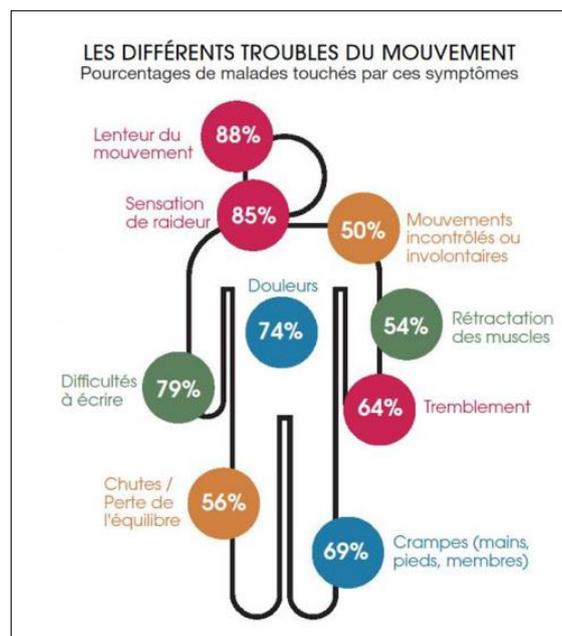


Figure 14 : Pourcentage des symptômes retrouvés chez le patient parkinsonien (France Parkinson, 2014)

1.3 Problématique

La maladie de Parkinson est un trouble neurodégénératif affectant de manière croissante la population mondiale, avec des projections indiquant un doublement des cas d'ici 2030 (Elbaz et al., 2016). Cette augmentation prévue souligne un besoin urgent d'optimiser les stratégies de prise en soin, afin d'améliorer la fonction motrice dans les activités de la vie quotidienne des patients. Parmi les approches thérapeutiques, le protocole LSVT-BIG®, qui est pratiqué et encore étudié, semble être prometteur. Actuellement, il existe une revue systématique avec méta-analyse (McDonnell et al., 2018) ainsi qu'une autre revue systématique de la littérature (Stickdorn et al., 2018), étudiant les effets de la méthode LSVT-BIG® sur la fonction motrice des patients parkinsoniens.

Dans la revue de McDonnell et al. (2018), 4 études ont été incluses, dont 3 essais contrôlés randomisés (ECR). Deux évaluateurs ont indépendamment appliqué l'évaluation du risque de biais de chaque étude, à l'aide de l'échelle Cochrane (Cochrane Risk of Bias assessment). Cette évaluation a révélé que les quatre études incluses étaient de qualité moyenne, avec un score moyen de 4 sur 8. Les auteurs souhaitaient comparer les effets de la méthode LSVT-BIG® à ceux de la kinésithérapie conventionnelle, dans l'évaluation de la fonction motrice et des capacités de marche des patients parkinsoniens. D'abord, la stratégie de recherche des articles consistait à inscrire les termes « LSVT-BIG » et « Parkinson's disease » dans chaque base de données sélectionnée. Dans leur discussion, les auteurs ont indiqué que face au manque de mots-clés et de précision dans les équations de recherche, des études ont pu passer inaperçues, faussant alors la volonté d'exhaustivité de la revue.

Ensuite, aucun critère de jugement n'était clairement spécifié dans le PICO. Selon les auteurs, tout résultat valide et fiable de la fonction motrice qui évalue la déficience, l'activité et/ou la participation pouvait être considéré comme un critère de jugement (McDonnell et al., 2018). Finalement, 3 des 4 études ont été incluses dans la méta-analyse des scores UPDRS-III, car elles n'étaient que 3 à utiliser ce critère de jugement. De la même manière, seulement 2 études sur 4 ont été incluses dans la méta-analyse des TUG test et 10 MWT. La méta-analyse des scores UPDRS-III des trois essais (n = 84) a révélé que le protocole BIG® était plus efficace que l'exercice général (qualité de preuve modérée), avec des effets soutenus jusqu'à six mois après l'intervention. Toutefois, le manque de données ainsi que l'hétérogénéité des groupes contrôle constituaient des limites à prendre en compte, selon McDonnell et al. (2018). La méta-analyse des 2 autres critères de jugement n'a pas été analysée car jugée inutile d'après les auteurs, au vu du faible nombre d'études les utilisant (2 sur 4).

La revue de Stickdorn et al. (2018), elle, a rassemblé 3 études, qui étaient toutes des ECR. La qualité méthodologique des études a été examinée via l'échelle PEDro. Les études considérées comme ayant une qualité faible (<4 sur 10) ont été exclues, ce qui a eu pour effet d'améliorer le niveau de preuve de la revue, mais d'inclure que très peu d'études. La qualité des études retenues était à nouveau considérée comme moyenne (5-6 sur 10). La stratégie de recherche était semblable à celle de McDonnell et al. (2018), comprenant les mots-clés « LSVT BIG », « Parkinson » et « Parkinson's disease ». Des études ont à nouveau pu être oubliées ici d'après les auteurs. De plus, la revue n'a pris en compte que les ECR trouvés dans 3 bases de données (MEDLINE, CINAHL et Cochrane Library). Cette sélection limitée a pu, selon Stickdorn et al. (2018), fausser les résultats, car des études potentiellement pertinentes, qui ne sont enregistrées dans aucune de ces bases de données, n'ont pas été prises en compte.

Le critère de jugement principal était l'échelle UPDRS-III, cette fois spécifié dans le PICO. Les différences de moyennes de l'UPDRS-III de tous les groupes d'intervention et de contrôle ont alors été utilisées pour estimer les effets dans les études incluses. Les auteurs sont parvenus à la conclusion que l'entraînement par LSVT-BIG® ne semblait être supérieur à aucune autre intervention de thérapie par l'exercice physique (qualité de preuve modérée). En raison du faible nombre et de l'hétérogénéité des études incluses, aucune méta-analyse n'a été effectuée. Selon les auteurs, il fallait tenir compte du fait qu'il existait à ce moment-là peu d'études sur le sujet et que celles incluses ne présentaient qu'une qualité méthodologique modérée (Stickdorn et al., 2018).

Ces deux revues incluent donc des études possédant un niveau de preuve comparable. Les stratégies de recherche sont proches et l'échelle UPDRS-III est retrouvée dans les deux cas comme critère de jugement principal. Toutefois, leurs conclusions diffèrent. Rappelons également que ces revues datent de 2018, d'où la possible existence d'autres études plus récentes menées sur le sujet. De plus, il n'existe à ce jour aucune revue de la littérature étudiant l'impact de la méthode LSVT-BIG® sur les activités de la vie quotidienne des patients parkinsoniens. C'est pourquoi ce travail de recherche va s'attacher à répondre à la question suivante :

Quels sont les effets de la méthode LSVT-BIG® sur la fonction motrice (échelle UPDRS-III), les capacités de marche et les activités de la vie quotidienne chez les patients atteints de la maladie de Parkinson, en comparaison à une prise en soin kinésithérapique conventionnelle ?

Notre hypothèse de départ est que la méthode LSVT-BIG® est plus efficace que la kinésithérapie conventionnelle pour améliorer la fonction motrice, les capacités de marche et les activités de la vie quotidienne des patients parkinsoniens.

Pour répondre à cette question et valider ou non notre hypothèse, une revue systématique de la littérature sera réalisée, selon la méthode IMRAD. Nous étudierons successivement la méthodologie de recherche, les résultats, l'analyse des résultats et enfin leur discussion.

2. Méthodes

La suite de ce travail repose sur l'utilisation de la méthode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), qui établit les lignes directrices pour la rédaction et la lecture de revues systématiques et de méta-analyses (Moher et al., 2009). Ces lignes directrices ont par la suite été traduites en français (Gedda, 2015), [[Annexe II](#)]. L'application de cette méthode a pour but d'améliorer la qualité de la revue systématique, en s'assurant de sa transparence et de son exhaustivité.

2.1 Stratégies de recherche

2.1.1 Critères d'éligibilité

Les critères d'inclusion se basent sur les critères du PICO :

Population : patients atteints de la maladie de Parkinson, hommes ou femmes, âgés de 18 à 90 ans et présentant des symptômes moteurs. Nous avons sélectionné des études incluant des patients de stade I à III sur l'échelle de Hoehn & Yahr. En effet, la méthode LSVT-BIG® ne s'adresse pas aux patients de stade IV et V (stade avancé), car chez eux la réalisation du protocole est impossible.

Intervention : utilisation de la méthode LSVT-BIG®

Control (comparaison) : kinésithérapie conventionnelle, c'est-à-dire une prise en soin basée sur les recommandations de la HAS (activité physique). L'exercice général chez les patients parkinsoniens est donc considéré comme de la kinésithérapie conventionnelle.

Outcome (critère de jugement principal) : échelle UPDRS, section III (fonction motrice)

Critères de jugement secondaires : TUG test, 10 MWT, ADL questionnaire

L'échelle UPDRS-III, le TUG test et le 10 MWT ont tous les 3 été recommandés par la HAS afin d'évaluer les troubles moteurs dans la maladie de Parkinson (HAS, 2016). Le questionnaire ADL ne fait pas partie des recommandations de la HAS, mais il est considéré comme étant un outil fiable et validé pour évaluer les activités de la vie quotidienne chez les patients parkinsoniens (Lee et al., 2016). En effet, ce questionnaire a montré une cohérence interne élevée selon le coefficient α (alpha) de Cronbach (0,962-0,966) et une fiabilité test-retest acceptable (0,632-0,984) dans l'étude de Lee et al. (2016). L'échelle UPDRS-III et le questionnaire ADL se trouvent respectivement en [\[Annexe III\]](#) et [\[Annexe IV\]](#).

Cette revue systématique a été réalisée en incluant uniquement des essais contrôlés randomisés et en langue anglaise, puisque la plupart des auteurs publient dans cette langue.

Les **critères de non-inclusion** comprenaient un design d'étude inadéquat (pas un essai contrôlé randomisé) ainsi que le non-respect des critères PICO, tandis que les **critères d'exclusion** comprenaient le nonaccès au rapport complet de l'étude.

2.1.2 Bases de données

Les bases de données interrogées pour la réalisation de ce travail étaient : **PubMed** (MEDLINE), **Embase**, **Web of Science**, **Cochrane Library** et **PEDro** (Physiotherapy Evidence Database). PubMed, Embase et PEDro donnent accès à de nombreux articles et notamment à des essais contrôlés randomisés. Web of Science et Cochrane Library sont plus spécifiquement des plateformes, regroupant plusieurs bases de données. L'utilisation de ces 5 bases permet d'avoir accès à la plupart des études existantes dans le domaine biomédical et donc d'élargir la recherche, de manière à respecter le principe d'exhaustivité de la revue. Embase, Web of Science et Cochrane Library nécessitent un abonnement préalable ; ces 3 bases de données ont été accessibles en ligne via le portail de la BU Lyon 1.

Les recherches ont été débutées le 17 juin 2023 et arrêtées le 04 octobre 2023. Les articles ont été sélectionnés à partir de 2005, année durant laquelle la méthode LSVT-BIG® a été étudiée pour la première fois.

2.1.3 Mots-clés et équations de recherche

Avant d'établir les différentes équations de recherche, il était primordial d'identifier les MeSH Terms, qui correspondent aux thésaurus de référence dans le domaine biomédical (INSERM, 2017). Pour ce faire, le site HeTOP a été utilisé. Il provient du Catalogue et Index des Sites Médicaux de langue Française (CISMeF, 2022).

« LSVT-BIG® » étant une marque déposée, celle-ci n'a pas de MeSH. L'échelle UPDRS-III, le TUG test, le 10 MWT, ainsi que le questionnaire ADL n'en ont pas non plus. Le récapitulatif de tous les mots-clés identifiés se trouve en [\[Annexe V\]](#).

Ensuite, il était nécessaire d'identifier l'équation de base traduisant la problématique, en fonction des MeSH Terms identifiés :

« LSVT BIG » AND « Parkinson disease » AND « physical therapy specialty » AND (« UPDRS-III » OR « TUG » OR « 10MWT » OR « ADL »).

L'équation de base a ensuite été adaptée pour chacune des 5 bases de données sélectionnées. En effet, chaque base de données est différente et peut avoir des MeSH Terms qui varient, donc les équations de recherche ne sont pas forcément les mêmes.

L'ajout de mots-clés synonymes et de troncatures a permis d'élargir la recherche. Les différents mots-clefs ont à chaque fois été recherchés dans le titre et le résumé de l'article. Les mots-clés renseignés dans chacune des 5 bases de données sont présentés dans un tableau en [\[Annexe VI\]](#).

Pour finir, les opérateurs booléens « AND » et « OR » ont été utilisés, de manière que les MeSH Terms soient recherchés en association, et pour que les mots-clés synonymes permettent d'élargir la recherche.

En effet, la méthode LSVT-BIG® a été étudiée pour la première fois en 2005, ce qui fait d'elle une thérapie plutôt récente. Face au potentiel silence de la littérature, de nombreux mots-clés synonymes ont alors été ajoutés aux équations.

Les équations de recherche finales pour les 5 bases de données sélectionnées sont présentées successivement en [\[Annexe VII\]](#).

2.1.4 Sélection des articles

Les articles sélectionnés dans les 5 bases de données ont été exportés dans le logiciel de gestion de références Zotero, [Annexe VIII]. C'est un gestionnaire bibliographique gratuit destiné aux rédacteurs d'études scientifiques (Coar & Sewell, 2010). Le logiciel tableur Microsoft Excel a également été utilisé, dans le but d'effectuer une double vérification (avec Zotero) et de limiter les risques de possibles erreurs de recherches, [Annexe IX]. Grâce à ces deux logiciels, il a donc été possible de suivre l'avancée de la sélection des articles. Le diagramme de flux correspondant est présenté dans la figure 15 de la partie [3. Résultats].

Après avoir exporté toutes les références, la première étape a consisté en une suppression des doublons. Ensuite, une lecture des titres, puis des résumés a permis d'éliminer les articles ne correspondant pas au sujet de l'étude. Enfin, les articles retenus ont été lus dans leur ensemble, de manière à exclure ceux qui ne correspondent pas aux critères d'éligibilité précédemment énoncés. Les articles restants ont été inclus dans la synthèse qualitative de la revue.

2.2 Extraction des données

Afin de procéder à l'extraction des données, le logiciel Microsoft Excel a de nouveau été utilisé. Pour chaque article, plusieurs types de données en lien avec le PICO ont été recueillis dans un format électronique Excel. Les auteurs et dates de publication ont été relevés. Concernant la population, les données extraites étaient le nombre de participants et de drop out (abandons), l'âge et le sexe moyen des participants (si précisés), ainsi que les critères d'inclusion et d'exclusion spécifiques de chaque étude. En ce qui concerne les différents groupes d'intervention, les données recueillies étaient le nombre de groupes et de participants par groupe, l'âge et le sexe moyen des participants (si précisés), mais aussi les exercices dispensés avec le nombre, la fréquence et la durée des séances. Pour finir, les résultats de chaque étude ont été extraits, plus précisément les effets des interventions sur les critères de jugement (en lien avec le PICO), à savoir les moyennes (pré-test et post-test), les écarts-types, les durées de suivi, les intervalles de confiance et les valeurs p intra-groupe et inter-groupe (si disponibles).

2.3 Analyse des données

Les données ont été synthétisées de manière individuelle dans des tableaux récapitulatifs et analysées de manière globale sous forme de textes narratifs. Les tableaux

sont présentés dans la partie [3. Résultats]. Les effets des interventions ont été classés par critère de jugement et analysés à travers plusieurs sous-parties. Lorsque cela était possible, ils ont aussi été reportés sous forme de graphiques, de manière à faciliter leur compréhension.

2.4 Évaluation de la qualité des études

L'échelle PEDro a été utilisée afin d'évaluer la qualité des articles sélectionnés. Celle-ci a été créée par le Center for Evidence-Based Physiotherapy en Australie. Elle se base sur la liste Delphi, qui a été élaborée par Verhagen et al. (1998). Par la suite, Brosseau et al. (2015) en ont produit la version franco-canadienne, [Annexe X]. L'échelle PEDro permet d'évaluer la qualité méthodologique des essais contrôlés randomisés. Elle comprend 11 critères de qualité, dont un concernant la validité externe de l'étude et 10 concernant sa validité interne. La cote finale est ramenée sur 10 points, car le premier item n'est pas pris en compte dans le score PEDro. Un essai avec un score inférieur à 4 a une qualité considérée comme faible. Un score allant de 4 à 5 reflète une étude de qualité moyenne, un score de 6 à 8, une bonne qualité et de 9 à 10, une qualité excellente (Cashin & McAuley, 2020).

Toutefois, les critères 5 et 6, qui concernent respectivement l'insu des participants et des thérapeutes, ne pouvaient jamais être validés au vu de la conception même des études incluses. En effet, il n'était d'abord pas possible que les patients soient en aveugle car ils savaient s'ils suivaient le protocole BIG® ou bien des séances de kinésithérapie conventionnelle. Ensuite, la méthode LSVT-BIG® ne peut être dispensée que par des thérapeutes certifiés, donc les professionnels connaissaient forcément les groupes d'intervention. Face à cette impossibilité de valider les items 5 et 6, il était intéressant de les retirer, donc de coter les essais sur 8 au lieu de 10, puisque leur note sur 10 ne reflétait pas vraiment leur qualité. Une échelle PEDro modifiée a donc été créée pour noter les études sur 8. Par la suite, leur score a été calculé sur 10 à partir de cette base, afin d'obtenir leur qualité respective (faible, moyenne, bonne ou excellente).

3. Résultats

3.1 Sélection des études

Au total, 83 articles ont été identifiés dans les 5 bases de données. 31 doublons ont été supprimés. Après cela, une lecture des titres puis des résumés a été effectuée. Une étude publiée en allemand a été exclue, mais ce n'était pas un ECR. 12 articles ne possédaient pas le design d'étude recherché, à savoir un ECR. 14 articles sans lien avec la question de recherche ont également été supprimés. Enfin, 15 études ne correspondaient pas au PICO énoncé précédemment et ont donc été éliminées. Pour finir, les articles éligibles ont été lus dans leur intégralité. 3 articles ont été exclus ici, plus précisément 2 études dont les résultats n'étaient pas disponibles et une autre étude publiée en 2016, mais qui recrutait encore des participants et qui n'avait pas encore évalué les effets de ses interventions sur l'échelle UPDRS-III (figure 15).

