



Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et de Réadaptation

Pays de la Loire

54, Rue de la Baugerie - 44230 SAINT-SÉABASTIEN SUR LOIRE

Limiter et réduire le sentiment de peur de chuter
manifesté par les patients atteints de la maladie de Parkinson :
une revue de la littérature

Anaïs OUDIN

Mémoire UE28

Semestre 8

Année scolaire : 2019 - 2020

RÉGION DES PAYS DE LA LOIRE



AVERTISSEMENT

Les mémoires des étudiants de l'Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et de la Réadaptation sont réalisés au cours de la dernière année de formation MK.

Ils réclament une lecture critique. Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs. Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'IFM3R.

Remerciements

Je souhaite avant tout, adresser mes remerciements à mon directeur de mémoire qui m'a accompagné tout au long de l'élaboration de ce projet, et qui a su m'éclairer grâce à ses précieux conseils. Je le remercie aussi pour son temps et sa disponibilité.

Je remercie également l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'IFM3R ainsi que les professionnels que j'ai eu l'occasion de rencontrer au cours de mon cursus de formation, qui m'ont permis de me construire en tant que future masso-kinésithérapeute et professionnelle de santé.

J'aimerais aussi adresser mes remerciements les plus sincères à mes parents qui m'ont toujours soutenue dans mon projet professionnel et qui m'ont permis d'accéder à la formation que je désirais. Un grand merci à mes proches et plus particulièrement à mon ami pour son soutien au quotidien.

Enfin, je désire remercier toutes les personnes qui m'ont offert de leur temps pour relire et corriger ce travail écrit.

Résumé et mots clés

La maladie de Parkinson est une pathologie neurodégénérative ayant des conséquences sur les capacités motrices des patients cum Parkinson (PcP). Ces atteintes motrices majorent l'exposition des patients parkinsoniens au risque de chute. La prévention du risque de chute chez les PcP est un enjeu majeur de la rééducation et repose sur l'identification des facteurs de risque. Parmi ces derniers il est retrouvé la peur de chuter. L'objectif de cette revue systématique est de relever les stratégies thérapeutiques existantes, dans la littérature scientifique actuelle, visant à limiter le sentiment d'anxiété face à la chute chez le patient Parkinsonien.

Trois bases de données ont été interrogées : PubMed, PEDro et Science Direct. Le processus de recherche a été finalisé à la fin du mois de Janvier 2020 et nous a permis de relever 66 notices bibliographiques.

Au final, 5 essais contrôlés randomisés, soit 7 protocoles d'intervention, ont été retenus pour la conception de ce travail d'initiation à la recherche, en accord avec les critères PICO ainsi que les critères d'inclusion et d'exclusion établis.

Seul le protocole axé sur les exercices correctifs selon la technique Alexander semble présenter une pertinence clinique fiable quant à la réduction du sentiment de peur de chuter chez les patients atteints de la maladie de Parkinson.

Mots clés :

- Maladie de Parkinson
- Peur de chuter
- Facteurs de risque de chute
- Rééducation

Parkinson's disease is a neurodegenerative pathology that affects Parkinson disease (PD) patient's motor abilities. These motor impairments increase the risk of falling in PD patients. Risk of falling prevention for PD patients is one of the rehabilitation's major concern and is based on risk factor's assessment which include fear of falling. The aim of this systematic review is to identify existing therapeutic strategies, in the current scientific literature, which seek to limiting the fear of falling in PD patients.

Three databases were used: PubMed, PEDro and Science Direct. The search process was finalized at the end of January 2020 and identified 66 bibliographic records.

At the end, 5 randomized controlled trials, i.e. 7 intervention protocols, were selected for the conception of this research initiation work in accordance with the PICO criteria as well as the established inclusion and exclusion criteria.

The protocol focusing on Alexander-based corrective exercises appears to be the only one to have reliable clinical relevance in reducing the fear of falling in PD patients.