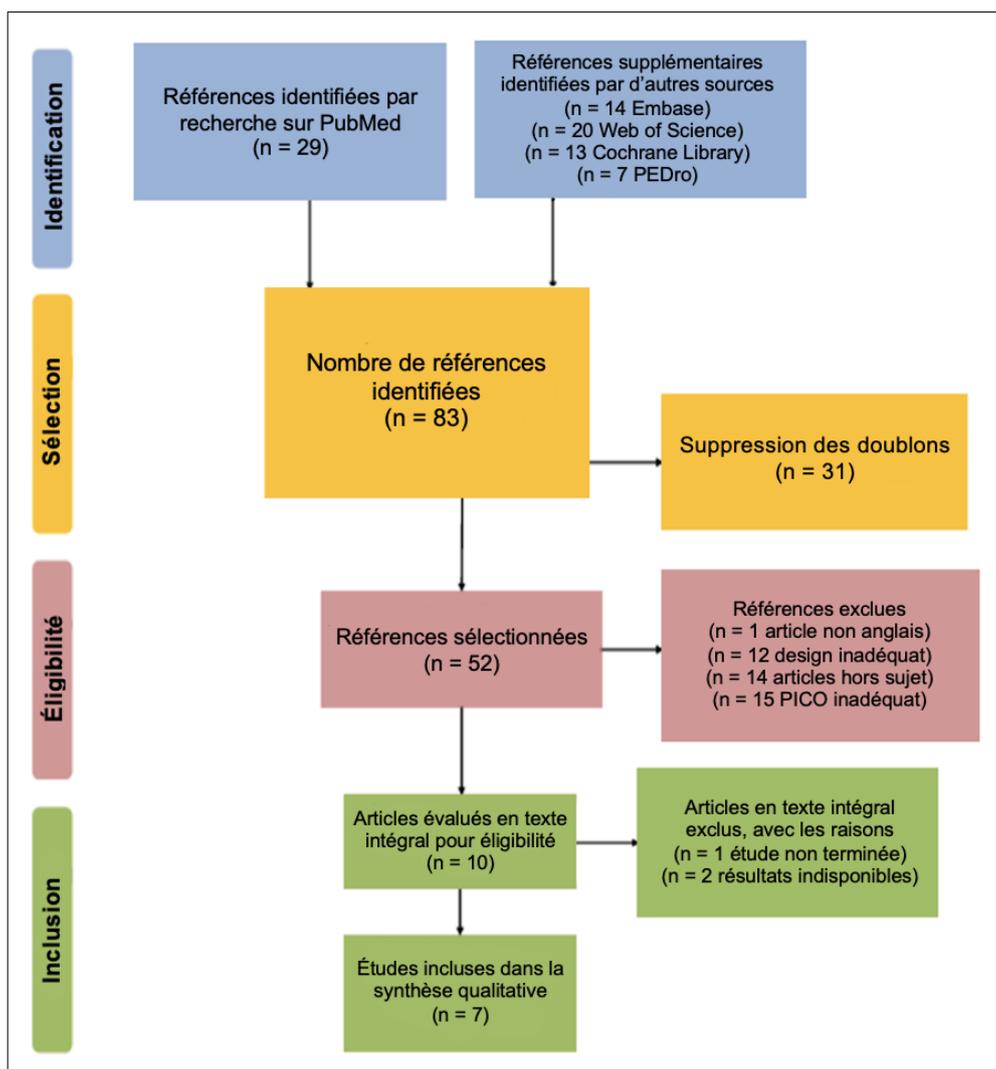


Figure 15 : Diagramme de flux selon la méthode PRISMA (Moher et al., 2009)

3.2 Études retenues

À l'issue du processus de sélection, 7 articles ont été retenus, donc inclus dans la synthèse qualitative et ont été analysés dans ce travail. Voici la liste des références de ces 7 études, rédigée en norme APA (American Psychological Association, 2020), 7^{ème} édition :

1) Choi, Y., & Kim, D. (2022). Effects of Task-Based LSVT-BIG Intervention on Hand Function, Activity of Daily Living, Psychological Function, and Quality of Life in Parkinson's Disease: A Randomized Control Trial. *Occupational therapy international*, 2022, 1700306. <https://doi.org/10.1155/2022/1700306>

2) Dashtipour, K., Johnson, E., Hadi, E., White, E., Ghamsary, M., Dalaie, P., Chen, J. (2014). Impact of exercise on the motor and non-motor symptoms of Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 29(S1), S233. <https://doi.org/10.1002/mds.25914>

3) Dashtipour, K., Johnson, E., Kani, C., Kani, K., Hadi, E., Ghamsary, M., Pezeshkian, S., & Chen, J. J. (2015). Effect of exercise on motor and nonmotor symptoms of Parkinson's disease. *Parkinson's disease*, 2015, 586378. <https://doi.org/10.1155/2015/586378>

L'étude 3) est issue de l'étude 2), mais avec un échantillon majoré en 2015.

4) Ebersbach, G., Ebersbach, A., Edler, D., Kaufhold, O., Kusch, M., Kupsch, A., & Wissel, J. (2010). Comparing exercise in Parkinson's disease--the Berlin LSVT®BIG study. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 25(12), 1902–1908. <https://doi.org/10.1002/mds.23212>

5) Ebersbach, G., Grust, U., Ebersbach, A., Wegner, B., Gandor, F., & Kühn, A. A. (2015). Amplitude-oriented exercise in Parkinson's disease: a randomized study comparing LSVT-BIG and a short training protocol. *Journal of neural transmission (Vienna, Austria : 1996)*, 122(2), 253–256. <https://doi.org/10.1007/s00702-014-1245-8>

6) Kaya Aytutuldu, G., Ersoz Huseyinsinoglu B., Karagoz Sakalli N., Sen A. (2023). The effects of telerehabilitation-based LSVT-BIG versus telerehabilitation-based structured balance and mobility exercise Program on functional recovery in patients with Parkinson's disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 37(5), NP68. <https://www-embase-com.docelec.univ-lyon1.fr/records?subaction=viewrecord&rid=2&page=1&id=L641795947>

7) Schaible, F., Maier, F., Buchwitz, T. M., Schwartz, F., Hoock, M., Schönau, E., Libuda, M., Hordt, A., van Eimeren, T., Timmermann, L., & Eggers, C. (2021). Effects of Lee Silverman Voice Treatment BIG and conventional physiotherapy on non-motor and motor symptoms in Parkinson's disease: a randomized controlled study comparing three exercise models. *Therapeutic advances in neurological disorders*, 14, 1756286420986744. <https://doi.org/10.1177/1756286420986744>

3.3 Caractéristiques de la population issue des études retenues

7 études ont été incluses dans cette revue systématique de la littérature. Au total, elles ont rassemblé 212 personnes atteintes de la MP et ont porté à la fois sur des hommes et des femmes. Selon les données disponibles (5 études sur 7), il y avait 83 hommes et 75 femmes inclus. L'âge moyen des participants variait d'une étude à l'autre, allant de 62,8 ans (Dashtipour et al., 2015) à 71,6 ans (Choi & Kim, 2022). Tous les ECR ont inclus des patients de stade I à III sur l'échelle de Hoehn & Yahr. Malgré des divergences dans les critères d'inclusion et d'exclusion spécifiés dans les différentes études, certains d'entre eux apparaissaient plusieurs fois. Il s'agissait notamment d'une médication et d'un état clinique stables plusieurs semaines avant l'étude, ou bien d'une absence de démence ou d'autres pathologies susceptibles d'affecter la mobilité et la participation aux exercices. Les caractéristiques démographiques et cliniques détaillées de la population sont présentées dans le tableau I.

Tableau I : Caractéristiques démographiques et cliniques de la population issue des études retenues

	Participants (N)	Drop out (N)	Âge (années)	Sexe (H/F)	Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
Choi & Kim (2022)	14	0	71,2 ± NR	9/5	MP > 6 mois, Hoehn & Yahr stades I-III, absence d'aphasie ou de limitation de la vue ou de l'ouïe, échelle de Berg > 21.	Maladie neurologique ou orthopédique, participation à d'autres études au cours des 6 mois précédents.
Dashtipour et al. (2014)	9	0	NR	NR	Hoehn & Yahr stades I-III	NR
Dashtipour et al. (2015)	11	0	63,4 ± NR	5/6	Hoehn & Yahr stades I-III, âge entre 30 et 90 ans, médication stable 28 jours avant l'inclusion et état clinique stable.	MP atypique, antécédents d'AVC, dépression sévère, troubles du comportement, état médical instable.
Ebersbach et al. (2010)	60	2	67,3 ± NR	22/36	MP idiopathique stable avec Hoehn & Yahr stades I-III, médication stable 4 semaines avant l'inclusion.	Démence (MMSE < 25), dépression sévère, dyskinésies invalidantes et comorbidité affectant la capacité à l'exercice.
Ebersbach et al. (2015)	42	8	66,4 ± NR	24/10	MP idiopathique avec Hoehn & Yahr stades I-III, traitement ambulatoire et médication stable 4 semaines avant l'inclusion.	Démence (MMSE < 25), dépression sévère, dyskinésies invalidantes et comorbidité affectant la capacité à l'exercice.
Kaya Aytutuldu et al. (2023)	32	NR	NR	NR	MP avec Hoehn & Yahr stades I-III	NR
Schaible et al. (2021)	44	5	65,0 ± NR	23/18	MP idiopathique avec Hoehn & Yahr stades I-III, âge entre 35 et 80 ans, pas d'aide à la marche, médication stable 4 semaines avant l'étude.	Démence (PANDA < 14), dépression (BDI > 28), bradykinésie invalidante, maladie cardiovasculaire, neurologique ou musculo-squelettique.

Un drop out est un participant qui a abandonné une étude au cours de sa réalisation. L'âge est reporté en moyenne ± l'écart-type. NR = non renseigné. AVC = accident vasculaire cérébral. MMSE = Mini-Mental State Examination. PANDA = Parkinson Neuropsychometric Dementia Assessment. BDI = Beck Depression Inventory.

3.4 Caractéristiques du programme LSVT-BIG® et de la kinésithérapie conventionnelle

En ce qui concerne les groupes d'intervention LSVT-BIG®, le protocole en question a été mis en place dans chacune des différentes études. Celui-ci a consisté à chaque fois en la réalisation de 16 séances d'une heure, réparties sur 4 semaines (donc 4 fois par semaine). Toutefois, dans l'ECR mené par Choi & Kim (2022), le nombre et la durée des séances LSVT-BIG® ont été adaptés, de manière à inclure des séances d'ergothérapie. Les participants ont alors suivi 20 séances au lieu de 16, le tout sur 4 semaines. Chaque séance durait 70 minutes, comprenant 40 minutes de LSVT-BIG® et 30 minutes d'ergothérapie basée sur des tâches spécifiques (en fonction de chaque patient). Les auteurs ont indiqué qu'il s'agissait d'une simple réorganisation sur la base du protocole BIG®, afin d'inclure un entraînement basé sur les tâches (ergothérapie), tout en préservant les exercices présents dans la méthode LSVT-BIG® (Choi & Kim, 2022).

Face à ce protocole BIG®, les études comportaient également un ou plusieurs groupes contrôle, afin de comparer leurs effets sur les critères de jugement utilisés. Ces groupes comparateurs visaient à refléter une prise en soin kinésithérapie conventionnelle, basée sur l'activité physique. Les exercices variaient plus ou moins selon les études, allant d'un programme kinésithérapique adapté à chaque patient à des exercices plus généraux, non spécifiques. Le plus souvent, les patients devaient effectuer des exercices de mobilité, des étirements, ou bien un travail de marche (sur tapis ou marche nordique). Notons par ailleurs que les séances dispensées dans l'étude de Kaya Aytutuldu et al. (2023) ont été menées en visioconférence (groupe LSVT-BIG® et groupe contrôle). Les différentes interventions de ces groupes contrôle s'étaient généralement sur 16 séances de 60 min, réparties sur 4 semaines. Cependant, dans l'étude d'Ebersbach et al. (2015), la méthode LSVT-BIG® était comparée à un protocole plus court, comprenant 10 séances et s'étalant sur 2 semaines. De la même manière, les ECR d'Ebersbach et al. (2010) et de Schaible et al. (2021) comprenaient respectivement un groupe 'WALK' et un groupe 'NORMAL', avec à chaque fois 16 séances s'étalant sur 8 semaines (2 fois par semaine) au lieu de 4. Pour finir, les séances dans l'étude de Choi & Kim (2022) duraient 70 minutes, dont 40 minutes de kinésithérapie et 30 minutes d'ergothérapie basée sur des tâches spécifiques. Cette adaptation était la même que pour le groupe d'intervention LSVT-BIG® de l'étude (40 minutes de LSVT-BIG® et 30 minutes d'ergothérapie). La synthèse des caractéristiques des différents groupes d'intervention se trouve dans le tableau II.

Tableau II : Synthèse des caractéristiques des différents groupes d'intervention issus des études retenues

	Groupes d'intervention	Participants (N)	Âge (années)	Sexe (H/F)	Exercices dispensés	Séances (N)	Séances (X par semaine)	Séances (minutes)
Choi & Kim (2022)	Groupe LSVT-BIG® + ergothérapie	7	71,6 ± 7,7	6/1	Protocole LSVT-BIG® + ergothérapie basée sur des tâches spécifiques (en fonction de chaque patient)	20	5	40 (LSVT-BIG®) + 30 (ergothérapie)
	Groupe kinésithérapie conventionnelle + ergothérapie	7	70,9 ± 8,5	3/4	Étirements actifs (flexions, extensions et rotations du tronc, soulèvement des épaules) et exercices de contraction et de relâchement musculaire (relaxation)	20	5	40 (kinésithérapie) + 30 (ergothérapie)
Dashtipour et al. (2014)	Groupe LSVT-BIG®	4	NR	NR	Protocole LSVT-BIG®	16	4	60
	Groupe kinésithérapie conventionnelle	5	NR	NR	Tapis roulant combiné à des exercices assis pour le tronc et les membres	16	4	60
Dashtipour et al. (2015)	Groupe LSVT-BIG®	6	62,8 ± 13,9	NR	Protocole LSVT-BIG®	16	4	60
	Groupe kinésithérapie conventionnelle	5	64,0 ± 4,2	NR	Marche sur tapis roulant et exercices assis pour les MS (balancements des bras, inclinaisons et rotations du tronc, marche sur place, rameur, empilement de cônes, tapotement des doigts)	16	4	60 (30 min de marche et 30 min d'exercices assis)
Ebersbach et al. (2010)	Groupe LSVT-BIG® ('BIG')	20	67,1 ± 3,6	7/13	Protocole LSVT-BIG®	16	4	60
	Groupe kinésithérapie ('WALK')	20 (1 drop out)	65,5 ± 9,0	7/12	Séances (en groupe de 4 à 6) comprenant un échauffement, la pratique de la marche nordique et un retour au calme	16	2	60
	Groupe kinésithérapie ('HOME')	20 (1 drop out)	69,3 ± 8,4	8/11	Exercices à domicile (étirements, mouvements de grande amplitude, exercices actifs pour la puissance musculaire et la posture)	16	4	60

Ebersbach et al. (2015)	Groupe LSVT-BIG®	21 (4 drop out)	66,4 ± 6,9	11/6	Protocole LSVT-BIG®	16	4	60
	Groupe kinésithérapie (AOT-SP)	21 (4 drop out)	66,4 ± 6,7	13/4	Exercices multidirectionnels impliquant une amplitude maximale, étirements, exercices basés sur les AVQ de chacun	10	5	60
Kaya Aytutuldu et al. (2023)	Groupe LSVT-BIG®	16	NR	NR	Protocole LSVT-BIG® (en visioconférence)	16	4	60
	Groupe kinésithérapie conventionnelle	16	NR	NR	Exercices d'équilibre et de mobilité en progression (en visioconférence)	16	4	60
Schaible et al. (2021)	Groupe LSVT-BIG® ('BIG')	15 (1 drop out)	63,3 ± 8,5	7/7	Protocole LSVT-BIG®	16	4	60
	Groupe kinésithérapie ('INTENSIVE')	16 (3 drop out)	66,2 ± 8,7	6/9	Programme d'entraînement composé d'exercices variant d'un participant à l'autre en fonction de leurs besoins. Accent sur l'évaluation des déficits individuels (chutes, freezing, dextérité)	16	4	60
	Groupe kinésithérapie ('NORMAL')	13 (1 drop out)	65,5 ± 8,2	10/2	Sans exercice précis et avec un nombre de répétitions non défini (groupe visant à refléter le traitement kinésithérapique standard actuel de la MP en cabinet)	16	2	60

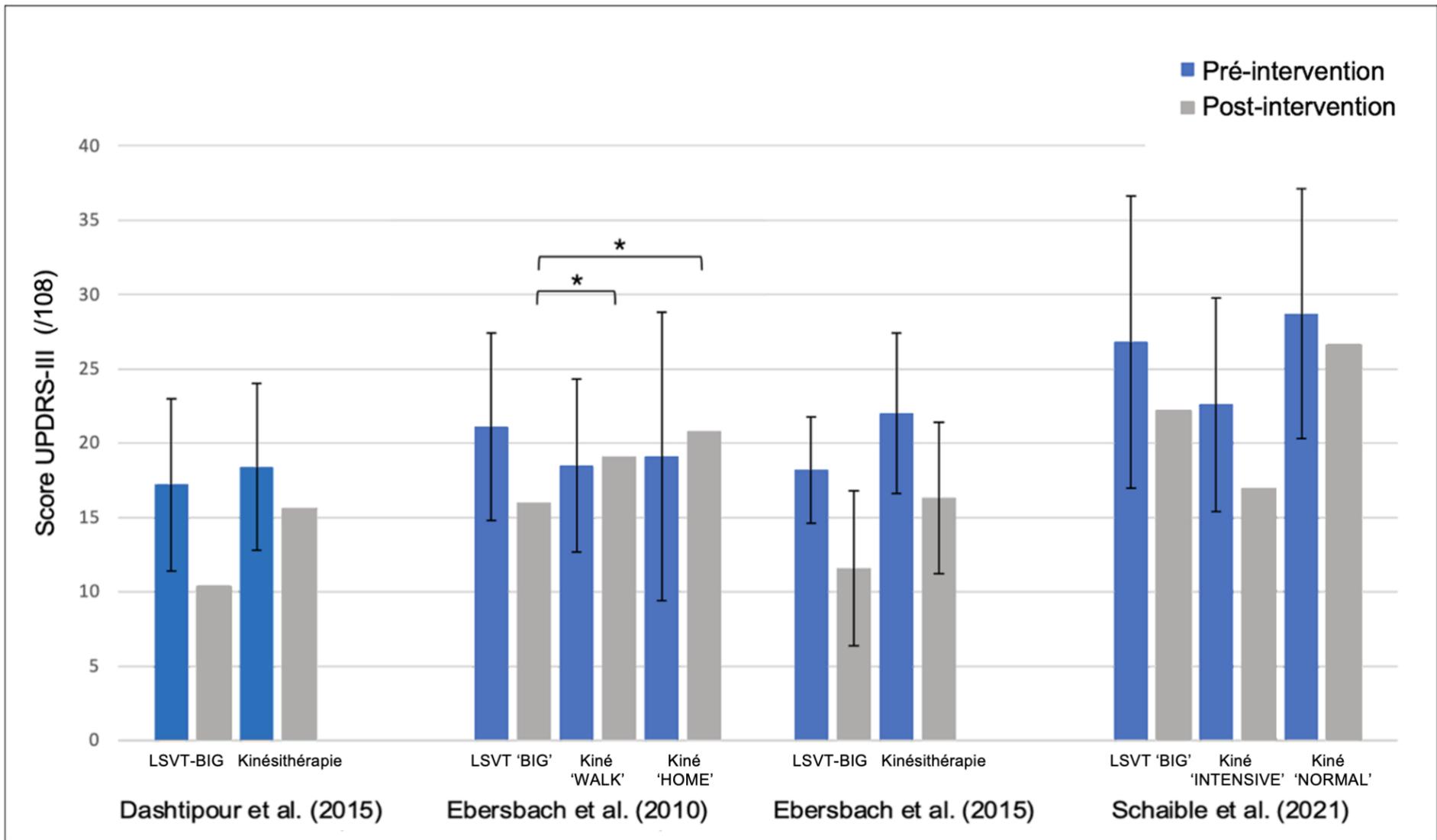
Un drop out est un participant qui a abandonné une étude au cours de sa réalisation. L'âge est reporté en moyenne ± l'écart-type. NR = non renseigné. MS = membres supérieurs. AOT-SP = amplitude-oriented training-short protocol. AVQ = activités de la vie quotidienne.

3.5 Effets des interventions sur les critères de jugement

Cette revue systématique a cherché à étudier les effets de la méthode LSVT-BIG® sur 4 critères de jugement différents : l'échelle UPDRS-III, le TUG test, le 10 MWT et le questionnaire ADL.

3.5.1 Effets des interventions sur le score UPDRS-III

Parmi les 7 ECR inclus, l'échelle UPDRS-III a été utilisée dans 5 études (Dashtipour et al., 2014 ; Dashtipour et al., 2015 ; Ebersbach et al., 2010 ; Ebersbach et al., 2015 ; Schaible et al., 2021). Dans ces différents ECR, le score UPDRS-III variait à 0 semaine (baseline) entre 17,2 (Dashtipour et al., 2015) et 28,7 (Schaible et al., 2021). À l'issue des interventions (follow-up), il variait entre 10,4 (Dashtipour et al., 2015) et 26,6 (Schaible et al., 2021). Les délais de suivi variaient également entre les études, allant de 8 semaines (Schaible et al., 2021) à 24 semaines (Dashtipour et al., 2015). Selon les données disponibles (3 études sur 5), le score UPDRS-III a diminué (donc il s'est amélioré) de manière statistiquement significative dans tous les groupes (LSVT-BIG® et kinésithérapie conventionnelle), entre le début et la fin des interventions (valeur p intra-groupe $< 0,05$). Toutefois, en ce qui concerne la valeur p inter-groupe, seule l'étude d'Ebersbach et al. (2010) a conclu à une différence d'efficacité entre les interventions. En effet, le groupe 'BIG' a montré une amélioration statistiquement significative du score UPDRS-III, comparativement au groupe 'WALK' ($p < 0,001$) et au groupe 'HOME' ($p < 0,001$). Les 4 autres études n'ont pas conclu à une différence statistiquement significative entre les groupes LSVT-BIG® et les groupes de kinésithérapie conventionnelle ($p > 0,05$). De plus, il est intéressant de noter que dans l'ECR d'Ebersbach et al. (2015), le groupe 'AOT-SP' a suivi des séances de kinésithérapie sur 2 semaines uniquement, contrairement à 4 semaines pour le groupe LSVT-BIG®. Malgré cette différence de doses, les deux groupes n'ont pas montré de différence statistiquement significative à l'issue des interventions ($p = 0,41$), selon le score UPDRS-III. Les effets des interventions sur le score UPDRS-III sont présentés dans la figure 16 et le tableau III.



Les barres colorées représentent les moyennes et les barres d'erreur représentent les écarts-types (si disponible). * $p < 0,05$ (seuil de significativité inter-groupe). Un score plus faible indique une amélioration des symptômes moteurs et de la fonction motrice. UPDRS = Unified Parkinson's Disease Rating Scale.

Figure 16 : Effets des différentes interventions sur le score UPDRS-III

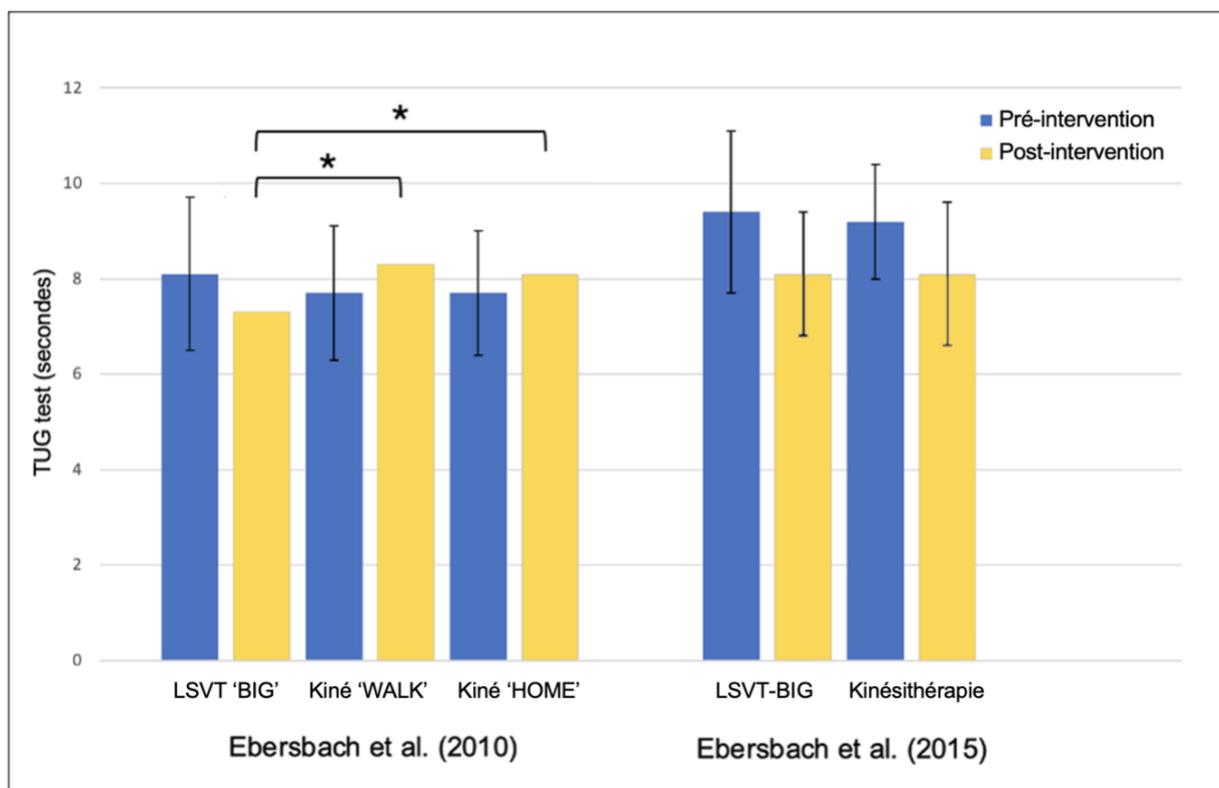
Tableau III : Effets des différentes interventions sur la fonction motrice (UPDRS-III)

	Critère de jugement	Groupes d'intervention	Baseline (pré-test)	Follow-up (post-test)	Délai du follow-up (semaines)	Différence	Intervalle de confiance	Valeur p (intra-groupe)	Valeur p (inter-groupe)
Dashtipour et al. (2014)	Échelle UPDRS-III	LSVT-BIG®	NR	NR	12	NR	NR	<0,05*	>0,05
		Kinésithérapie	NR	NR	12	NR	NR	<0,05*	
Dashtipour et al. (2015)	Échelle UPDRS-III	LSVT-BIG®	17,2 ± 5,8	10,4 ± NR	24	-6,8 ± 6,1	NR	<0,05*	=0,50
		Kinésithérapie	18,4 ± 5,6	15,6 ± NR	24	-2,8 ± 9,6	NR	<0,05*	
Ebersbach et al. (2010)	Échelle UPDRS-III	LSVT-BIG® 'BIG'	21,1 ± 6,3	16,0 ± NR	16	-5,1 ± 3,9	NR	NR	<0,001* ('BIG' vs 'WALK')
		Kinésithérapie 'WALK'	18,5 ± 5,8	19,1 ± NR	16	0,6 ± 3,2	NR	NR	
		Kinésithérapie 'HOME'	19,1 ± 9,7	20,8 ± NR	16	1,7 ± 6,0	NR	NR	<0,001* ('BIG' vs 'HOME')
Ebersbach et al. (2015)	Échelle UPDRS-III	LSVT-BIG®	18,2 ± 3,6	11,6 ± 5,2	16	-6,6 ± 1,6	[-8,5 ; -4,8]	<0,001*	=0,41
		Kinésithérapie (AOT-SP)	22,0 ± 5,4	16,3 ± 5,1	16	-5,7 ± 0,3	[-7,2 ; -4,2]	<0,001*	
Schaible et al. (2021)	Échelle UPDRS-III	LSVT-BIG® 'BIG'	26,8 ± 9,8	22,2 ± NR	8	-4,6 ± NR	[-6,6 ; -2,6]	NR	=0,43 ('BIG' vs 'INTENSIVE')
		Kinésithérapie 'INTENSIVE'	22,6 ± 7,2	16,9 ± NR	8	-5,7 ± NR	[-7,7 ; -3,7]	NR	
		Kinésithérapie 'NORMAL'	28,7 ± 8,4	26,6 ± NR	8	-2,1 ± NR	[-4,3 ; 0,1]	NR	=0,10 ('BIG' vs 'NORMAL')

Les variables quantitatives sont reportées en moyenne ± l'écart-type. L'intervalle de confiance est fixé à 95 % et contient la valeur de la différence des moyennes. *p<0,05 (seuil de significativité). Un score plus faible indique une amélioration des symptômes moteurs et de la fonction motrice. NR = non renseigné. UPDRS = Unified Parkinson's Disease Rating Scale. AOT-SP = amplitude-oriented training-short protocol.

3.5.2 Effets des interventions sur le TUG test

Le TUG test a été utilisé dans 3 études (Ebersbach et al., 2010 ; Ebersbach et al., 2015 ; Kaya Aytutuldu et al., 2023). À 0 semaine (baseline), ses valeurs variaient entre 7,7 (Ebersbach et al., 2010) et 9,4 secondes (Ebersbach et al., 2015). À l'issue des interventions (follow-up), elles variaient entre 7,3 (Ebersbach et al., 2010) et 8,3 secondes (Ebersbach et al., 2010). Les délais de suivis allaient de 4 semaines (Kaya Aytutuldu et al., 2023) à 16 semaines (Ebersbach et al., 2010 ; Ebersbach et al., 2015). Selon les données disponibles (2 études sur 3), le TUG test s'est amélioré de manière statistiquement significative dans tous les groupes (LSVT-BIG® et kinésithérapie conventionnelle), entre le début et la fin des interventions (valeur p intra-groupe < 0,05). Concernant la valeur p inter-groupe, seule l'étude d'Ebersbach et al. (2010) a conclu à une différence d'efficacité entre les interventions. En effet, le groupe 'BIG' a montré une amélioration statistiquement significative du TUG test, comparativement au groupe 'WALK' (p=0,04) et au groupe 'HOME' (p=0,02). Les 2 autres études n'ont pas conclu à une différence statistiquement significative entre les groupes LSVT-BIG® et les groupes de kinésithérapie conventionnelle (p>0,05). Les effets des interventions sur le TUG test sont présentés dans la figure 17 et le tableau IV.



Les barres colorées représentent les moyennes et les barres d'erreur représentent les écarts-types (si disponible). *p<0,05 (seuil de significativité inter-groupe). TUG test = Timed Up and Go test.

Figure 17 : Effets des différentes interventions sur le TUG test

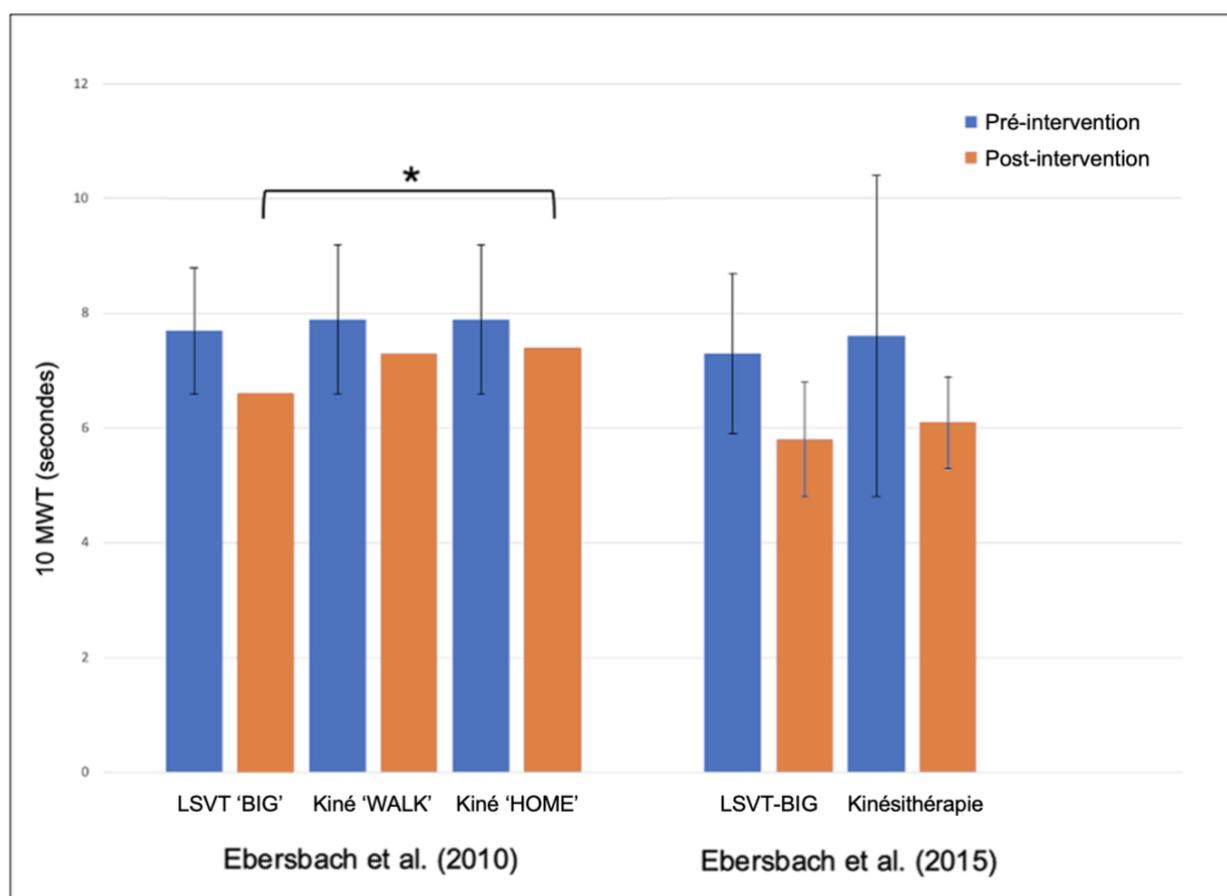
Tableau IV : Effets des différentes interventions sur les capacités de marche (TUG test)

	Critère de jugement	Groupes d'intervention	Baseline (pré-test)	Follow-up (post-test)	Délai du follow-up (semaines)	Différence	Intervalle de confiance	Valeur p (intra-groupe)	Valeur p (inter-groupe)
Ebersbach et al. (2010)	TUG test (secondes)	LSVT-BIG® 'BIG'	8,1 ± 1,6	7,3 ± NR	16	-0,8 ± 1,9	NR	NR	=0,04* ('BIG' vs 'WALK') =0,02* ('BIG' vs 'HOME')
		Kinésithérapie 'WALK'	7,7 ± 1,4	8,3 ± NR	16	0,6 ± 1,7	NR	NR	
		Kinésithérapie 'HOME'	7,7 ± 1,3	8,1 ± NR	16	0,4 ± 1,2	NR	NR	
Ebersbach et al. (2015)	TUG test (secondes)	LSVT-BIG®	9,4 ± 1,7	8,1 ± 1,3	16	-1,3 ± 0,4	[-1,8 ; -0,8]	<0,001*	>0,05
		Kinésithérapie (AOT-SP)	9,2 ± 1,2	8,1 ± 1,5	16	-1,1 ± 0,3	[-1,8 ; -0,4]	=0,01*	
Kaya Aytutuldu et al. (2023)	TUG test (secondes)	LSVT-BIG®	NR	NR	4	NR	NR	<0,05*	>0,05
		Kinésithérapie	NR	NR	4	NR	NR	<0,05*	

Les variables quantitatives sont reportées en moyenne ± l'écart-type. L'intervalle de confiance est fixé à 95 % et contient la valeur de la différence des moyennes. *p<0,05 (seuil de significativité). NR = non renseigné. TUG test = Timed Up and Go test. AOT-SP = amplitude-oriented training-short protocol.

3.5.3 Effets des interventions sur le 10 MWT

Le 10 MWT a été utilisé dans 2 études (Ebersbach et al., 2010 ; Ebersbach et al., 2015). À 0 semaine (baseline), ses valeurs variaient entre 7,3 secondes (Ebersbach et al., 2015) et 7,9 secondes (Ebersbach et al. 2010). À l'issue des interventions (follow-up), elles variaient entre 5,8 (Ebersbach et al., 2015) et 7,4 secondes (Ebersbach et al., 2010). Le délai de suivi était le même pour les 2 études, à savoir 16 semaines. Concernant la valeur p intra-groupe, seules les données de l'ECR d'Ebersbach et al. (2015) étaient disponibles à l'issue des interventions. Dans cette étude, le 10 MWT s'est amélioré de manière statistiquement significative dans le groupe LSVT-BIG® ($p < 0,001$), mais pas dans le groupe de kinésithérapie conventionnelle ($p = 0,06$). Toutefois, concernant la valeur p inter-groupe, la même étude n'a pas conclu à une différence statistiquement significative entre les 2 groupes d'intervention ($p > 0,05$). L'ECR d'Ebersbach et al. (2010), lui, a conclu à une supériorité statistiquement significative du groupe 'BIG' par rapport au groupe 'HOME' ($p = 0,02$), mais pas par rapport au groupe 'WALK' ($p = 0,09$). Les effets des interventions sur le 10 MWT sont présentés dans la figure 18 et le tableau V.



Les barres colorées représentent les moyennes et les barres d'erreur représentent les écarts-types (si disponible). * $p < 0,05$ (seuil de significativité inter-groupe). 10 MWT = 10-Meter Walk Test.

Figure 18 : Effets des différentes interventions sur le 10 MWT

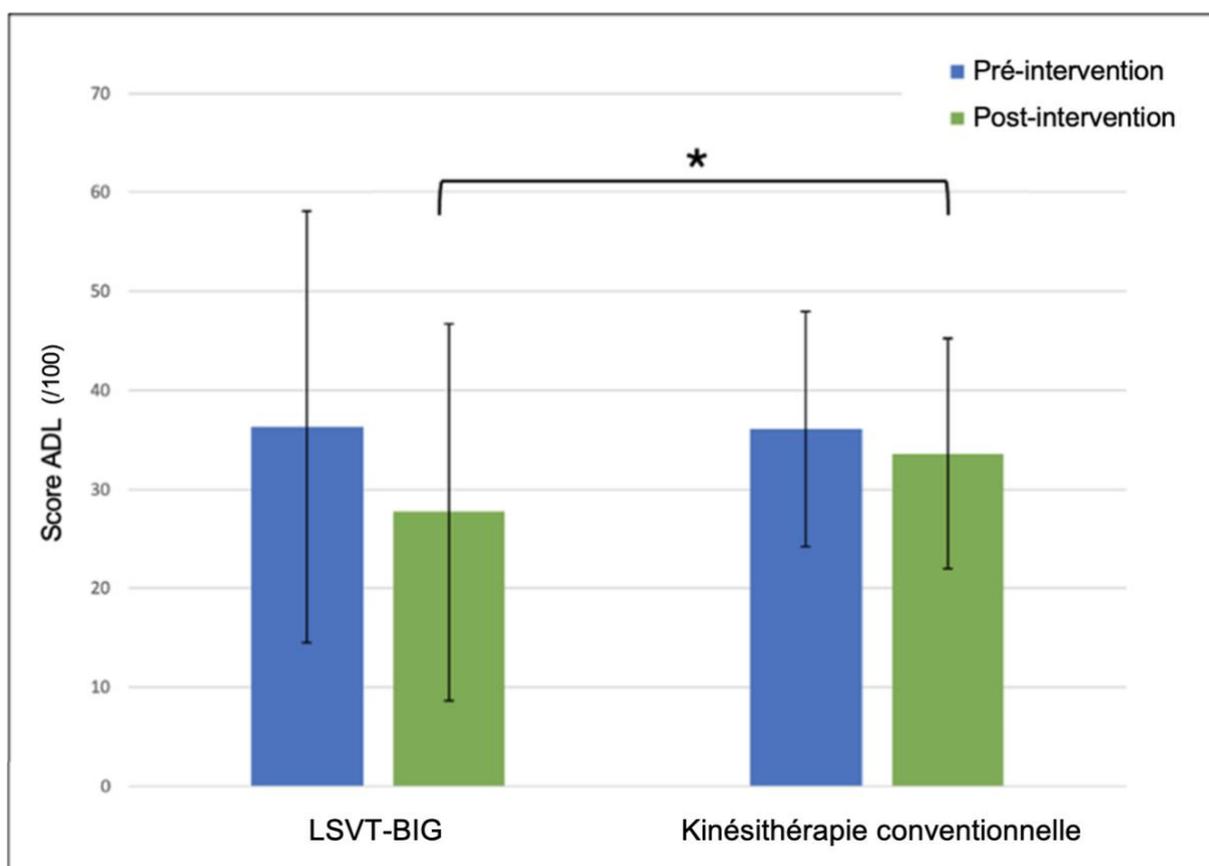
Tableau V : Effets des différentes interventions sur les capacités de marche (10 MWT)

	Critère de jugement	Groupes d'intervention	Baseline (pré-test)	Follow-up (post-test)	Délai du follow-up (semaines)	Différence	Intervalle de confiance	Valeur p (intra-groupe)	Valeur p (inter-groupe)
Ebersbach et al. (2010)	10 MWT (secondes)	LSVT-BIG® 'BIG'	7,7 ± 1,1	6,6 ± NR	16	-1,1 ± 0,8	NR	NR	=0,09 ('BIG' vs 'WALK') =0,02* ('BIG' vs 'HOME')
		Kinésithérapie 'WALK'	7,9 ± 1,3	7,3 ± NR	16	-0,6 ± 1,3	NR	NR	
		Kinésithérapie 'HOME'	7,9 ± 1,3	7,4 ± NR	16	-0,5 ± 1,1	NR	NR	
Ebersbach et al. (2015)	10 MWT (secondes)	LSVT-BIG®	7,3 ± 1,4	5,8 ± 1,0	16	-1,5 ± 0,4	[-2,1 ; -0,8]	<0,001*	>0,05
		Kinésithérapie (AOT-SP)	7,6 ± 2,8	6,1 ± 0,8	16	-1,5 ± 2,0	[-3,1 ; 0,1]	=0,06	

Les variables quantitatives sont reportées en moyenne ± l'écart-type. L'intervalle de confiance est fixé à 95 % et contient la valeur de la différence des moyennes. *p<0,05 (seuil de significativité). NR = non renseigné. 10 MWT = 10-Meter Walk Test. AOT-SP = amplitude-oriented training-short protocol.