Key-words:

- Parkinson's disease
- Fear of falling
- Fall risk
- Rehabilitation

Sommaire

Introduction	1
Cadre conceptuel	2
2.1 La maladie de Parkinson	2
2.1.1 Épidémiologie.....	2
2.1.2 Physiopathologie.....	3
2.1.3 Diagnostic et symptômes	3
2.1.4 Évolution	4
2.2 Maladie de Parkinson et rééducation masso-kinésithérapique.....	6
2.3 Maladie de Parkinson et risque de chute	7
2.4 La peur de chuter.....	8
2.4.1 Définitions	8
2.4.2 La peur de chuter chez le PcP	9
2.4.3 Évaluation de la peur de chuter	9
Question de recherche actuelle	11
Matériel et méthode	11
4.1 Critères PICO	11
4.2 Stratégies de recherche dans les bases de données électroniques.....	12
4.3 Critères de sélections des études	12
4.3.1 Critères d'inclusion.....	13
4.3.2 Critères d'exclusion.....	13
4.4 Sélection des études	14
Résultats.....	15
5.1 Caractéristiques des études retenues.....	15
5.1.1 Population	19
5.1.2 Intervention	20
5.1.3 Évènements indésirables en lien avec les interventions proposées	25
5.2 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées.....	25
5.3 Synthèse des résultats relatifs à la peur de chuter	26
5.3.1 Synthèse des données intragroupes	27
5.3.2 Synthèse des données intergroupes	30
Discussion.....	30
6.1 Analyse des résultats	30
6.1.1 Concernant la peur de chuter	30
6.1.2 Concernant les autres facteurs de risque de chute.....	34
6.2 Réponse à la question de recherche.....	36
6.3 Limites de notre projet de recherche	38
6.4 Perspectives de recherche	39
6.5 Perspectives professionnelles.....	41
Conclusion.....	42

Introduction

En France, 25 000 nouveaux patients parkinsoniens sont diagnostiqués chaque année (1), et il est estimé que le nombre de personnes atteintes de la maladie pourrait doubler d'ici 2030 à l'échelle mondiale (2).

Le masseur-kinésithérapeute fait partie des professionnels de santé impliqués dans le parcours de soin du patient cum parkinson (PcP) aux côtés du médecin généraliste, du neurologue, de l'orthophoniste, des infirmiers et du psychologue (3). Il est recommandé que la prise en soin masso-kinésithérapique soit précoce et débute dès l'annonce du diagnostic (3). La priorité de rééducation est de limiter les conséquences de la pathologie dans le temps pour permettre au patient de conserver la meilleure qualité de vie possible en l'absence de traitement curatif. Se pose alors la question de savoir quelles sont les conséquences de la MP reconnues pour avoir une influence sur la qualité de vie des patients Parkinsoniens. Le risque de chute fait partie des retentissements généraux de la pathologie auquel les PcP doivent faire face. Ce danger se voit d'ailleurs être majoré avec l'évolution de la pathologie dans le temps (4). La prévention du risque de chute fait ainsi partie intégrante des principes de rééducation masso-kinésithérapiques (5). Il est aujourd'hui affirmé qu'un PcP ayant déjà chuté par le passé est plus à risque de récidiver par la suite (6). Dans ce contexte, l'enjeu n'est plus de dispenser des actions de prévention primaire auprès du patient mais de prévenir les récurrences, il s'agit donc de prévention secondaire. Pour permettre une prévention optimale, une évaluation précise des facteurs de risque doit être réalisée (7). Les masseur-kinésithérapeutes font partie des professionnels de santé habilités à évaluer ces derniers. Dans ce cadre, se pose la question de savoir quels sont les facteurs de risque potentiels associés à la chute identifiés aujourd'hui chez le PcP. Il existe une multitude de facteurs de risques, certains seront modifiables d'autres non. Parmi les facteurs potentiellement modifiables se trouve la peur de chuter (6). Cette anxiété face au risque de chute est un élément souvent retrouvé chez les patients atteints de la maladie de Parkinson. Elle se majore dans les cas où le patient a déjà chuté par le passé, mais également avec l'évolution des troubles moteurs (6). La peur de chuter apparaît donc comme un facteur potentiellement réductible puisqu'appartenant à la catégorie des facteurs de risque modifiables. De ce fait, nous pouvons nous questionner quant à l'existence de recommandations relatives à la prise en soin préconisée face à ce type d'anxiété manifestée chez le PcP. Un consensus de recommandations de bonnes pratiques stipulait en 2014

qu'aucune méthode n'avait été établie comme cliniquement pertinente pour permettre de réduire la peur de chuter chez les patient atteint de la maladie de Parkinson. De plus, il aurait été démontré qu'une augmentation des capacités d'équilibration n'induit pas de manière systématique une amélioration de la confiance du patient face au risque de chute (8).

Dans ce cadre, soucieux de proposer une prise en soins masso-kinésithérapique adaptée, optimale et factuelle¹, notre projet de recherche s'oriente à partir de l'interrogation initiale suivante : « ***Quelles sont les stratégies thérapeutiques existantes présentant des résultats cliniques pertinents, au regard de la littérature scientifique, pour limiter le sentiment d'anxiété face à la chute chez le patient Parkinsonien ?*** ». Pour répondre à ce questionnement, une revue de la littérature interrogeant trois bases de données relatives aux sciences de la santé a été réalisée. Une présentation des 5 articles sélectionnés introduira une analyse des résultats obtenus par les recherches étudiées. La conclusion proposera des éléments de réponse relatifs à l'interrogation initiale présentée précédemment.

Cadre conceptuel

2.1 La maladie de Parkinson

2.1.1 Épidémiologie

La maladie de Parkinson appartient à la catégorie des pathologies neurodégénératives chroniques. Il s'agit de la 2^{ème} maladie neurodégénérative la plus fréquente après la maladie d'Alzheimer. Le nombre de nouveau cas s'est vu doubler entre 1990 et 2015 (9). Fin 2015, le nombre de PcP traités s'élevait à 160 000. De plus, 17% des nouveaux cas étaient âgés de moins de 65 ans avec un risque d'atteinte plus élevé chez les hommes car multiplié par 1,5 (10). Le vieillissement de la population et l'augmentation du nombre de personnes âgées, en lien avec l'amélioration de l'espérance de vie, ne sont pas les seules explications à ce constat puisque le taux de prévalence s'est également vu augmenter de 15% (10). Aussi, la MP correspond à la seconde cause d'handicap moteur d'origine neurologique chez la personne âgée (3).

La cause d'apparition de la pathologie demeurant encore aujourd'hui inconnue, il est souvent retrouvé le terme de maladie de Parkinson idiopathique (MPi) dans la littérature. Bien

¹ Evidence Based Practice

qu'aucune cause unique n'ait été identifiée, des facteurs génétiques et environnementaux ont été reconnus comme participant à la pathogenèse de la maladie de Parkinson (11).

2.1.2 Physiopathologie

La maladie de Parkinson est une atteinte du système nerveux central et plus particulièrement du système extrapyramidal. Son évolution est lente et se caractérise par la dégénérescence progressive des neurones à dopamine se situant au niveau de la substance noire mésencéphalique aussi appelée locus niger (12). La présence de corps de Lewy est notamment associée à cette destruction neuronale. Ces derniers correspondent à des amas protéiques pathogènes formés à partir d'une protéine : l' α -synucléine (13). La substance noire appartient à un complexe cérébral appelé les noyaux gris centraux. Ce complexe est à l'origine du contrôle d'une large gamme de fonctions cérébrales sensorimotrices, cognitives, émotionnelles et motivationnelles (14). Le déficit dopaminergique, induit par la dégénérescence des neurones à dopamine de la substance noire, engage donc une perturbation de ce réseau nerveux impliqué notamment dans le contrôle du mouvement (12).

2.1.3 Diagnostic et symptômes

Le repérage et le diagnostic de la MP sont difficiles de par l'apparition insidieuse des symptômes ainsi que leur évolution intermittente. Pour faire face au déficit dopaminergique induit par la destruction neuronale, le cerveau met en place des compensations pour permettre un fonctionnement normal. Lorsque 50 à 70% des neurones de la substance noire ont été dégradés, les capacités d'adaptation du cerveau se voient être dépassées marquant la fin de la phase asymptomatique pour les PcP (13).

D'après les recommandations internationales le diagnostic repose sur des données cliniques, à savoir la présence d'au moins deux des troubles suivants : l'akinésie, l'hypertonie extrapyramidale (ou rigidité) et les mouvements de tremblement au repos (15). Ces atteintes ne sont pas systématiquement présentes simultanément et leur intensité peut être variable.

L'akinésie correspond au trouble d'initiation du mouvement retrouvé chez les patients atteints de la maladie de Parkinson. Elle se manifeste par une lenteur et un manque de coordination dans la réalisation des mouvements (13). À la marche par exemple, nous pourrions observer une démarche ralentie, de faible amplitude et une limitation voire une

absence de ballant des membres supérieurs. Avec l'avancée dans la maladie, l'akinésie devient une réelle problématique quant à la mise en œuvre des activités de la vie quotidienne (16).