3.5.4 Effets des interventions sur le score ADL

Pour finir, le questionnaire ADL a été utilisé comme critère de jugement dans l'étude de Choi & Kim (2022). À 0 semaine (baseline), son score était de 36,3 dans le groupe LSVT-BIG® et de 36,1 dans le groupe de kinésithérapie conventionnelle. À l'issue des 4 semaines d'intervention, un follow-up a été effectué, révélant un score de 27,7 dans le groupe LSVT-BIG® et de 33,6 dans le groupe de kinésithérapie conventionnelle. Le score ADL a diminué (donc il s'est amélioré) de manière statistiquement significative dans les 2 groupes d'intervention ($p=0,03$). En ce qui concerne la valeur p inter-groupe, l'ECR de Choi & Kim (2022) a conclu à une supériorité statistiquement significative du groupe LSVT-BIG® par rapport au groupe de kinésithérapie conventionnelle ($p=0,03$). Les effets des interventions sur le score ADL sont présentés dans la figure 19 et le tableau VI.



Les barres colorées représentent les moyennes et les barres d'erreur représentent les écarts-types (si disponible). * $p<0,05$ (seuil de significativité inter-groupe). Un score plus faible indique une dépendance moins importante dans les activités de la vie quotidienne. ADL = Activities of Daily Living.

Figure 19 : Effets des deux interventions sur le score du questionnaire ADL à 4 semaines (Choi & Kim, 2022)

Tableau VI : Effets des différentes interventions sur les activités de la vie quotidienne (ADL questionnaire)

	Critère de jugement	Groupes d'intervention	Baseline (pré-test)	Follow-up (post-test)	Délai du follow-up (semaines)	Différence	Intervalle de confiance	Valeur p (intra-groupe)	Valeur p (inter-groupe)
Choi & Kim (2022)	Questionnaire ADL	LSVT-BIG®	36,3 ± 21,8	27,7 ± 19,0	4	-8,6 ± 2,8	NR	=0,03*	=0,03*
		Kinésithérapie conventionnelle	36,1 ± 11,9	33,6 ± 11,6	4	-2,5 ± 0,3	NR	=0,03*	

Les variables quantitatives sont reportées en moyenne ± l'écart-type. L'intervalle de confiance est fixé à 95 % et contient la valeur de la différence des moyennes. *p<0,05 (seuil de significativité). Un score plus faible indique une dépendance moins importante dans les activités de la vie quotidienne. NR = non renseigné. ADL = Activities of Daily Living.

3.6 Qualité des études

L'échelle PEDro modifiée a permis d'évaluer la qualité méthodologique des 7 ECR inclus, en attribuant à chaque fois une note sur 8. Le tableau VII établit la présence ou non, pour chaque étude, des critères spécifiés dans le score PEDro.

Tableau VII : Qualité méthodologique des études en lien avec leur score PEDro modifié

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note /8	Qualité
Choi & Kim (2022)	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	✓	✓	6/8	Bonne
Dashtipour et al. (2014)	×	✓	×	×	×	×	×	✓	×	2/8	Faible
Dashtipour et al. (2015)	✓	✓	×	✓	×	✓	×	✓	✓	5/8	Bonne
Ebersbach et al. (2010)	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	6/8	Bonne
Ebersbach et al. (2015)	✓	✓	×	✓	✓	×	×	✓	✓	5/8	Bonne
Kaya Aytutuldu et al. (2023)	×	✓	×	×	×	×	×	✓	×	2/8	Faible
Schaible et al. (2021)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8/8	Excellente

1) critères d'éligibilité, 2) répartition aléatoire, 3) assignation secrète, 4) comparabilité des données de base, 5) évaluateurs en aveugle, 6) suivi adéquat, 7) analyse en intention de traiter, 8) comparaison entre groupes, 9) estimations ponctuelles et variabilité

Les études de Dashtipour et al. (2014) et de Kaya Aytutuldu et al. (2023) obtiennent donc une faible qualité selon l'échelle PEDro modifiée. Les autres ECR présentent une qualité considérée comme bonne, hormis celui de Schaible et al. (2021), qui possède une excellente qualité méthodologique.

4. Discussion

L'objectif de cette revue était d'étudier les effets de la méthode LSVT-BIG® sur la fonction motrice, les capacités de marche et les activités de la vie quotidienne chez les patients atteints de la maladie de Parkinson, en comparaison à une prise en soin kinésithérapique conventionnelle. 7 essais contrôlés randomisés ont été inclus et étudiés dans ce travail de recherche. Ces études sont relativement récentes, puisque la méthode LSVT-BIG® a été étudiée pour la première fois en 2005 (Farley & Koshland, 2005). L'objectif de cette partie est d'abord d'analyser les résultats pour chaque critère de jugement, ensuite de déterminer les limites et intérêts de cette revue et enfin de dégager des perspectives.

4.1 Analyse des résultats

4.1.1 Score UPDRS-III

Le critère de jugement principal de cette revue était l'échelle UPDRS-III, qui mesure la déficience et l'activité dans les domaines moteurs. Cette échelle a montré une amélioration significative dans tous les groupes, entre le début et la fin des interventions. Toutefois, une seule étude sur 5 a conclu à une supériorité statistiquement significative de la méthode LSVT-BIG®, comparativement à la kinésithérapie conventionnelle (Ebersbach et al., 2010). Sa qualité méthodologique est considérée comme bonne selon l'échelle PEDro modifiée (6/8) et c'est l'étude qui a regroupé le plus de participants, à savoir 60 (20 dans chaque groupe). Les caractéristiques démographiques et cliniques (âge, sexe, critères d'inclusion et d'exclusion) ne semblent pas différer des groupes des autres études. Néanmoins, les 2 groupes contrôle de cet ECR sont différents des autres. En effet, notre PICO spécifiait que toute prise en soin pouvait être considérée comme de la kinésithérapie conventionnelle, tant qu'elle respectait les 4 principes de la HAS (intensité, diversité, régularité et continuité). Ebersbach et al. (2010) ont souhaité comparer la méthode LSVT-BIG® à des exercices de marche nordique (groupe 'WALK') et à des exercices réalisés à domicile (groupe 'HOME'). Ici, la méthode LSVT-BIG® s'est avérée être plus efficace que ces 2 autres thérapies sur le plan moteur, là où elle ne s'est pas montrée supérieure à d'autres formes de kinésithérapie étudiées dans les 4 autres ECR (kinésithérapie en libéral, exercice général, protocole kinésithérapique, etc.). En prêtant attention à ces 2 groupes comparateurs, nous constatons que le groupe 'WALK' a suivi 2 séances par semaine sur 8 semaines, contrairement à 4 par semaine sur 4 semaines pour le groupe 'BIG'. Les deux groupes ont ainsi suivi le même nombre de séances, mais sur des durées différentes. L'intensité était probablement plus importante dans le groupe 'BIG', qui réalisait le protocole sur un temps plus court. Il est alors probable que le groupe 'BIG' ait obtenu

de meilleurs résultats suite à ce facteur d'intensité. Notons également que les patients du groupe 'HOME' réalisaient leurs exercices en autonomie et n'étaient pas suivi par un thérapeute, à la différence du groupe 'BIG'. En effet, ils ont simplement reçu une heure d'instruction initiale par un thérapeute, avant de repartir chez eux pour effectuer leurs exercices. Il est alors possible de se demander si les résultats étaient dus à une réelle supériorité de la méthode LSVT-BIG®, ou bien à un investissement moindre des patients dans le groupe 'HOME'. Face à ces possibilités, il est difficile de considérer la thérapie BIG® comme plus efficace que la kinésithérapie conventionnelle. De plus, 3 des 4 autres études qui ont conclu à une absence de différence entre la méthode LSVT-BIG® et la kinésithérapie possèdent une meilleure qualité méthodologique. En effet, les ECR de Dashtipour et al. (2015) et d'Ebersbach et al. (2015) présentent une bonne qualité (5/8 tous les deux) et celui de Schaible et al. (2021) une excellente qualité (8/8), augmentant alors leur fiabilité et leur validité interne. Les études d'Ebersbach et al. (2015) et de Schaible et al. (2021) ont d'ailleurs aussi regroupé un grand nombre de participants (respectivement 42 et 44), ce qui a eu pour effet d'augmenter leur puissance. Finalement, il apparait que la thérapie BIG® et la kinésithérapie conventionnelle sont toutes deux des techniques efficaces pour améliorer les symptômes moteurs et donc la fonction motrice des patients parkinsoniens. En revanche, nous ne pouvons pas affirmer ici que la méthode LSVT-BIG® fonctionne mieux que la kinésithérapie. Notre hypothèse de départ, stipulant que la méthode LSVT-BIG® pouvait être plus efficace que la kinésithérapie conventionnelle pour améliorer la fonction motrice des patients parkinsoniens, est alors difficilement acceptable au vu de l'analyse des résultats sur le score UPDRS-III.

4.1.2 TUG test

Le TUG test était un des critères de jugement secondaires utilisés dans cette revue. Il permet d'évaluer la mobilité fonctionnelle, reflet de la bradykinésie du patient parkinsonien. Ce dernier a montré une amélioration statistiquement significative dans tous les groupes, entre le début et la fin des interventions. Toutefois, une seule étude sur 3 a ici conclu à une supériorité de la méthode LSVT-BIG®, comparativement à la kinésithérapie conventionnelle (Ebersbach et al., 2010). Comme pour le score UPDRS-III, la thérapie BIG® s'est montrée supérieure à la marche nordique et à la kinésithérapie à domicile dans cette étude. Les 2 autres ECR utilisant le TUG test (Ebersbach et al., 2015 ; Kaya Aytutuldu et al., 2023) ont conclu à une absence de différence entre les groupes. Il est intéressant de noter que l'ECR de Kaya Aytutuldu et al. (2023) présente une qualité considérée comme faible selon l'échelle PEDro modifiée (2/8). De ce fait, il est important de prendre du recul vis-à-vis de ses résultats, cette étude pouvant présenter plusieurs biais méthodologiques. Les 2 ECR d'Ebersbach et al. possèdent quant à

eux une bonne qualité, mais celui de 2010 (6/8) a conclu à une supériorité de la méthode LSVT-BIG®, contrairement à celui de 2015 (5/8). Les données cliniques et démographiques ne semblent pas varier entre ces 2 études. Rien n'est en mesure d'expliquer les différences de résultats, hormis l'hétérogénéité des groupes contrôle. En effet, comme pour l'échelle UPDRS-III, il est probable que le manque d'intensité dans le groupe 'WALK' et l'absence de thérapeute dans le groupe 'HOME' aient eu une influence sur les résultats dans l'ECR d'Ebersbach et al. (2010). Face à ces possibilités et dans la même logique que pour le score UPDRS-III, il est difficile de conclure à une supériorité de la méthode LSVT-BIG®. Toutefois, la thérapie BIG® et la kinésithérapie conventionnelle peuvent être considérées comme deux techniques efficaces pour améliorer la mobilité fonctionnelle des patients parkinsoniens. Notre hypothèse de départ, stipulant que la méthode LSVT-BIG® pouvait être plus efficace que la kinésithérapie conventionnelle pour améliorer les capacités de marche (mobilité fonctionnelle) des patients parkinsoniens, est difficilement acceptable ici au vu de l'analyse des résultats sur le TUG test.

4.1.3 10 MWT

Le 10 MWT était un des autres critères de jugement secondaires utilisés dans cette revue. Il permet d'évaluer la vitesse de marche, encore une fois reflet de la bradykinésie du patient parkinsonien. Le 10 MWT a été utilisé dans les 2 ECR d'Ebersbach et al. (2010 et 2015). Dans leur étude de 2010, la méthode LSVT-BIG® s'est montrée statistiquement supérieure à la kinésithérapie à domicile (groupe 'HOME'), mais pas à la marche nordique (groupe 'WALK'). Dans l'ECR d'Ebersbach et al. (2015), les auteurs ont conclu à une absence de différence entre les groupes. Pourtant, le 10 MWT a montré une amélioration significative dans le groupe LSVT-BIG® entre le début et la fin des interventions, mais pas dans le groupe de kinésithérapie ('AOT-SP'). Il apparaît donc que la thérapie BIG® est une technique efficace pour améliorer la vitesse de marche des patients parkinsoniens. Néanmoins, il n'est pas possible de l'affirmer pour le deuxième groupe (kinésithérapie conventionnelle). Face aux résultats de ces 2 études, il n'est pas non plus possible de conclure à une supériorité de la méthode LSVT-BIG®, comparativement à la kinésithérapie conventionnelle. En effet, les 2 ECR d'Ebersbach et al. (2010 & 2015) présentent une bonne qualité méthodologique (respectivement 6/8 et 5/8). Encore une fois, les données cliniques et démographiques sont similaires entre les études et ne permettent pas d'expliquer les différences de résultats. Il est probable que cela concerne à nouveau l'hétérogénéité des groupes contrôle. Même si la thérapie BIG® semble mieux fonctionner que la kinésithérapie à domicile pour améliorer la vitesse de marche (10 MWT), n'oublions pas que le groupe 'HOME' n'était pas supervisé par un thérapeute. De plus, la méthode LSVT-BIG® ne semble pas supérieure aux autres formes

de kinésithérapie conventionnelle étudiées (marche nordique et protocole kinésithérapique). Notre hypothèse de départ, stipulant que la méthode LSVT-BIG® pouvait être plus efficace que la kinésithérapie conventionnelle pour améliorer les capacités de marche (vitesse de marche) des patients parkinsoniens, est alors difficilement acceptable au vu de l'analyse des résultats sur le 10 MWT.

4.1.4 Score ADL

Le dernier critère de jugement utilisé dans cette revue était le questionnaire ADL, qui permet d'évaluer la dépendance des patients parkinsoniens dans leurs activités de la vie quotidienne. Un seul ECR l'a utilisé, il s'agit de celui de Choi & Kim (2022). À l'issue des interventions (follow-up à 4 semaines), le score ADL a montré une amélioration statistiquement significative dans les deux groupes, mais les auteurs ont tout de même conclu à une supériorité de la thérapie BIG®, par rapport à la kinésithérapie conventionnelle. Toutefois, malgré les résultats en faveur de la méthode LSVT-BIG® et bien que l'étude de Choi & Kim (2022) présente une bonne qualité méthodologique (6/8), il est difficile d'affirmer ici que la thérapie BIG® fonctionne mieux que la kinésithérapie. En effet, c'est d'abord la seule étude qui a utilisé le questionnaire ADL. Ses résultats restent alors « conditionnels » et il aurait été intéressant de rassembler plus d'études évaluant les effets de la méthode LSVT-BIG® sur ce critère de jugement. Malheureusement, le silence de la littérature à ce sujet nous a limité dans nos recherches. Ensuite, n'oublions pas que le nombre et la durée des séances LSVT-BIG® ont été modifiés dans cette étude, de manière à inclure des séances d'ergothérapie basées sur des tâches spécifiques. Même si ces séances d'ergothérapie étaient les mêmes dans le groupe BIG® et dans le groupe de kinésithérapie, il est probable que ces changements aient occasionné des biais dans les résultats. En effet, les auteurs n'auraient sans doute pas obtenu les mêmes résultats en comparant la méthode LSVT-BIG® seule à la kinésithérapie conventionnelle. Finalement, il est possible de considérer la thérapie BIG® et la kinésithérapie conventionnelle comme deux techniques efficaces pour diminuer la dépendance des patients parkinsoniens dans leurs AVQ. Néanmoins, il n'est pas possible d'affirmer que la méthode LSVT-BIG® est supérieure à la kinésithérapie, au vu des précédentes explications. Notre hypothèse de départ, stipulant que la méthode LSVT-BIG® pouvait être plus efficace que la kinésithérapie conventionnelle pour améliorer les activités de la vie quotidienne (questionnaire ADL) des patients parkinsoniens, est alors difficilement acceptable.

4.2 Limites des différentes études

Premièrement, les études incluses présentent des qualités méthodologiques allant de faible à excellente selon l'échelle PEDro modifiée. Même si 4 études possèdent une qualité considérée comme bonne et l'ECR de Schaible et al. (2021) une excellente qualité, 2 études ont une qualité considérée comme faible (Dashtipour et al., 2014 ; Kaya Aytutuldu et al., 2023). Pour ces 2 dernières études, le risque de biais est important du fait de l'absence de la plupart des critères du score PEDro. Par exemple, l'absence de mention des critères d'inclusion et d'exclusion dans ces ECR a pu influencer la validité externe des études, dans le sens où il est impossible de savoir si les participants inclus reflétaient réellement la population parkinsonienne. Il est également à noter qu'hormis l'ECR de Schaible et al. (2021), les autres études n'ont pas non plus validé tous les critères de l'échelle PEDro. Souvent, les évaluateurs n'étaient pas en aveugle. Ce non-respect de l'insu a pu être à l'origine d'un biais de détection. En effet, la connaissance de l'attribution des patients lors de l'analyse des résultats par les évaluateurs a pu influencer cette procédure d'analyse. Ensuite, la plupart des auteurs n'ont pas fait mention d'une analyse en intention de traiter (ITT). L'analyse pouvait être en per protocole, c'est-à-dire que seuls les participants qui ont parfaitement suivi le protocole de l'étude en question étaient évalués. Le risque était alors de conclure à tort à une différence entre les traitements comparés, en excluant de l'analyse les patients qui ont arrêté ou changé de traitement (biais d'attrition). Afin de contrôler ces différents biais, il aurait pu être pertinent de sélectionner uniquement des études à haut niveau de preuve, comme l'ont fait Stickdorn et al. (2018).

Deuxièmement, il est nécessaire de prendre en compte la faible taille d'échantillon de certaines études. En effet, seulement 14 participants ont été inclus dans l'ECR mené par Choi & Kim (2022), 9 dans celui de Dashtipour et al. (2014) et 11 dans l'étude de Dashtipour et al. (2015). Ces nombres sont faibles par rapport aux autres ECR, qui ont inclus entre 32 et 60 patients. Nous savons qu'une faible taille d'échantillon a pour conséquence de diminuer la puissance de l'étude en question. De ce fait, le risque de conclure à tort à une absence de différence entre les traitements comparés est plus important.

Troisièmement, il faut prendre en compte le fait que plusieurs données n'étaient pas renseignées dans les résultats des différentes études. Il s'agissait notamment de la valeur p (intra-groupe), qui était souvent notée NR (non renseignée) dans nos tableaux. D'autres informations manquaient également, par exemple pour l'ECR de Dashtipour et al. (2014) ou celui de Kaya Aytutuldu et al. (2023). Nous n'avons donc pas pu construire de graphiques pour ces études. Lorsque la valeur p intra-groupe n'était pas renseignée, il n'était pas non plus

possible de conclure à une amélioration significative dans les groupes en question, entre le début et la fin des interventions. Cela constitue une réelle limite dans l'exposition des résultats ainsi que leur analyse.

4.3 Limites de la revue systématique

Ce travail de recherche présente plusieurs limites, notamment liées aux critères PICO. Premièrement, nous avons uniquement inclus des patients parkinsoniens de stade I à III sur l'échelle de Hoehn et Yahr. Comme expliqué précédemment, la méthode LSVT-BIG® ne s'adresse pas aux patients de stade IV et V (stades avancés), car ce sont des personnes nettement handicapées, souvent en fauteuil roulant ou confinées au lit. La mise en place et la réalisation du protocole BIG® sont donc impossibles pour ces patients. Nos résultats ne s'appliquent donc qu'aux personnes atteintes d'une maladie de Parkinson légère à modérée. Il est probable que les participants atteints d'une maladie plus avancée n'obtiendraient pas les mêmes avantages.

Deuxièmement, seuls les articles en langue anglaise ont été inclus, d'abord pour une question de facilité d'analyse et ensuite car la plupart des auteurs publient dans cette langue. Ce critère d'inclusion constitue une limite à la revue, dans le sens où des études intéressantes auraient pu être exclues. Néanmoins, un seul article non anglais a été exclu (selon le diagramme de flux) et celui-ci n'était pas un ECR.

Troisièmement, même si la méthode LSVT-BIG® est un protocole standardisé et clairement défini, la kinésithérapie conventionnelle, elle, ne l'est pas. En effet, elle a été définie dans le PICO comme toute rééducation basée sur les recommandations de la HAS, à savoir l'activité physique pour la maladie de Parkinson. L'exercice général était donc considéré comme de la kinésithérapie conventionnelle, tant qu'il respectait les 4 principes de la HAS (intensité, diversité, régularité et continuité). En prêtant attention aux exercices dispensés dans les groupes contrôle, nous pouvons constater une hétérogénéité entre ces mêmes groupes. En effet, la nature de l'intervention de contrôle variait, allant par exemple de l'exercice de marche en groupe à une dose plus faible d'exercices à domicile non supervisés. Il aurait été judicieux de comparer le protocole BIG® à des exercices semblables entre les études, afin d'homogénéiser les groupes et de donner plus de poids aux résultats. Toutefois, il existait un certain silence de la littérature sur le sujet, nous obligeant à inclure des ECR avec des groupes contrôle pouvant varier au niveau du contenu de leurs séances.

Quatrièmement, en ce qui concerne les critères de jugement, seul le questionnaire ADL ne fait pas partie des recommandations de la HAS pour évaluer la maladie. Même si ce dernier est considéré comme étant un outil fiable et validé pour évaluer les activités de la vie quotidienne chez les patients parkinsoniens (Lee et al., 2016), il aurait été intéressant d'utiliser une échelle validée par la HAS. Néanmoins, cette dernière ne recommande aucune échelle évaluant les AVQ chez les patients parkinsoniens, mais plutôt des échelles qui évaluent leur qualité de vie, ce qui ne nous intéressait pas dans cette revue. Il aurait également été pertinent d'inclure plus d'ECR utilisant le même critère de jugement. En effet, le nombre d'articles pour chaque critère de jugement est variable et relativement faible pour certains. Si l'échelle UPDRS-III est utilisée dans 5 études, le TUG test n'est utilisé que dans 3 ECR, le 10 MWT dans 2 et le questionnaire ADL dans un seul. Si nous prenons exemple de ce score ADL, seuls Choi & Kim (2022) l'utilisent comme critère de jugement. Bien que cette étude possède une bonne qualité méthodologique, ses résultats restent « conditionnels » car ce sont les seuls qui traitent du score ADL.

4.4 Intérêts de la revue systématique

4.4.1 En regard de la littérature

Rappelons qu'il existe déjà une revue systématique avec méta-analyse (McDonnell et al., 2018) ainsi qu'une autre revue systématique de la littérature (Stickdorn et al., 2018), qui ont cherché à comparer les effets de la méthode LSVT-BIG® à ceux de la kinésithérapie, sur la fonction motrice des patients parkinsoniens. Les deux revues parvenaient à des conclusions différentes, malgré une méthodologie semblable et des études incluses possédant un niveau de preuve comparable. Cette différence de conclusions a pu provenir, d'une part, d'une interprétation des auteurs après l'obtention des résultats et, d'autre part, du fait que McDonnell et al. (2018) avaient réalisé une méta-analyse, permettant une estimation plus précise des résultats. Toutefois, le manque de données (3 essais inclus dans la méta-analyse) ainsi que l'hétérogénéité des groupes contrôle constituaient des limites à prendre en compte, selon les auteurs. Face à cela, l'objectif de notre revue systématique était de rassembler plus d'études à ce sujet et de meilleure qualité, afin d'obtenir une vision plus précise des effets du protocole BIG®, par rapport à ceux de la kinésithérapie conventionnelle. En effet, nous avons également indiqué que les 2 précédentes revues dataient de 2018, d'où la possible existence d'autres études menées sur le sujet.

Au total, nous avons inclus 7 ECR, dont 3 datant d'après 2018 et jamais encore étudiés dans une revue. Parmi ces 3 ECR, un présentait une bonne qualité méthodologique (Choi & Kim,

2022) et un présentait une qualité excellente, selon l'échelle PEDro modifiée (Schaible et al., 2021). Cet ajout de récents articles a permis de donner plus de poids à nos résultats, en sachant que les revues de McDonnell et al. (2018) et de Stickdorn et al. (2018) avaient seulement rassemblé 3 ECR chacune. De plus, la qualité des études retenues dans les deux revues de 2018 était considérée comme moyenne. En réalisant la moyenne des scores PEDro des essais que nous avons inclus, nous obtenons une qualité considérée comme bonne (6/10), augmentant alors la fiabilité des résultats.

En ce qui concerne la fonction motrice des patients parkinsoniens, nos résultats vont dans le sens de la revue de Stickdorn et al. (2018), qui concluait à une absence de différence entre les deux thérapies, tant que les intensités et la durée de l'entraînement étaient comparables. Ils s'opposent alors aux conclusions émises par McDonnell et al. (2018), indiquant que le protocole BIG® était plus efficace que la kinésithérapie conventionnelle, avec des effets soutenus jusqu'à six mois après l'intervention. Au final, ce travail de recherche nous a permis de comprendre l'intérêt des deux thérapies étudiées, dans le traitement des symptômes moteurs et dans l'amélioration de la fonction motrice des patients atteints de la maladie de Parkinson. Il a également permis de mettre en lumière de nouveaux résultats, en étudiant les effets de la méthode LSVT-BIG® sur les capacités de marche et les activités de la vie quotidienne des patients. Cette revue fournit ainsi des preuves préliminaires en ce qui concerne le protocole BIG® pour améliorer les paramètres de marche (mobilité fonctionnelle et vitesse de marche) et pour diminuer la dépendance des patients dans leurs AVQ. Bien entendu, d'autres recherches sont nécessaires à l'avenir afin d'obtenir des conclusions solides.

4.4.2 En regard de la kinésithérapie

Même si la méthode LSVT-BIG® ne s'est pas montrée supérieure à la kinésithérapie conventionnelle pour améliorer la fonction motrice, les capacités de marche et les AVQ des patients parkinsoniens, ce travail de recherche a permis de mettre en avant les effets positifs de cette thérapie sur ces différents paramètres. En effet, selon les résultats de notre revue systématique, la thérapie BIG® peut être considérée comme une méthode efficace pour améliorer la fonction motrice des patients parkinsoniens (score UPDRS-III). Elle contribue également à améliorer leur mobilité fonctionnelle et leur vitesse de marche (TUG test, 10 MWT), en limitant les conséquences de la bradykinésie au quotidien. Rappelons d'ailleurs que l'enquête réalisée par France Parkinson (2014) avait permis de comprendre que le trouble le plus souvent retrouvé chez les patients était la lenteur du mouvement (88 %). En luttant contre la bradykinésie, la méthode LSVT-BIG® répond ainsi aux attentes de la plupart des patients.

Pour rappel, il s'agit d'un protocole de 4 semaines basé sur la répétition de mouvements de grandes amplitudes. Il répond aux recommandations de la HAS (intensité, diversité, régularité, continuité) et à la définition donnée par l'OMS de l'activité physique. Ce protocole est simple à mettre en place, puisqu'il est principalement constitué d'exercices standardisés. Les patients peuvent alors apprendre ces différents exercices et les répéter à chaque séance, favorisant en parallèle leur autonomie. L'intérêt de ce protocole en pratique est de permettre aux kinésithérapeutes de construire des séances structurées, objectivables et reproductibles. En effet, la variété d'exercices en kinésithérapie est telle que les professionnels de santé peuvent éprouver des difficultés à construire des séances adaptées et validées dans la littérature. Or, le protocole BIG® est clairement défini et validé ; les kinésithérapeutes ne peuvent donc pas se tromper.

Pour finir, cette thérapie peut permettre aux patients de diminuer leur dépendance dans les AVQ (score ADL). Ceci est compréhensible au vu de la seconde moitié du protocole, qui est conçue pour remédier aux déficits individuels de mouvement survenant dans les AVQ. Elle comprend alors des gestes fonctionnels à intégrer dans la vie quotidienne de chaque patient. La méthode LSVT-BIG® ne consiste donc pas uniquement en l'administration d'exercices standardisés, mais prend aussi en compte les limitations de chacun pour les adapter en exercices fonctionnels spécifiques, ce qui est primordial en kinésithérapie.

4.5 Perspectives

Cette revue nous a permis de comprendre les effets bénéfiques de la méthode LSVT-BIG® sur la fonction motrice, les capacités de marche et les AVQ des patients parkinsoniens. Toutefois, ce protocole s'adresse uniquement à des patients de stade I à III sur l'échelle de Hoehn & Yahr (stades léger à modéré). Face à l'impossibilité de mettre en place ce protocole chez des personnes plus sévèrement atteintes, il serait intéressant de se pencher sur la prise en soin spécifique de ces patients (stades IV et V). Actuellement, la littérature ne propose pas de méthode concrète en kinésithérapie pour ces derniers. Néanmoins, elle indique d'axer la prise en soin sur leurs besoins spécifiques, le tout dans une optique de prévention. En effet, les patients de stade IV et V sont des personnes présentant un handicap important, qui sont souvent en fauteuil roulant, voire alitées. La prévention des complications liées à l'immobilisation ou au décubitus peut donc s'avérer nécessaire.

De plus, la maladie de Parkinson impactant fortement la qualité de vie des patients, il pourrait être pertinent d'évaluer les effets du protocole BIG® sur cette dernière. Il existe notamment

des critères de jugement évaluant la qualité de vie des patients parkinsoniens et recommandés par la HAS, tels que le Parkinson's Disease Questionnaire - 39 (PDQ-39) ou le PDQ-8 (HAS, 2000).

Finalement, notre revue systématique a permis d'inclure plus d'articles que les deux précédentes, avec un meilleur niveau de preuve global. Néanmoins, certains critères de jugement comme le 10 MWT ou le questionnaire ADL n'étaient utilisés que dans un seul ou deux ECR. Aussi, les résultats étaient parfois limités du fait de la faible taille d'échantillon dans certaines études. D'autres ECR de haute qualité et avec des échantillons plus importants sont alors nécessaires pour obtenir des conclusions solides, en ce qui concerne les effets de la méthode LSVT-BIG® sur ces critères de jugement.

Si le protocole BIG® présente un intérêt notable, il est en revanche nécessaire de prendre en compte le coût, les exigences en matière de formation et le temps nécessaire à cette méthode. En effet, l'atelier de formation et de certification actuel pour les kinésithérapeutes se déroule sur deux jours et coûte plusieurs centaines de dollars. De plus, ce protocole nécessite la mise en place de 4 séances par semaine, ce qui peut s'avérer difficile pour les professionnels de santé, qui ont de nombreux patients à prendre en soin. Au-delà de la méthode LSVT-BIG®, cette revue nous a fait comprendre l'importance de l'activité physique chez les personnes atteintes de la maladie de Parkinson. Même si le travail de grandes amplitudes semble être une approche intéressante pour améliorer les symptômes chez ces patients, il ne faut pas oublier de varier les séances et éviter de s'enfermer dans un seul et unique protocole. Ainsi, tout travail centré sur les besoins spécifiques des patients et respectant les principes de la HAS peut s'avérer pertinent.

5. Conclusion

Les résultats de cette revue systématique montrent que la méthode LSVT-BIG® permet d'améliorer la fonction motrice (échelle UPDRS-III), les capacités de marche (TUG test, 10 MWT) ainsi que les activités de la vie quotidienne (ADL questionnaire) chez les personnes atteintes de la maladie de Parkinson, avec des effets soutenus jusqu'à 6 mois post-intervention (24 semaines). En revanche, ce protocole ne semble être supérieur à aucune forme de kinésithérapie conventionnelle, tant que les intensités et la durée de l'entraînement sont comparables. Finalement, tout travail axé sur les déficits et limitations propres à chaque patient et respectant les 4 principes de base de la HAS (intensité, diversité, régularité et continuité) peut se montrer intéressant pour améliorer les paramètres précédemment évoqués.

L'analyse de la littérature actuelle montre l'intérêt de la méthode LSVT-BIG® chez les patients parkinsoniens de stade I à III sur l'échelle de Hoehn & Yahr. Il serait intéressant de se pencher sur la prise en soin des patients plus sévèrement atteints, à savoir les stades IV et V. La prise en compte de la qualité de vie des patients pourrait aussi s'avérer pertinente. En conclusion, il est essentiel de poursuivre la réalisation d'études de haute qualité méthodologique, évaluant notamment les effets du protocole BIG® sur les capacités de marche et les activités de la vie quotidienne des patients parkinsoniens. Des études avec des échantillons plus importants sont également nécessaires.

Références bibliographiques

- American Psychological Association. (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association, Seventh Edition*.
<https://apastyle.apa.org/products/publication-manual-7th-edition>
- Antony, P. M., Diederich, N. J., Krüger, R., & Balling, R. (2013). The hallmarks of Parkinson's disease. *The FEBS journal*, 280(23), 5981-5993. <https://doi.org/10.1111/febs.12335>
- Bagheri, H., Damase-Michel, C., Lapeyre-Mestre, M., Cismondo, S., O'Connell, D., Senard, J. M., Rascol, O., & Montastruc, J. L. (1999). A study of salivary secretion in Parkinson's disease. *Clinical neuropharmacology*, 22(4), 213-215.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10442250/>
- Balestrino, R., & Schapira, A. H. V. (2020). Parkinson disease. *European journal of neurology*, 27(1), 27-42. <https://doi.org/10.1111/ene.14108>
- Barone, P., Santangelo, G., Amboni, M., Pellecchia, M. T., & Vitale, C. (2016). Pisa syndrome in Parkinson's disease and parkinsonism : clinical features, pathophysiology, and treatment. *The Lancet. Neurology*, 15(10), 1063-1074.
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30173-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30173-9)
- Blesa, J., Trigo-Damas, I., & Obeso, J. A. (2016). Parkinson's disease and thalamus : facts and fancy. *The Lancet. Neurology*, 15(7), e2.
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30048-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30048-5)
- Bloem B. R. (1992). Postural instability in Parkinson's disease. *Clinical neurology and neurosurgery*, 94 Suppl, S41–S45. [https://doi.org/10.1016/0303-8467\(92\)90018-x](https://doi.org/10.1016/0303-8467(92)90018-x)
- Bloem, B. R., Hausdorff, J. M., Visser, J. E., & Giladi, N. (2004). Falls and freezing of gait in Parkinson's disease : a review of two interconnected, episodic phenomena. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 19(8), 871-884.
<https://doi.org/10.1002/mds.20115>
- Boghen D. (1997). Apraxia of lid opening : a review. *Neurology*, 48(6), 1491-1494.
<https://doi.org/10.1212/wnl.48.6.1491>
- Brosseau, L., Laroche, C., Sutton, A., Guitard, P., King, J., Poitras, S., Casimiro, L., Tremblay, M., Cardinal, D., Cavallo, S., Laferrière, L., Grisé, I., Marshall, L., Smith, J. R., Lagacé, J., Pharand, D., Galipeau, R., Toupin-April, K., Loew, L., Demers, C., ... Vaillancourt, V. (2015). Une version franco-canadienne de la Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale : L'Échelle PEDro. *Physiotherapy Canada. Physiotherapie Canada*, 67(3), 232–239.
<https://doi.org/10.3138/ptc.2014-37F>
- Brown, T. P., Rumsby, P. C., Capleton, A. C., Rushton, L., & Levy, L. S. (2006). Pesticides and Parkinson's disease—is there a link. *Environmental health perspectives*, 114(2), 156-164.
<https://doi.org/10.1289/ehp.8095>
- Cashin, A. G., & McAuley, J. H. (2020). Clinimetrics : Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *Journal of physiotherapy*, 66(1), 59.
<https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>

Choi, Y., & Kim, D. (2022). Effects of Task-Based LSVT-BIG Intervention on Hand Function, Activity of Daily Living, Psychological Function, and Quality of Life in Parkinson's Disease: A Randomized Control Trial. *Occupational therapy international*, 2022, 1700306. <https://doi.org/10.1155/2022/1700306>

CISMeF. (2022). *Catalogue et Index des Sites Médicaux de langue Française*. <https://www.cismef.org/cismef/>

Coar, J. T., & Sewell, J. P. (2010). Zotero: harnessing the power of a personal bibliographic manager. *Nurse educator*, 35(5), 205–207. <https://doi.org/10.1097/NNE.0b013e3181ed81e4>

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 : a journal of neurology*, 117 (Pt 3), 517-529. <https://doi.org/10.1093/brain/117.3.517>

Dahodwala, N., Shah, K., He, Y., Wu, S. S., Schmidt, P., Cubillos, F., & Willis, A. W. (2018). Sex disparities in access to caregiving in Parkinson disease. *Neurology*, 90(1), e48-e54. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004764>

Dashtipour, K., Johnson, E., Hadi, E., White, E., Ghamsary, M., Dalaie, P., Chen, J. (2014). Impact of exercise on the motor and non-motor symptoms of Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 29(S1), S233. <https://doi.org/10.1002/mds.25914>

Dashtipour, K., Johnson, E., Kani, C., Kani, K., Hadi, E., Ghamsary, M., Pezeshkian, S., & Chen, J. J. (2015). Effect of exercise on motor and nonmotor symptoms of Parkinson's disease. *Parkinson's disease*, 2015, 586378. <https://doi.org/10.1155/2015/586378>

De Boer, A. G., Wijker, W., Speelman, J. D., & de Haes, J. C. (1996). Quality of life in patients with Parkinson's disease: development of a questionnaire. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 61(1), 70–74. <https://doi.org/10.1136/jnnp.61.1.70>

Deuschländer, A. B., Ross, O. A., Dickson, D. W., & Wszolek, Z. K. (2018). Atypical parkinsonian syndromes : a general neurologist's perspective. *European journal of neurology*, 25(1), 41-58. <https://doi.org/10.1111/ene.13412>

Ding, W., Ding, L. J., Li, F. F., Han, Y., & Mu, L. (2015). Neurodegeneration and cognition in Parkinson's disease : a review. *European review for medical and pharmacological sciences*, 19(12), 2275-2281. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26166654/>

Drobný, M., & Kurca, E. (2000). Possible extrapyramidal system degradation in Parkinson's disease. *Brain research bulletin*, 53(4), 425-430. [https://doi.org/10.1016/s0361-9230\(00\)00367-1](https://doi.org/10.1016/s0361-9230(00)00367-1)

Ebersbach, G., Ebersbach, A., Edler, D., Kaufhold, O., Kusch, M., Kupsch, A., & Wissel, J. (2010). Comparing exercise in Parkinson's disease—the Berlin LSVT®BIG study. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 25(12), 1902–1908. <https://doi.org/10.1002/mds.23212>

Ebersbach, G., Grust, U., Ebersbach, A., Wegner, B., Gandor, F., & Kühn, A. A. (2015). Amplitude-oriented exercise in Parkinson's disease: a randomized study comparing LSVT-BIG and a short training protocol. *Journal of neural transmission (Vienna, Austria : 1996)*, 122(2), 253–256. <https://doi.org/10.1007/s00702-014-1245-8>

Elbaz, A., Carcaillon, L., Kab, S., & Moisan, F. (2016). Epidemiology of Parkinson's disease. *Revue neurologique*, 172(1), 14-26. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2015.09.012>

Elias, W. J., & Shah, B. B. (2014). Tremor. *JAMA*, 311(9), 948-954.
<https://doi.org/10.1001/jama.2014.1397>