La rigidité mise en évidence dans le cadre de la MP est associée à une augmentation excessive du tonus musculaire. Tous les muscles du corps peuvent être touchés. À l'examen neurologique un phénomène de « roue dentée » caractéristique mais inconstant est retrouvé chez les PcP. Il s'agit d'une résistance accrue cédant par à-coups lors d'un mouvement passif réalisé par l'examineur (16).

Les tremblements de repos quant à eux sont retrouvés chez 70% des patients parkinsoniens. Comme leur nom l'indique, ils s'expriment en l'absence de tout mouvement volontaire et s'estompent à la réalisation d'un mouvement actif. De manière générale, les tremblements sont initialement distaux et unilatéraux. Avec l'évolution des symptômes ils deviennent bilatéraux tout en conservant une asymétrie. Les tremblements peuvent être majorés lorsque le PcP est dans un état anxieux ou d'agitation (16).

A cette triade caractéristique de la MP s'ajoute l'instabilité posturale qui intervient généralement plus tardivement dans l'évolution de la pathologie (4). L'instabilité posturale est la résultante d'une combinaison d'atteintes telles que la diminution des capacités du contrôle postural, l'akinésie ou encore l'hypertonie extrapyramidale. Cette instabilité est souvent associée à des troubles de la déambulation et est un facteur de risque de chute conséquent (16).

Au-delà des atteintes motrices décrites précédemment, il est également retrouvé des symptômes non moteurs. Ces derniers peuvent se manifester en amont et être annonciateurs des troubles moteurs à venir. Parmi eux il est retrouvé : les troubles du sommeil paradoxal, l'anosmie, la constipation, etc. (13). Il est donc primordial en tant que professionnel de santé d'être attentif à l'apparition de ces signes.

2.1.4 Évolution

Concernant l'évolution de la pathologie, celle-ci se décline en 4 phases : début, état, avancée (ou compliquée) et tardive (aussi appelée phase de déclin) (5). Les phases sont variables d'un patient à un autre, tant dans leur durée que dans leurs retentissements sur la qualité de vie du PcP (Figure1) (3).

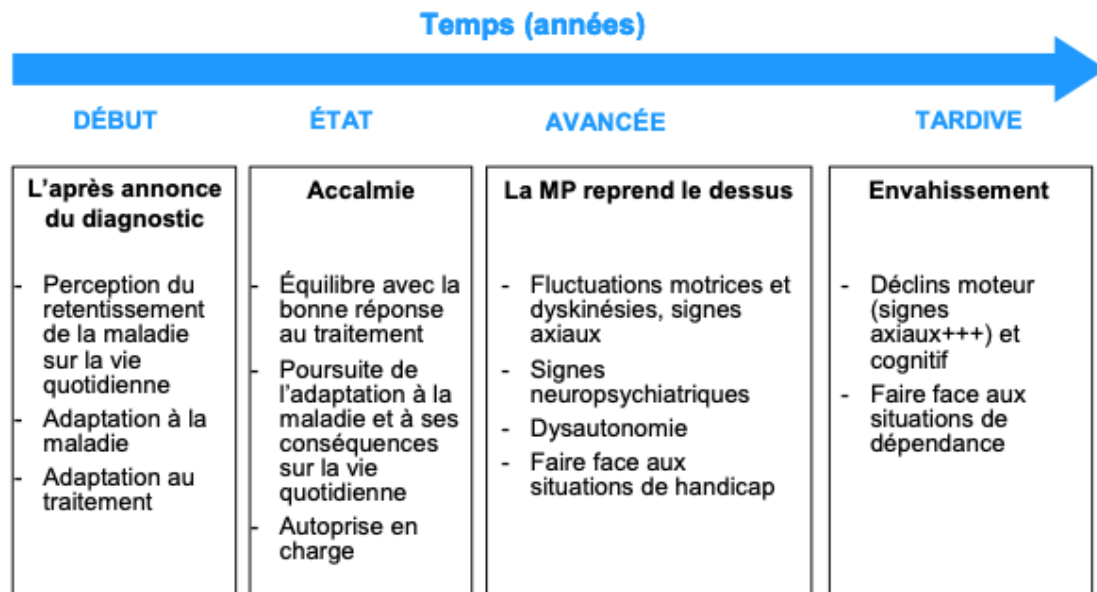


Figure 1 : Évolution de la maladie de Parkinson au cours du temps et ses conséquences (3)

La classification de Hoehn et Yahr est la plus utilisée à l'échelle internationale pour rendre compte de la sévérité de la maladie (5). Elle se développe en 5 stades distincts (17) :

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

D'après les recommandations européennes, un parallèle peut être fait entre les phases décrites précédemment et les stades de la classification de Hoehn et Yahr (5). Pour exemple, le 3^{ème} stade de la classification correspond à la phase qualifiée de compliquée, caractérise le début de l'altération axiale et est associée à une détérioration marquée de la qualité de vie (4).