Fahn, S., Elton, R., and Members of the UPDRS Development Committee (1987) The Unified Parkinson's Disease Rating Scale. In: Fahn, S., Marsden, C.D., Calne, D.B. and Goldstein, M., Eds., *Recent Developments in Parkinson's Disease*, Vol. 2, McMellam Health Care Information, Florham Park, 153-163. <https://www.parkinsons.va.gov/resources/UPDRS.asp>

Farley, B. G., & Koshland, G. F. (2005). Training BIG to move faster : the application of the speed-amplitude relation as a rehabilitation strategy for people with Parkinson's disease. *Experimental brain research*, 167(3), 462-467.
<https://doi.org/10.1007/s00221-005-0179-7>

Fasano, A., Canning, C. G., Hausdorff, J. M., Lord, S., & Rochester, L. (2017). Falls in Parkinson's disease : A complex and evolving picture. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 32(11), 1524-1536. <https://doi.org/10.1002/mds.27195>

Fox, C., Ebersbach, G., Ramig, L., & Sapiro, S. (2012). LSVT LOUD and LSVT BIG: Behavioral Treatment Programs for Speech and Body Movement in Parkinson Disease. *Parkinson's disease*, 2012, 391946. <https://doi.org/10.1155/2012/391946>

Fox, S. H., Katzenschlager, R., Lim, S. Y., Barton, B., de Bie, R. M. A., Seppi, K., Coelho, M., Sampaio, C., & Movement Disorder Society Evidence-Based Medicine Committee (2018). International Parkinson and movement disorder society evidence-based medicine review : Update on treatments for the motor symptoms of Parkinson's disease. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 33(8), 1248-1266.
<https://doi.org/10.1002/mds.27372>

France Parkinson. (2014). *Enquête sur les souffrances de vie*.
<https://www.franceparkinson.fr/association/missions-et-actions/sensibiliser-opinion-interpeller-medias/enquetes/>

France Parkinson. (2019). *Les troubles de la marche, de l'équilibre et les chutes*.
https://www.franceparkinson.fr/wp-content/uploads/2019/11/Flyer_FranceParkinson_troubles_marche_chute_équilibre.pdf

Frei K. (2019). Tardive dyskinesia : Who gets it and why. *Parkinsonism & related disorders*, 59, 151-154. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2018.11.017>

Gedda, M. (2015). Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie, la Revue*, 15(157), 39-44. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2014.11.004>

Ghiglione, P., Mutani, R., & Chiò, A. (2005). Cogwheel rigidity. *Archives of neurology*, 62(5), 828-830. <https://doi.org/10.1001/archneur.62.5.828>

Gibb, W. R., & Lees, A. J. (1988). The relevance of the Lewy body to the pathogenesis of idiopathic Parkinson's disease. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 51(6), 745-752. <https://doi.org/10.1136/jnnp.51.6.745>

Grimes, D., Fitzpatrick, M., Gordon, J., Miyasaki, J., Fon, E. A., Schlossmacher, M., Suchowersky, O., Rajput, A., Lafontaine, A. L., Mestre, T., Appel-Cresswell, S., Kalia, S. K., Schoffer, K., Zurowski, M., Postuma, R. B., Udow, S., Fox, S., Barbeau, P., & Hutton, B. (2019).

Canadian guideline for Parkinson disease. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association médicale canadienne*, 191(36), E989-E1004.
<https://doi.org/10.1503/cmaj.181504>

Grütz, K., & Klein, C. (2021). Dystonia updates : definition, nomenclature, clinical classification, and etiology. *Journal of neural transmission (Vienna, Austria : 1996)*, 128(4), 395-404.
<https://doi.org/10.1007/s00702-021-02314-2>

Haute autorité de santé. (2000). *La maladie de Parkinson : critères diagnostiques et thérapeutiques*.
https://has-sante.fr/jcms/c_272069/fr/la-maladie-de-parkinson-criteres-diagnostiques-et-therapeutiques#toc_1_3_2

Haute autorité de santé. (2016). *Maladie de Parkinson et syndromes apparentés : techniques et modalités de la prise en charge non médicamenteuse des troubles moteurs*.
https://has-sante.fr/jcms/c_2038173/fr/maladie-de-parkinson-et-syndromes-apparentes-techniques-et-modalites-de-la-prise-en-charge-non-medicamenteuse-des-troubles-moteurs

Haute autorité de santé. (2021). *ALD n°16 – Maladie de Parkinson*.
https://www.has-sante.fr/jcms/c_546220/fr/ald-n-16-maladie-de-parkinson

Hoehn, M. M., & Yahr, M. D. (1967). Parkinsonism : onset, progression, and mortality. *Neurology*, 17(5), 427-442. <https://doi.org/10.1212/wnl.17.5.427>

Hospices Civils de Lyon. (2022). *Sirocco : programme de rééducation intensive, multidisciplinaire chez des personnes atteintes de la maladie de Parkinson*.
<https://www.chu-lyon.fr/sirocco-programme-de-reeducation-intensive-parkinson>

Hughes, A. J., Daniel, S. E., & Lees, A. J. (2001). Improved accuracy of clinical diagnosis of Lewy body Parkinson's disease. *Neurology*, 57(8), 1497-1499.
<https://doi.org/10.1212/wnl.57.8.1497>

Ide, S., Kakeda, S., & Korogi, Y. (2015). *Brain and nerve = Shinkei kenkyu no shinpo*, 67(12), 1459-1469. <https://doi.org/10.11477/mf.1416200323>

INSERM. (2017). *Le MeSH bilingue anglais-français*. <https://mesh.inserm.fr/FrenchMesh/>

INSERM. (2022). *Maladie de Parkinson – Deuxième maladie neurodégénérative la plus fréquente* <https://www.inserm.fr/dossier/parkinson-maladie/>

Jankovic J. (2008). Parkinson's disease : clinical features and diagnosis. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 79(4), 368-376. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2007.131045>

Kalia, L. V., & Lang, A. E. (2015). Parkinson's disease. *Lancet (London, England)*, 386(9996), 896-912. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61393-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61393-3)

Kaya Aytutuldu, G., Ersoz Huseyinsinoglu B., Karagoz Sakalli N., Sen A. (2023). The effects of telerehabilitation-based LSVT-BIG versus telerehabilitation-based structured balance and mobility exercise Program on functional recovery in patients with Parkinson's disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 37(5), NP68.
<https://doi.org/10.1177/154596832311594>

Lanciego, J. L., Luquin, N., & Obeso, J. A. (2012). Functional neuroanatomy of the basal ganglia. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 2(12), a009621.
<https://doi.org/10.1101/cshperspect.a009621>

Lang, J. T., Kassin, T. O., Devaney, L. L., Colon-Semenza, C., & Joseph, M. F. (2016). Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change for the 10-Meter Walk Test in Older Adults With Parkinson's disease. *Journal of geriatric physical therapy (2001)*, 39(4), 165–170. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000068>

Le Robert. (2019). *Définition de l'akinésie*. <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/akinesie>

Lee, A., & Gilbert, R. M. (2016). Epidemiology of Parkinson Disease. *Neurologic clinics*, 34(4), 955-965. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2016.06.012>

Lee, J., & Muzio, M. R. (2022). Neuroanatomy, Extrapyramidal System. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32119429/>

Lee, S. Y., Kim, S. K., Cheon, S. M., Seo, J. W., Kim, M. A., & Kim, J. W. (2016). Activities of daily living questionnaire from patients' perspectives in Parkinson's disease: a cross-sectional study. *BMC neurology*, 16, 73. <https://doi.org/10.1186/s12883-016-0600-9>

Lees, A. J., Hardy, J., & Revesz, T. (2009). Parkinson's disease. *Lancet (London, England)*, 373(9680), 2055-2066. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60492-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60492-X)

Légifrance. (2012). *Code rural et de la pêche maritime – Tableaux des maladies professionnelles en agriculture*. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000025829698/2012-05-07

Li, M. G., He, J. F., Liu, X. Y., Wang, Z. F., Lou, X., & Ma, L. (2020). Structural and Functional Thalamic Changes in Parkinson's Disease With Mild Cognitive Impairment. *Journal of magnetic resonance imaging : JMRI*, 52(4), 1207-1215. <https://doi.org/10.1002/jmri.27195>

Lopes, L. K. R., Scianni, A. A., Lima, L. O., de Carvalho Lana, R., & Rodrigues-De-Paula, F. (2020). The Mini-BESTest is an independent predictor of falls in Parkinson Disease. *Brazilian journal of physical therapy*, 24(5), 433–440. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.07.006>

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. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.01.017>

Lunar M, Peña L, Casares JR. (2003). Fenómenos on-off de conducta en la enfermedad de Parkinson. *Psiquiatría Biológica : Publicación oficial de la Sociedad Española de Psiquiatría Biológica*, 10(1), 36-41. <https://www.elsevier.es/es-revista-psiquiatria-biologica-46-articulo-fenomenos-on-off-conducta-enfermedad-parkinson-13046024>

Macleod, A. D., Taylor, K. S., & Counsell, C. E. (2014). Mortality in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 29(13), 1615-1622. <https://doi.org/10.1002/mds.25898>

Malek N. (2019). Deep Brain Stimulation in Parkinson's Disease. *Neurology India*, 67(4), 968-978. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.266268>

Matarazzo, M., Perez-Soriano, A., & Stoessl, A. J. (2018). Dyskinesias and levodopa therapy : why wait. *Journal of neural transmission (Vienna, Austria : 1996)*, 125(8), 1119-1130. <https://doi.org/10.1007/s00702-018-1856-6>

McDonnell, M. N., Rischbieth, B., Schammer, T. T., Seaforth, C., Shaw, A. J., & Phillips, A. C. (2018). Lee Silverman Voice Treatment (LSVT)-BIG to improve motor function in people with Parkinson's disease : a systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, 32(5), 607-618. <https://doi.org/10.1177/0269215517734385>

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses : the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>

Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson's Disease (2003). The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): status and recommendations. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 18(7), 738-750. <https://doi.org/10.1002/mds.10473>

Nutt J. G. (2001). Motor fluctuations and dyskinesia in Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, 8(2), 101-108. [https://doi.org/10.1016/s1353-8020\(01\)00024-4](https://doi.org/10.1016/s1353-8020(01)00024-4)

Opara, J., Małeck, A., Małeczka, E., & Socha, T. (2017). Motor assessment in Parkinson's disease. *Annals of agricultural and environmental medicine : AAEM*, 24(3), 411-415. <https://doi.org/10.5604/12321966.1232774>

Organisation mondiale de la santé. (2022). *Activité physique*. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Osborne, J. A., Botkin, R., Colon-Semenza, C., DeAngelis, T. R., Gallardo, O. G., Kosakowski, H., Martello, J., Pradhan, S., Rafferty, M., Readinger, J. L., Whitt, A. L., & Ellis, T. D. (2022). Physical Therapist Management of Parkinson Disease : A Clinical Practice Guideline From the American Physical Therapy Association. *Physical therapy*, 102(4), pzab302. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab302>

Pagano, G., Niccolini, F., & Politis, M. (2016). Imaging in Parkinson's disease. *Clinical medicine (London, England)*, 16(4), 371-375. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.16-4-371>

Parashos, S. A., Maraganore, D. M., O'Brien, P. C., & Rocca, W. A. (2002). Medical services utilization and prognosis in Parkinson disease : a population-based study. *Mayo Clinic proceedings*, 77(9), 918-925. <https://doi.org/10.4065/77.9.918>

Perestelo-Pérez, L., Rivero-Santana, A., Pérez-Ramos, J., Serrano-Pérez, P., Panetta, J., & Hilarion, P. (2014). Deep brain stimulation in Parkinson's disease : meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of neurology*, 261(11), 2051-2060. <https://doi.org/10.1007/s00415-014-7254-6>

Poewe W. (2006). The natural history of Parkinson's disease. *Journal of neurology*, 253 Suppl 7, VII2-VII6. <https://doi.org/10.1007/s00415-006-7002-7>

Postuma, R. B., Berg, D., Stern, M., Poewe, W., Olanow, C. W., Oertel, W., Obeso, J., Marek, K., Litvan, I., Lang, A. E., Halliday, G., Goetz, C. G., Gasser, T., Dubois, B., Chan, P., Bloem, B. R., Adler, C. H., & Deuschl, G. (2015). MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 30(12), 1591-1601. <https://doi.org/10.1002/mds.26424>

Prensa, L., Giménez-Amaya, J. M., Parent, A., Bernácer, J., & Cebrián, C. (2009). The nigrostriatal pathway : axonal collateralization and compartmental specificity. *Journal of neural transmission. Supplementum*, (73), 49-58. https://doi.org/10.1007/978-3-211-92660-4_4

Ramig, L. O., Sapir, S., Countryman, S., Pawlas, A. A., O'Brien, C., Hoehn, M., & Thompson, L. L. (2001). Intensive voice treatment (LSVT) for patients with Parkinson's disease : a 2 year follow up. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 71(4), 493-498. <https://doi.org/10.1136/jnnp.71.4.493>

Riederer, P., & Wuketich, S. (1976). Time course of nigrostriatal degeneration in parkinson's disease. A detailed study of influential factors in human brain amine analysis. *Journal of neural transmission*, 38(3-4), 277-301. <https://doi.org/10.1007/BF01249445>

Roche, P., Danaila, T., & Thobois, S. (2017). Évaluation des effets à court terme et long terme d'un programme de rééducation multidisciplinaire collectif intensif sur 5 semaines chez des patients parkinsoniens suivis à Lyon. *Revue neurologique*, 173(2), S136. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2017.01.243>

Santé publique France. (2018). *Maladie de Parkinson : 2 fois plus de cas en 25 ans*. <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2018/maladie-de-parkinson-2-fois-plus-de-cas-en-25-ans>

Schaafsma, J. D., Balash, Y., Gurevich, T., Bartels, A. L., Hausdorff, J. M., & Giladi, N. (2003). Characterization of freezing of gait subtypes and the response of each to levodopa in Parkinson's disease. *European journal of neurology*, 10(4), 391-398. <https://doi.org/10.1046/j.1468-1331.2003.00611.x>

Schaible, F., Maier, F., Buchwitz, T. M., Schwartz, F., Hooek, M., Schönau, E., Libuda, M., Hordt, A., van Eimeren, T., Timmermann, L., & Eggers, C. (2021). Effects of Lee Silverman Voice Treatment BIG and conventional physiotherapy on non-motor and motor symptoms in Parkinson's disease: a randomized controlled study comparing three exercise models. *Therapeutic advances in neurological disorders*, 14, 1756286420986744. <https://doi.org/10.1177/1756286420986744>

Shetty, A. S., Bhatia, K. P., & Lang, A. E. (2019). Dystonia and Parkinson's disease : What is the relationship. *Neurobiology of disease*, 132, 104462. <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2019.05.001>

Siani, F., Greco, R., Levandis, G., Ghezzi, C., Daviddi, F., Demartini, C., Vegeto, E., Fuzzati-Armentero, M. T., & Blandini, F. (2017). Influence of Estrogen Modulation on Glia Activation in a Murine Model of Parkinson's Disease. *Frontiers in neuroscience*, 11, 306. <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00306>

Stickdorn, I., Marks, D., Thiel, C., & Braun, T. (2018). Die Effekte des Lee Silverman Voice Treatment (LSVT)-BIG Trainings auf die motorische Funktionsfähigkeit von Menschen mit M. Parkinson – eine systematische Übersichtsarbeit. *physioscience*, 14(04), 153-160. <https://doi.org/10.1055/a-0749-0818>

Sveinbjornsdottir S. (2016). The clinical symptoms of Parkinson's disease. *Journal of neurochemistry*, 139 Suppl 1, 318-324. <https://doi.org/10.1111/jnc.13691>

Tolosa, E., Wenning, G., & Poewe, W. (2006). The diagnosis of Parkinson's disease. *The Lancet. Neurology*, 5(1), 75-86. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(05\)70285-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70285-4)

Verhagen, A. P., de Vet, H. C., de Bie, R. A., Kessels, A. G., Boers, M., Bouter, L. M., & Knipschild, P. G. (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of clinical epidemiology*, 51(12), 1235–1241. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(98\)00131-0](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(98)00131-0)

Williams, D. R., Watt, H. C., & Lees, A. J. (2006). Predictors of falls and fractures in bradykinetic rigid syndromes : a retrospective study. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 77(4), 468-473. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2005.074070>

Yadav, D., & Kumar, P. (2022). Restoration and targeting of aberrant neurotransmitters in Parkinson's disease therapeutics. *Neurochemistry international*, 156, 105327. <https://doi.org/10.1016/j.neuint.2022.105327>

Yoo, J. E., Jang, W., Shin, D. W., Jeong, S. M., Jung, H. W., Youn, J., Han, K., & Kim, B. (2020). Timed Up and Go Test and the Risk of Parkinson's Disease: A Nation-wide Retrospective Cohort Study. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 35(7), 1263–1267. <https://doi.org/10.1002/mds.28055>

ANNEXES

Table des annexes

Annexe I : Le programme SIROCCO

Annexe II : Traduction des lignes directrices PRISMA en français

Annexe III : Échelle UPDRS-III

Annexe IV : Questionnaire ADL

Annexe V : Récapitulatif des mots-clés identifiés

Annexe VI : Récapitulatif des mots-clés renseignés dans chaque base de données

Annexe VII : Équations de recherche

Annexe VIII : Gestion des références à l'aide du logiciel Zotero

Annexe IX : Gestion des références à l'aide du logiciel tableur Microsoft Excel

Annexe X : Échelle PEDro traduite en français

Annexe I :

Le programme SIROCCO est un programme de rééducation fonctionnelle destiné aux patients atteints de la maladie de Parkinson. Il a été conçu par les Hospices Civils de Lyon et a débuté en 2014. Ce programme consiste en un stage intensif d'activités physiques, basé sur une approche multidisciplinaire. Pendant 5 semaines, 7 à 8 patients vont suivre en groupe plusieurs séances de rééducation à l'hôpital Henry Gabrielle (Saint-Genis-Laval). Ces patients vont alors être amenés à pratiquer de la marche nordique, des entraînements à la gestualité et au graphisme (ergothérapie), un travail de posture et d'équilibre (kinésithérapie), mais également de la balnéothérapie, du sport collectif, une thérapie vocale (LSVT Voice therapy) et un training intensif basé sur le protocole LSVT-BIG®. Ce programme a en fait pour objectif de stimuler la production de dopamine, déficitaire chez les patients parkinsoniens (HCL, 2022).

Des médecins chercheurs du CHU de Lyon (hôpital Pierre Wertheimer) ont à ce propos souhaité évaluer l'efficacité de ce programme multidisciplinaire, à court et à long terme. 39 patients atteints de Parkinson ont été inclus entre novembre 2014 et août 2015 dans une étude pilote. Plusieurs critères de jugement ont été utilisés, de manière à évaluer les fonctions motrices, les AVQ et la qualité de vie. À l'issue du programme, le GABS (sous-items de l'échelle UPDRS-III), le test assis-debout, l'échelle d'AVQ, l'échelle fonctionnelle d'écriture et l'intensité vocale se sont tous améliorés ($p < 0,005$), avec des effets soutenus jusqu'à 1 an pour le score moteur GABS. Les auteurs ont ainsi conclu que le programme SIROCCO avait des effets bénéfiques initiaux et persistants à 1 an, s'appuyant sur des mécanismes de neuroplasticité (Roche et al., 2017).

Annexe II : (Gedda, 2015)

Traduction de dix lignes directrices pour des articles de recherche

Tableau I. Traduction française originale de la liste de contrôle PRISMA 2009.