Pour faire face à l'évolution insidieuse de la pathologie, une prise en soin pluridisciplinaire est organisée auprès des PcP. La mobilisation de certains professionnels de santé est requise tout au long de cette prise en soin dont celle des masseurs-kinésithérapeutes (3).

2.2 Maladie de Parkinson et rééducation masso-kinésithérapique

La Haute Autorité de Santé (HAS) définit les objectifs généraux de prise en soins du patient parkinsonien suivants :

- Une prise en charge « assurée le plus longtemps possible en ambulatoire »,
- « globale et adaptée »,
- « pluridisciplinaire »,
- « prévue sur un long court » et
- « soucieuse du bien-être sur le moment comme de celui à venir » (3).

Dans le cadre de cette prise en soin pluridisciplinaire, le masseur-kinésithérapeute figure parmi les professionnels de santé engagés de manière systématique. Plusieurs modalités de prise en charge sont possibles allant de la rééducation en groupe à la rééducation individuelle, en cabinet libéral, en centre de rééducation, en milieu hospitalier, ou encore au domicile du patient. Bien qu'il existe plusieurs systèmes de prise en soin, les principes de rééducation restent les mêmes pour tous. Il existe ainsi 4 principes relatifs au mode de prise en charge et aux moyens rééducatifs utilisés pour limiter les troubles moteurs et leurs conséquences : l'intensité, la régularité, la diversité et la continuité (4).

L'objectif global de prise en soin masso-kinésithérapique consiste à améliorer la qualité de vie du PcP en limitant l'impact des troubles sur ses capacités d'autonomie dans les activités de la vie quotidienne, mais également d'assurer sa sécurité et son bien-être (5). Comme nous avons pu le décrire précédemment, la maladie de Parkinson est un processus évolutif. Pour être la plus pertinente et optimale possible, la rééducation dispensée auprès des PcP doit donc pouvoir s'adapter aux besoins manifestés par le sujet à chaque stade de la pathologie. Ainsi les recommandations de prise en soins varient selon l'état d'avancement de la MP du patient considéré. La rééducation sera initialement préventive, puis corrective pour finalement être à but d'entretien des fonctions vitales du sujet (4).

Lors des deux premiers stades d'installation de la pathologie (début et état), la rééducation masso-kinésithérapique se concentre sur 3 points principaux : la prévention de l'inactivité, la prévention de la peur du mouvement et de la chute, ainsi que la préservation et l'amélioration des capacités physiques du sujet. Pour y parvenir, le professionnel peut dispenser de l'information et des conseils relatifs à la pathologie, et proposer des programmes d'exercices

physiques (5). Les recommandations Canadiennes soulignent l'importance de proposer de l'activité physique dès l'annonce du diagnostic pour renforcer l'autonomie des patients et leur donner de l'espoir. Toute activité physique est bénéfique pour les PcP à condition qu'elle soit maintenue sur le long terme (18).

Une fois la pathologie plus installée (phase avancée), le travail actif et gymnique est privilégié lors des phases ON, tandis que le travail passif tel que les étirements, les mobilisations, etc. est préférentiellement réalisé lors des phase OFF (3). Pour le travail actif il est recommandé de proposer des exercices fonctionnels pouvant être reproduits à la maison suivant 5 catégories : les transferts, la posture, la préhension, l'équilibre et la marche (5). Lors de cette période, les problèmes d'équilibre se majorent et sont associés à un risque de chute augmenté (5). Le MK, plus ou moins en association avec un ergothérapeute, peut alors proposer des adaptations de l'environnement à domicile ainsi que des moyens de suppléance (3). Les objectifs de cette phase vont tous dans le même sens à savoir : maintenir les capacités du patient et limiter les conséquences des symptômes.

Enfin, une fois la pathologie engagée dans la phase tardive, la rééducation à domicile est privilégiée. Les soins ont pour objectif de préserver les fonctions vitales et de prévenir les complications (5).