Section/sujet	N°	Critères de contrôle	Page N°
TITRE			
Titre	1	Identifier le rapport comme une revue systématique, une méta-analyse, ou les deux.	
RÉSUMÉ			
Résumé structuré	2	Fournir un résumé structuré incluant, si applicable : contexte ; objectifs ; sources des données ; critères d'éligibilité des études, populations, et interventions ; évaluation des études et méthodes de synthèse ; résultats ; limites ; conclusions et impacts des principaux résultats ; numéro d'enregistrement de la revue systématique.	
INTRODUCTION			
Contexte	3	Justifier la pertinence de la revue par rapport à l'état actuel des connaissances.	
Objectifs	4	Déclarer explicitement les questions traitées en se référant aux participants, interventions, comparaisons, résultats, et à la conception de l'étude (PICOS [®]).	
MÉTHODE			
Protocole et enregistrement	5	Indiquer si un protocole de revue de la littérature existe, s'il peut être consulté et où (par exemple, l'adresse web), et, le cas échéant, fournir des informations d'identification, y compris le numéro d'enregistrement.	
Critères d'éligibilité	6	Spécifier les caractéristiques de l'étude (par exemple, PICOS, durée de suivi) et les caractéristiques du rapport (par exemple, années considérées, langues, statuts de publication) utilisées comme critères d'éligibilité, et justifier ce choix.	
Sources d'information	7	Décrire toutes les sources d'information (par exemple : bases de données avec la période couverte, échange avec les auteurs pour identifier des études complémentaires) de recherche et la date de la dernière recherche.	
Recherche	8	Présenter la stratégie complète de recherche automatisée d'au moins une base de données, y compris les limites décidées, de sorte qu'elle puisse être reproduite.	
Sélection des études	9	Indiquer le processus de sélection des études (c.-à-d. : triage, éligibilité, inclusion dans la revue systématique, et, le cas échéant, inclusion dans la méta-analyse).	
Extraction des données	10	Décrire la méthode d'extraction de données contenues dans les rapports (par exemple : formulaires pré-établis, librement, en double lecture) et tous les processus d'obtention et de vérification des données auprès des investigateurs.	
Données	11	Lister et définir toutes les variables pour lesquelles des données ont été recherchées (par exemple : PICOS, sources de financement) et les suppositions et simplifications réalisées.	
Risque de biais inhérent à chacune des études	12	Décrire les méthodes utilisées pour évaluer le risque de biais de chaque étude (en spécifiant si celui-ci se situe au niveau de l'étude ou du résultat), et comment cette information est utilisée dans la synthèse des données.	
Quantification des résultats	13	Indiquer les principales métriques de quantification des résultats (par exemple : <i>risk ratio</i> , différence entre les moyennes).	
Synthèse des résultats	14	Décrire les méthodes de traitement des données et de combinaison des résultats des études, si effectué, y compris les tests d'hétérogénéité (par exemple : I^2) pour chaque méta-analyse.	
Risque de biais transversal aux études	15	Spécifier toute quantification du risque de biais pouvant altérer le niveau de preuve global (par exemple : biais de publication, rapport sélectif au sein des études).	
Analyses complémentaires	16	Décrire les méthodes des analyses complémentaires (par exemple : analyses de sensibilité ou en sous-groupes, méta-régression), si effectuées, en indiquant celles qui étaient prévues <i>a priori</i> .	

Tableau I. Traduction française originale de la liste de contrôle PRISMA 2009 (suite).

Section/sujet	N°	Critères de contrôle	Page N°
RÉSULTATS			
Sélection des études	17	Indiquer le nombre d'études triées, examinées en vue de l'éligibilité, et incluses dans la revue, avec les raisons d'exclusion à chaque étape, de préférence sous forme d'un diagramme de flux.	
Caractéristiques des études sélectionnées	18	Pour chaque étude, présenter les caractéristiques pour lesquelles des données ont été extraites (par exemple : taille de l'étude, PICOS, période de suivi) et fournir les références.	
Risque de biais relatif aux études	19	Présenter les éléments sur le risque de biais de chaque étude et, si possible, toute évaluation des conséquences sur les résultats (voir item 12).	
Résultats de chaque étude	20	Pour tous les résultats considérés (positifs ou négatifs), présenter, pour chaque étude : (a) une brève synthèse des données pour chaque groupe d'intervention ; (b) les ampleurs d'effets estimés et leurs intervalles de confiance, idéalement avec un graphique en forêt (<i>forest plot</i>).	
Synthèse des résultats	21	Présenter les principaux résultats de chaque méta-analyse réalisée, incluant les intervalles de confiance et les tests d'hétérogénéité.	
Risque de biais transversal aux études	22	Présenter les résultats de l'évaluation du risque de biais transversal aux études (voir item 15).	
Analyse complémentaire	23	Le cas échéant, donner les résultats des analyses complémentaires (par exemple : analyses de sensibilité ou en sous-groupes, méta-régression [voir item 16]).	
DISCUSSION			
Synthèse des niveaux de preuve	24	Résumer les principaux résultats, ainsi que leur niveau de preuve pour chacun des principaux critères de résultat ; examiner leur pertinence selon les publics concernés (par exemple : établissements ou professionnels de santé, usagers et décideurs).	
Limites	25	Discuter des limites au niveau des études et de leurs résultats (par exemple : risque de biais), ainsi qu'au niveau de la revue (par exemple : récupération incomplète de travaux identifiés, biais de notification).	
Conclusions	26	Fournir une interprétation générale des résultats dans le contexte des autres connaissances établies, et les impacts pour de futures études.	
FINANCEMENT			
Financement	27	Indiquer les sources de financement de la revue systématique et toute autre forme d'aide (par exemple : fourniture de données) ; rôle des financeurs pour la revue systématique.	

^aNote du traducteur : Patient, problem or population, Intervention, Comparison, control or comparator, Outcomes, Study design

contradictoires, pour être confrontées, discutées et régularisées ; en cas de discordance persistante l'auteur décidait en privilégiant les principes de fidélité au texte initial et de conformité aux usages francophones. Le résultat obtenu a été soumis à un méthodologiste expérimenté pour relecture finale.

Il n'a pas été effectué de traduction inversée (*back-translation*) par défaut de traducteur subsidiaire maîtrisant suffisamment les subtilités méthodologiques de ces contenus spécifiques.

- **Commentaires particuliers**

La traduction intègre la correction de l'item 21 recommandée sur le site officiel, et tel que spécifié dans le document d'explications [3] : « *Present the main results of the review. If meta-analyses are done, include for each, confidence intervals and measures of consistency* ».

L'acronyme anglophone de la méthode « PICOS » a été conservé ; sa signification complète est précisée en note de bas de page.

L'expression anglophone couramment utilisée « *risk ratio* » a été conservée puisqu'il s'agit d'une méthode de calcul du risque relatif qui prend en compte le délai de survenue des événements, et ne peut donc être complètement assimilée à la notion de « risque relatif » [13,14].

L'expression anglophone « *measures of consistency* » a été traduite par la locution « tests d'hétérogénéité », plus usuelle dans le langage francophone pour désigner les moyens de vérifier l'hypothèse d'homogénéité [10,13,15,16].

Pour faciliter l'appropriation de la traduction, l'appellation anglophone « *forest plot* », très couramment usitée par les professionnels francophones, est citée entre parenthèses à la suite de sa traduction officielle « *graphique en forêt* », moins connue mais aussi employée.

Annexe III : (Fahn et al., 1987)

18 Parole	
Normale	0
Légère perte d'expression, de la diction et/ou du volume vocal	1
Voix monotone, bredouillée mais compréhensible, altération modérée	2
Altération marquée, difficile à comprendre	3
Incompréhensible	4
19 Expression faciale	
Normale	0
Hypomimie légère, semble avoir un visage normalement impassible	1
Diminution légère mais franchement anormale de l'expression faciale	2
Hypomimie modérée : lèvres souvent entrouvertes	3
Masque facial ou faciès figé avec perte importante ou totale de l'expression faciale : lèvres entrouvertes (0,6 cm ou plus)	4
20 Tremblement de repos	
Absent	0
Léger et rarement présent	1
Tremblement de faible amplitude mais persistant, ou d'amplitude modérée, mais présent seulement de façon intermittente	2
Tremblement modéré en amplitude et présent la plupart du temps	3
Tremblement d'amplitude marquée et présent la plupart du temps	4
21 Tremblement d'action ou tremblement postural des mains	
Absent	0
Léger : présent lors de l'action	1
Modéré en amplitude, présent lors de l'action	2
Modéré en amplitude, tant lors du maintien postural que lors de l'action	3
Amplitude marquée : gêne l'alimentation	4
22 Rigidité <i>(évaluée lors des mouvements passifs des principales articulations avec un malade relâché, en position assise. Ne pas tenir compte de la roue dentée)</i>	
Absente	0
Minime ou apparaissant lors des manœuvres de sensibilisation	1
Légère ou modérée	2
Marquée, mais la plupart des mouvements peuvent-être effectués aisément	3
Sévère, les mouvements sont effectués difficilement	4
23 Tapotement des doigts <i>(le malade fait des mouvements rapides et de large amplitude du pouce sur l'index)</i>	
Normal	0
Ralentissement léger et/ou réduction d'amplitude	1
Modérément perturbé, se fatigue nettement et rapidement, peut avoir d'occasionnels arrêts du mouvement	2
Sévèrement perturbé. Hésitations fréquentes au démarrage du mouvement	3
Peut à peine effectuer le mouvement	4

24 Mouvements des mains (<i>le malade ouvre et ferme rapidement les mains avec la plus grande amplitude possible, chaque main séparément</i>)	
Normaux	0
Ralentissement léger et/ou réduction d'amplitude	1
Modérément perturbé, se fatigue nettement et rapidement, peut avoir d'occasionnels arrêts du mouvement	2
Sévèrement perturbé. Hésitations fréquentes au début du mouvement ou arrêt en cours de mouvement	3
Peut à peine effectuer la tâche	4
25 Mouvements alternatifs rapides (<i>mouvements de prononciation des mains verticalement ou horizontalement, avec la plus grande amplitude possible, les deux mains simultanément</i>)	
Normaux	0
Ralentissement léger et/ou réduction d'amplitude	1
Modérément perturbé, se fatigue nettement et rapidement, peut avoir d'occasionnels arrêts du mouvement	2
Sévèrement perturbé. Hésitations fréquentes au début du mouvement ou arrêt en cours de mouvement	3
Peut à peine effectuer la tâche	4
26 Agilité de la jambe (<i>le patient tape le talon sur le sol de façon rapide en soulevant tout le pied. L'amplitude doit être d'environ 7,5 cm en position assise</i>)	
Normale	0
Ralentissement léger et/ou réduction d'amplitude	1
Modérément perturbé, se fatigue nettement et rapidement, peut avoir d'occasionnels arrêts du mouvement	2
Sévèrement perturbé. Hésitations fréquentes au début du mouvement ou arrêt en cours de mouvement	3
Peut à peine effectuer la tâche	4
27 Se lever d'une chaise (<i>le patient essaye de se lever d'une chaise à dos droit en bois ou en métal, les bras pliés devant la poitrine</i>)	
Normal	0
Lentement ou a besoin de plus d'un essai	1
Pousse sur les bras du siège	2
Tend à tomber en arrière et doit essayer plus d'une fois mais peut se lever sans aide	3
Incapable de se lever sans aide	4
28 Posture	
Normalement droite	0
Pas tout à fait droite, posture légèrement fléchie : cette attitude peut être normale pour une personne plus âgée	1
Posture modérément fléchie, nettement anormale : peut être légèrement penchée d'un côté	2
Posture sévèrement fléchie avec cyphose : peut être modérément penché d'un côté	3
Flexion marquée avec posture très anormale	4
29 Stabilité posturale (<i>réponse à un déplacement postérieur soudain produit par une poussée sur les épaules alors que le patient est debout les yeux ouverts et les pieds légèrement écartés. Le patient doit-être prévenu</i>)	
Normale	0
Gesticulations mais se rétablit à l'équilibre sans aide	1
Absence de réponse posturale : peut tomber s'il n'est pas retenu par l'examineur	2
Très instable, tend à perdre l'équilibre spontanément	3
Incapable de se tenir debout sans aide	4
30 Démarche	
Normale	0
Marche lentement, mais traîne les pieds et fait de petits pas, mais sans festinations, ni propulsions possibles	1
Marche avec difficulté, mais nécessite peu ou pas d'aide : festination, petits pas ou propulsion possible	2
Perturbation sévère de la marche, nécessitant une aide	3
Ne peut pas marcher du tout, même avec aide	4

31 Bradykinésie corporelle et hypokinésie (*combinant la lenteur, l'hésitation, la diminution du ballant des bras, l'amplitude faible et la pauvreté des mouvements en général*)

Aucune	0
Lenteur minimale, donnant aux mouvements un caractère délibéré, pourrait être normale pour certaines personnes. Possibilité d'une réduction d'amplitude	1
Degré léger de lenteur et de pauvreté du mouvement qui est nettement anormal. De plus, il existe une certaine réduction d'amplitude	2
Lenteur modérée, pauvreté et petite amplitude du mouvement	3
Lenteur marquée, pauvreté et petite amplitude du mouvement	4

Annexe IV : (Lee et al., 2016)

<p>Getting in/out of bed</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>	<p>Turning around in bed</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>
<p>Sitting on/getting up from the floor</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>	<p>Sitting on/rising from a chair</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>
<p>Dressing</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>	<p>Standing</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>
<p>Taking a bath/shower</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>	<p>Using the toilet</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>
<p>Writing</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>	<p>Using a spoon and chopsticks</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>
<p>Swallowing</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>	<p>Talking</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>
<p>Walking</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>	<p>Taking the first step</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>
<p>Turning</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>	<p>Moving an object</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>
<p>Walking up/down stairs</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>	<p>Crossing the street</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>
<p>Getting in/out of a car</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>	<p>Getting on/off a bus or subway</p> <p>Normal 0 1 2 3 4 5 Unable</p>

0 = aucun problème ; 1 = lent mais pas de difficulté ; 2 = légèrement difficile mais pas besoin d'aide ou d'assistance ; 3 = modérément difficile avec parfois besoin d'aide ou d'assistance ; 4 = gravement difficile avec le plus souvent besoin d'aide ou d'assistance ; 5 = incapacité à effectuer l'activité.

Annexe V :

Mots-clés sans MeSH Terms
LSVT BIG UPDRS-III TUG 10MWT ADL

MeSH Terms		
Maladie de Parkinson	→	Parkinson disease
Kinésithérapie	→	Physical therapy specialty

Mots-clés synonymes identifiés
LSVT UPDRS Parkinson Exercise therapy Physiotherapy Kinesiotherapy

Annexe VI :

PubMed	Embase	Web of Science	Cochrane Library	PEDro
<ul style="list-style-type: none"> - LSVT - LSVT BIG - Parkinson disease - Parkinson - Physical therapy specialty - Exercise therap* - Physiotherap* - UPDRS - UPDRS-III - TUG - 10MWT - ADL 	<ul style="list-style-type: none"> - LSVT - LSVT BIG - Parkinson disease - Parkinson - Physiotherap* - Kinesiotherap* - UPDRS - UPDRS-III - TUG - 10MWT - ADL 	<ul style="list-style-type: none"> - LSVT - LSVT BIG - Parkinson disease - Parkinson - Physical therapy specialty - Exercise therap* - Physiotherap* - UPDRS - TUG - 10MWT - ADL 	<ul style="list-style-type: none"> - LSVT - LSVT BIG - Parkinson disease - Parkinson - Physical therapy specialty - Exercise therap* - Physiotherap* - UPDRS - TUG - 10MWT - ADL 	<ul style="list-style-type: none"> - LSVT BIG - Parkinson

Annexe VII :

“LSVT” OR “LSVT BIG” (Title/abstract)
AND
“Parkinson disease” (MeSH Term) OR “Parkinson” (Title/abstract)
AND
“Physical therapy specialty” (MeSH Term) OR “exercise therap*” (Title/abstract) OR “physiotherap*”
(Title/abstract)
AND
“UPDRS” (Title/abstract) OR “UPDRS III” (Title/abstract) OR “TUG” (Title/abstract) OR “10MWT”
(Title/abstract) OR “ADL” (Title/abstract)

Équation de recherche PubMed

('LSVT' OR 'LSVT BIG') AND ('Parkinson disease' OR 'Parkinson') AND ('physiotherap*' OR 'kinesiotherap*') AND ('UPDRS' OR 'UPDRS-III' OR 'TUG' OR '10MWT' OR 'ADL')

Search > Mapping ▾ Date ▾ Sources ▾ Fields ▾ Quick limits ▾ EBM ▲ Pub. types ▾ Languages ▾ Gender ▾ Age ▾ Animal ▾ Search tips ▾

Evidence Based Medicine Clear page selections Collapse

Cochrane Review Controlled Clinical Trial
 Systematic Review Randomized Controlled Trial
 Meta Analysis

Équation de recherche Embase

All Fields ▾ Example: liver disease india singh LSVT OR LSVT BIG ×

⊖ And ▾ All Fields ▾ Example: liver disease india singh Parkinson disease OR Parkinson ×

⊖ And ▾ All Fields ▾ Example: liver disease india singh physical therapy specialty OR exercise therap* OR physiotherap* ×

⊖ And ▾ All Fields ▾ Example: liver disease india singh UPDRS OR TUG OR 10MWT OR ADL ×

[+ Add row](#) [+ Add date range](#) [Advanced Search](#)

[× Clear](#) [Search](#)

Équation de recherche Web of Science

[Print search history](#)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#1	(LSVT OR LSVT BIG):ti,ab,kw	S	Limits	91
				(Word variations have been searched)			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#2	(Parkinson disease OR Parkinson):ti,ab,kw	S	Limits	13227
				(Word variations have been searched)			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#3	(physical therapy specialty OR exercise therap* OR physiotherap*):ti,ab,kw	S	Limits	77527
				(Word variations have been searched)			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#4	(UPDRS OR TUG OR 10MWT OR ADL):ti,ab,kw	S	Limits	9946
				(Word variations have been searched)			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#5	#1 AND #2 AND #3 AND #4		Limits	13

Équation de recherche Cochrane Library



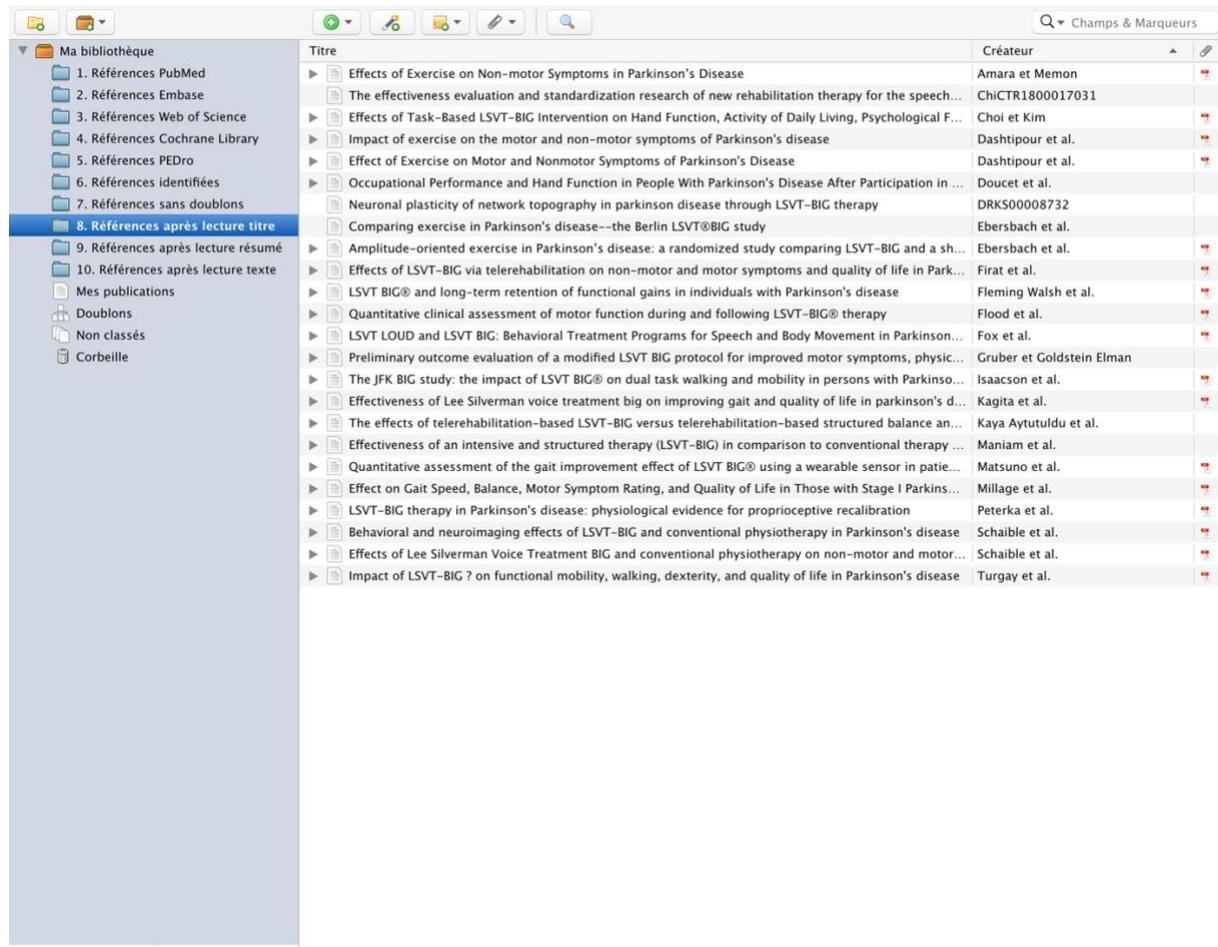
[Home](#)
[New search \(Simple\)](#)
[New Search \(Advanced\)](#)
[Search Help](#)

Simple Search

Search term (or terms):

Équation de recherche PEDro

Annexe VIII :



The screenshot displays the Zotero library interface. On the left, a sidebar shows a folder structure under 'Ma bibliothèque' with folders for various sources: 1. Références PubMed, 2. Références Embase, 3. Références Web of Science, 4. Références Cochrane Library, 5. Références PEDro, 6. Références identifiées, 7. Références sans doublons, 8. Références après lecture titre (highlighted), 9. Références après lecture résumé, 10. Références après lecture texte, Mes publications, Doublons, Non classés, and Corbeille. The main pane shows a list of references with columns for 'Titre' and 'Créateur'. The references listed are:

Titre	Créateur
Effects of Exercise on Non-motor Symptoms in Parkinson's Disease	Amara et Memon
The effectiveness evaluation and standardization research of new rehabilitation therapy for the speech...	ChiCTR1800017031
Effects of Task-Based LSVT-BIG Intervention on Hand Function, Activity of Daily Living, Psychological F...	Choi et Kim
Impact of exercise on the motor and non-motor symptoms of Parkinson's disease	Dashtipour et al.
Effect of Exercise on Motor and Nonmotor Symptoms of Parkinson's Disease	Dashtipour et al.
Occupational Performance and Hand Function in People With Parkinson's Disease After Participation in ...	Doucet et al.
Neuronal plasticity of network topography in parkinson disease through LSVT-BIG therapy	DRKS00008732
Comparing exercise in Parkinson's disease--the Berlin LSVT@BIG study	Ebersbach et al.
Amplitude-oriented exercise in Parkinson's disease: a randomized study comparing LSVT-BIG and a sh...	Ebersbach et al.
Effects of LSVT-BIG via telerehabilitation on non-motor and motor symptoms and quality of life in Park...	Firat et al.
LSVT BIG® and long-term retention of functional gains in individuals with Parkinson's disease	Fleming Walsh et al.
Quantitative clinical assessment of motor function during and following LSVT-BIG® therapy	Flood et al.
LSVT LOUD and LSVT BIG: Behavioral Treatment Programs for Speech and Body Movement in Parkinson...	Fox et al.
Preliminary outcome evaluation of a modified LSVT BIG protocol for improved motor symptoms, physic...	Gruber et Goldstein Elman
The JFK BIG study: the impact of LSVT BIG® on dual task walking and mobility in persons with Parkinso...	Isaacson et al.
Effectiveness of Lee Silverman voice treatment big on improving gait and quality of life in parkinson's d...	Kagita et al.
The effects of telerehabilitation-based LSVT-BIG versus telerehabilitation-based structured balance an...	Kaya Aytutuldu et al.
Effectiveness of an intensive and structured therapy (LSVT-BIG) in comparison to conventional therapy ...	Maniam et al.
Quantitative assessment of the gait improvement effect of LSVT BIG® using a wearable sensor in patie...	Matsuno et al.
Effect on Gait Speed, Balance, Motor Symptom Rating, and Quality of Life in Those with Stage I Parkins...	Millage et al.
LSVT-BIG therapy in Parkinson's disease: physiological evidence for proprioceptive recalibration	Peterka et al.
Behavioral and neuroimaging effects of LSVT-BIG and conventional physiotherapy in Parkinson's disease	Schaible et al.
Effects of Lee Silverman Voice Treatment BIG and conventional physiotherapy on non-motor and motor...	Schaible et al.
Impact of LSVT-BIG ? on functional mobility, walking, dexterity, and quality of life in Parkinson's disease	Turgay et al.

Les références identifiées dans les 5 bases de données ont d'abord été exportées puis classées par dossier dans Zotero. Par la suite, elles ont toutes été regroupées afin de supprimer les doublons. Après cela, la lecture des titres a contribué à écarter les articles hors-sujet. Enfin, la lecture des résumés et des textes a permis d'éliminer les articles ne respectant pas les critères d'inclusion.

Annexe IX :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
40	Therapy. Official Publication of the American Occupational Therapy Association, 75(6), 7506205010. https://doi.org/10.5014/ajot.2021.042101		Therapy. Official Publication of the American Occupational Therapy Association, 75(6), 7506205010. https://doi.org/10.5014/ajot.2021.042101								
41	DRKS00008732. (2019). Neuronal plasticity of network topography in parkinson disease through LSVT-BIG therapy. https://trialsearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=DRKS00008732 . https://doi.org/10.1002/cental/CN-01873549		DRKS00008732. (2019). Neuronal plasticity of network topography in parkinson disease through LSVT-BIG therapy. https://trialsearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=DRKS00008732 . https://doi.org/10.1002/cental/CN-01873549								
42	Ebersbach, G. (2014). Rehabilitative therapy in patients with Parkinson's disease. <i>Basal Ganglia</i> , 4(1), 19-23. https://doi.org/10.1016/j.baga.2014.01.001		Ebersbach, G. (2014). Rehabilitative therapy in patients with Parkinson's disease. <i>Basal Ganglia</i> , 4(1), 19-23. https://doi.org/10.1016/j.baga.2014.01.001								
43	Ebersbach, G., Ebersbach, A., Edler, D., Kaufhold, O., Kusch, M., Kusch, A., & Wissel, J. (2010). Comparing exercise in Parkinson's disease—the Berlin BIG Study. <i>Exercise in Parkinson's Disease. Movement Disorders</i> , 25(12), 1902-1908. https://doi.org/10.1002/mds.23212		Ebersbach, G., Ebersbach, A., Edler, D., Kaufhold, O., Kusch, M., Kusch, A., & Wissel, J. (2010). Comparing exercise in Parkinson's disease—the Berlin BIG Study. <i>Exercise in Parkinson's Disease. Movement Disorders</i> , 25(12), 1902-1908. https://doi.org/10.1002/mds.23212								
44	Ebersbach, G., Ebersbach, A., Gandor, F., Wegner, B., Wissel, J., & Kusch, A. (2014). Impact of Physical Exercise on Reaction Time in Patients With Parkinson's Disease—Data From the Berlin BIG Study. <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> , 95(5), 996-999. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.10.020		Ebersbach, G., Ebersbach, A., Gandor, F., Wegner, B., Wissel, J., & Kusch, A. (2014). Impact of Physical Exercise on Reaction Time in Patients With Parkinson's Disease—Data From the Berlin BIG Study. <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> , 95(5), 996-999. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.10.020								
45	Ebersbach, G., Grunt, U., Ebersbach, A., Wegner, B., Gandor, F., & Kühn, A. A. (2015). Amplitude-oriented exercise in Parkinson's disease: A randomized study comparing LSVT-BIG and a short training protocol. <i>Journal of Neural Transmission</i> , 122(2), 253-256. https://doi.org/10.1007/s00702-014-1245-8		Ebersbach, G., Grunt, U., Ebersbach, A., Wegner, B., Gandor, F., & Kühn, A. A. (2015). Amplitude-oriented exercise in Parkinson's disease: A randomized study comparing LSVT-BIG and a short training protocol. <i>Journal of Neural Transmission</i> , 122(2), 253-256. https://doi.org/10.1007/s00702-014-1245-8								
46	Ebersbach, G., Grunt, U., Ebersbach, A., Wegner, B., Gandor, F., & Kühn, A. A. (2015a). Amplitude-oriented exercise in Parkinson's disease: A randomized study comparing LSVT-BIG and a short training protocol. <i>Journal of Neural Transmission</i> (Vienna, Austria : 1996), 122(2), 253-256. https://doi.org/10.1007/s00702-014-1245-8		Esmekvasser Faris, Y., Turgay, T., Sökan, S. S., & Günel Karademir, P. (2023). Effects of LSVT-BIG via telerehabilitation on non-motor and motor symptoms and quality of life in Parkinson's disease. <i>Acta Neurologica Belgica</i> , 123(1), 207-214. https://doi.org/10.1007/s11360-022-02104-x	1							
47	Ebersbach, G., Grunt, U., Ebersbach, A., Wegner, B., Gandor, F., & Kühn, A. A. (2015a). Amplitude-oriented exercise in Parkinson's disease: A randomized study comparing LSVT-BIG and a short training protocol. <i>Journal of Neural Transmission</i> (Vienna, Austria : 1996), 122(2), 253-256. https://doi.org/10.1007/s00702-014-1245-8		Fleming Walsh, S., Balster, C., Chandler, A., Brown, J., Boehler, M., & O'Beir, S. (2022). LSVT BIG® and long term retention of functional gains in individuals with Parkinson's disease. <i>Physiotherapy Theory and Practice</i> , 38(5), 629-636. https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1780653	1							
48	Esmekvasser Faris, Y., Turgay, T., Sökan, S. S., & Günel Karademir, P. (2023). Effects of LSVT-BIG via telerehabilitation on non-motor and motor symptoms and quality of life in Parkinson's disease. <i>Acta Neurologica Belgica</i> , 123(1), 207-214. https://doi.org/10.1007/s11360-022-02104-x		Flood, M. W., O'Callaghan, B. P. F., Diamond, P., Lacey, J., Hughes, G., & Lowery, M. M. (2020). Quantitative clinical assessment of motor function during and following LSVT-BIG® therapy. <i>Journal of Neuroengineering and Rehabilitation</i> , 17(1), 92. https://doi.org/10.1186/s12984-020-00729-8								
49	Fleming Walsh, S., Balster, C., Chandler, A., Brown, J., Boehler, M., & O'Beir, S. (2022). LSVT BIG® and long term retention of functional gains in individuals with Parkinson's disease. <i>Physiotherapy Theory and Practice</i> , 38(5), 629-636. https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1780653		Tom, C., Ebersbach, G., Bernik, L., & Seppä, S. (2012). LSVT (O)IG and LSVT-BIG: Behavioral Treatment Programs for Speech and Body Movement in Parkinson Disease. <i>Parkinson's Disease</i> , 2012, 391946. https://doi.org/10.1155/2012/391946								
50	Flood, M. W., O'Callaghan, B. P. F., Diamond, P., Lacey, J., Hughes, G., & Lowery, M. M. (2020). Quantitative clinical assessment of motor function during and following LSVT-BIG® therapy. <i>Journal of Neuroengineering and Rehabilitation</i> , 17(1), 92. https://doi.org/10.1186/s12984-020-00729-8		Isaacson, S., O'Brien, A., Lizaro, J. D., Ray, A., & Fluet, G. (2018). The JFK BIG Study: The impact of LSVT BIG® on dual task walking and mobility in persons with Parkinson's disease. <i>Journal of Physical Therapy Science</i> , 30(4), 636-641. https://doi.org/10.1586/jps.30.636								

Chaque couleur représente une base de données différente. Les '1' correspondent à des doublons identifiés, qui ont par la suite été supprimés.

Annexe X : (Brosseau et al., 2015)

Échelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010

Précisions pour l'utilisation de l'échelle PEDro:

- Tous les critères **Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté**. Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement rédigé, le point ne doit pas être attribué à ce critère.
- Critère 1 Ce critère est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets et une liste de critères utilisée pour déterminer qui était éligible pour participer à l'étude.
- Critère 2 Une étude est considérée avoir utilisé une *répartition aléatoire* si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard. La méthode précise de répartition aléatoire n'a pas lieu d'être détaillée. Des procédures comme pile ou face ou le lancé de dés sont considérées comme des méthodes de répartition aléatoire. Les procédures quasi-aléatoires, telles que la répartition selon le numéro de dossier hospitalier ou la date de naissance, ou le fait de répartir alternativement les sujets dans les groupes, ne remplissent pas le critère.
- Critère 3 Une *assignation secrète* signifie que la personne qui a déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion de l'étude ne devait pas, lorsque cette décision a été prise, savoir dans quel groupe le sujet serait admis. Un point est attribué pour ce critère, même s'il n'est pas précisé que l'assignation est secrète, lorsque l'article mentionne que la répartition a été réalisée par enveloppes opaques cachetées ou que la répartition a été réalisée par table de tirage au sort en contactant une personne à distance.
- Critère 4 Au minimum, lors d'études concernant des interventions thérapeutiques, l'article doit décrire au moins une mesure de la gravité de l'affection traitée et au moins une mesure (différente) sur l'un des critères de jugement essentiels en début d'étude. L'évaluateur de l'article doit s'assurer que les résultats des groupes n'ont pas de raison de différer de manière cliniquement significative du seul fait des différences observées au début de l'étude sur les variables pronostiques. Ce critère est respecté, même si les données au début de l'étude ne sont présentées que pour les sujets qui ont terminé l'étude.
- Critères 4, 7-11 Les *critères de jugement* essentiels sont ceux dont les résultats fournissent la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) du traitement. Dans la plupart des études, plus d'une variable est utilisée pour mesurer les résultats.
- Critères 5-7 Être "*en aveugle*" signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être "en aveugle" uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être "en aveugle" si le sujet l'est aussi.
- Critère 8 Ce critère est respecté uniquement si l'article mentionne explicitement *à la fois* le nombre de sujets initialement répartis dans les groupes *et* le nombre de sujets auprès de qui les mesures ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels. Pour les essais dans lesquels les résultats sont mesurés à plusieurs reprises dans le temps, un critère de jugement essentiel doit avoir été mesuré pour plus de 85% des sujets à l'une de ces reprises.
- Critère 9 Une *analyse en intention* de traiter signifie que, lorsque les sujets n'ont pas reçu le traitement (ou n'ont pas suivi l'intervention contrôle) qui leur avait été attribué, et lorsque leurs résultats sont disponibles, l'analyse est effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou avaient suivi l'intervention contrôle) comme attribué. Ce critère est respecté, même sans mention d'une analyse en intention de traiter si l'article mentionne explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle comme attribué.
- Critère 10 Une comparaison statistique *intergroupe* implique une comparaison statistique d'un groupe par rapport à un autre. Selon le plan expérimental de l'étude, cela peut impliquer la comparaison de deux traitements ou plus, ou la comparaison d'un traitement avec une intervention contrôle. L'analyse peut être une simple comparaison des résultats mesurés après administration des traitements, ou une comparaison du changement dans un groupe au changement dans un autre (quand une analyse factorielle de variance a été utilisée pour analyser les données, ceci est souvent indiqué sous la forme d'une interaction groupe x temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test sous hypothèses (qui produit une valeur "p", décrivant la probabilité que les groupes diffèrent uniquement du fait du hasard) ou prendre la forme d'une estimation (par exemple: différence de moyennes ou de médianes, différence entre proportions, nombre nécessaire de sujets à traiter, risque relatif ou rapport de risque instantané dit "hazard ratio") et de son intervalle de confiance.
- Critère 11 Une *estimation de l'effet* est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit soit par une différence entre les groupes, soit par le résultat au sein (de chacun) de tous les groupes. Les *estimations de la variabilité* incluent les écarts-types, les erreurs standards, les intervalles de confiance, les intervalles interquartiles (ou autres quantiles) et les étendues. Les estimations de l'effet et/ou de la variabilité peuvent être fournies sous forme graphique (par exemple, les écarts-types peuvent être représentés sous forme de barres d'erreurs dans une figure) à la condition expresse que le graphique soit clairement légendé (par exemple, qu'il soit explicite que ces barres d'erreurs représentent des écarts-type ou des erreurs-standard). S'il s'agit de résultats classés par catégories, ce critère est considéré respecté si le nombre de sujets de chaque catégorie est précisé pour chacun des groupes.

Plan de collaboration – ISTR Lyon

L'objectif de ce plan de collaboration est de permettre au directeur.rice de mémoire (DDM) et à l'étudiant.e d'aborder différents aspects de la réalisation d'un mémoire avec une supervision. Merci de prendre le temps nécessaire pour remplir ce document en concertation. Le plan de collaboration sera à **placer après les Annexes dans le manuscrit du mémoire**. Pour des problématiques concernant le mémoire et requérant l'avis du responsable de l'UE28, merci de toujours inclure l'autre personne du binôme étudiant.e/DDM, sauf cas échéant.

Tableau 1 : Liste des différents points à aborder : **En gras** : Les points importants, Soulignés : lien vers un document ou un dossier.

ISTR	Directeur.rice de mémoire	Etudiant.e	Commentaire
Fournir le <u>guide d'élaboration du mémoire</u> aux étudiants et aux directeurs de mémoire, ainsi que les documents annexes.	Accompagner l'étudiant dans les différentes étapes de la recherche, lire le <u>guide d'élaboration du mémoire</u> et les documents annexes.	Le mémoire est un travail individuel. Lire le <u>guide d'élaboration du mémoire</u> et les documents annexes. L'application des consignes est à la responsabilité de l'étudiant.e.	
	Recevoir les étudiants en dehors des heures de CM ou TD. Convenir du mode de communication avec l'étudiant (entretien, mail...). Honorer les RDV pris avec l'étudiant ou prévenir en cas d'empêchement et avoir lu les écrits avant la rencontre.	Prendre RDV en dehors des CM ou TD. Envoyer les écrits au moins 48 h avant le RDV. Honorer les RDV pris ou prévenir en cas d'empêchement.	
	Aider l'étudiant dans la construction de son échéancier et/ou son réajustement.	Proposer et négocier son échéancier avec son directeur de mémoire.	
Organiser les CM, TD (intervenants, modalités des interventions).		Être présent à tous les CM, TD organisés autour de la recherche.	
Fournir un <u>guide d'élaboration du mémoire</u> aux étudiants.	Vérifier et signer les <u>fiches de guidance</u> après les RDV.	Remplir les <u>fiches de guidance</u> et les remettre au DDM à chaque RDV.	
Organiser des ateliers « mémoire » et la pratique de la soutenance.	Donner un avis sur l'organisation de l'écrit si les travaux sont fournis dans les délais par l'étudiant.	Respecter l'échéancier négocié avec le DDM. Utiliser/maitriser les différents outils enseignés en CM et TD.	



Mise à jour 10/10/2022
Par Ludovic Miramand – Responsable UE-28

ISTR	Directeur.rice de mémoire	Etudiant.e	Commentaire
	Inform er le responsable de l'UE28 des difficultés rencontrées par l'étudiant , notamment en cas d'absence de contact.	Informer le directeur de mémoire des difficultés rencontrées dans l'écriture du mémoire. Inform er le responsable de l'UE28 en cas de difficultés .	
	Réguler toute demande écrite (mail, questionnaire...) et donner un aval de diffusion à l'étudiant.	Demander l'accord du DDM pour des envois écrits (mails ou questionnaire)	
	Eval uer les travaux intermédiaires de l'étudiant . Inform er le responsable de l'UE28 en cas de non réception.	Envoyer à la date prévue les travaux demandés au DDM.	
	Lire une fois la totalité des écrits envoyés par l'étudiant	Envoyer l'avancée du mémoire par mail au DDM pour une dernière lecture avant le dépôt.	
		Dépôt des mémoires sous format numérique (PDF)	
Organiser les soutenances et l'évaluation des écrits	Être présent à la soutenance.	Être présent à la soutenance. Prendre connaissance des consignes et des critères d'évaluation.	

Date :

Nom et prénom du directeur.rice de mémoire :

Signature :

Nom et prénom de l'étudiant.e :

Signature :



Mise à jour 10/10/2022
Par Ludovic Miramand – Responsable UE-28