2.3 Maladie de Parkinson et risque de chute

La prévention de la peur du mouvement et de la chute apparaît comme l'un des objectifs de rééducation principaux et ce dès le premier stade d'entrée dans la pathologie. En effet, la chute constitue un risque potentiel pour l'ensemble des PcP. 68% des patients parkinsoniens témoignent chuter au moins une fois par an, ce qui est deux fois plus que le taux reporté au sein d'une population âgée en bonne santé (19). Une chute se définit comme « le fait de se retrouver involontairement sur le sol ou dans une position de niveau inférieur par rapport au niveau de sa position de départ » (20). De surcroit, plus d'un chuteur sur deux (50,5 %) s'avère être un chuteur récurrent (19). Le caractère répétitif ou récurrent d'une chute « est considéré à partir du moment où la personne fait au moins deux chutes sur une période de 12 mois » (20). La chute dans le cadre de la maladie de Parkinson est donc considérée comme un phénomène fréquent dont les conséquences sont souvent majeures pour l'état de santé des sujets (21). Les fractures de hanche associées sont nombreuses et exposent les patients à un

taux de mortalité et de morbidité élevé (6). La qualité de vie des PcP se voit lourdement impactée par ces épisodes de chute. En effet, la maladie semble être plus complexe à traiter et plus sévère une fois que les chutes sont présentes en lien avec les séquelles physiques et cognitives (6). Aussi, les épisodes de chutes sont fortement associés à des séjours hospitaliers induisant un impact économique important allant du simple au double entre PcP chuteur et non chuteur (19). La prévention du risque de chute est donc aujourd'hui identifiée comme une urgence de prise en soin dans le cadre la maladie de Parkinson (5). Pour que celle-ci soit la plus optimale, elle doit reposer sur l'évaluation des facteurs de risque associés à ce risque de chute. Plusieurs facteurs sont reconnus comme étant associés à ce risque de chute. Ceux identifiés avec certitude sont les antécédents de chutes, la sévérité de la pathologie, la présence de freezing, les déficits de mobilité, d'équilibre et de force musculaire des membres inférieurs, ainsi que les troubles cognitifs (22). Le freezing correspond à l'incapacité du sujet à initier sa marche, et à l'interruption de la déambulation lorsque celui-ci est distrait, passe par un passage étroit ou change de direction (16). Bien que les antécédents de chutes et la sévérité de la maladie demeurent des facteurs établis, les autres peuvent être modifiés grâce à la rééducation et donc permettre de réduire le taux de chutes chez les PcP (22). Dans le cadre de nos recherches, nous avons pu identifier un autre facteur prédicteur du risque de chute chez les patients atteints de la maladie de Parkinson, il s'agit de la peur de chuter (23,24).

2.4 La peur de chuter

2.4.1 Définitions

Il existe plusieurs définitions associées à la notion de peur de chuter. Initialement décrite comme une phobie de la station debout et de la marche, elle s'est ensuite vue classifiée parmi les symptômes retrouvés dans le cadre du syndrome post-chute. Par la suite, la crainte de chuter se décrit comme la perte de confiance du patient en ses capacités d'adaptation posturale et d'équilibration. Plus tard, il est ajouté que la peur de chuter abouti à un évitement et une diminution des activités de la vie quotidienne (25).

Dans le cas de la maladie de Parkinson, la peur de chuter peut être source d'une diminution de la mobilité de l'individu induisant un évitement de l'activité physique et, à plus grande

échelle, être à l'origine d'un isolement social et donc d'une altération de la qualité de vie du patient (26).

2.4.2 La peur de chuter chez le PcP

La prévalence de la peur de chuter concerne entre 35 et 59% des PcP (27). Parmi les facteurs contributifs à celle-ci, il est retrouvé les éléments suivants : une marche difficile, de la fatigue, un besoin d'assistance dans les activités de la vie quotidienne ou encore des fluctuations motrices liées à la pathologie (27). La crainte de chuter constitue un facteur prédictif du risque de chutes futures dans le cadre de la MP (24). Plusieurs études s'accordent à dire que cette appréhension est retrouvée préférentiellement chez les PcP chuteurs par rapport aux non chuteurs, bien qu'elle soit tout de même présente chez certains de ces derniers. De même, les chuteurs récurrents présentent une peur de chuter plus importante que les PcP n'ayant chuté qu'une seule fois (24). L'une des conséquences majeures du développement de la peur de chuter chez le patient Parkinsonien, est la réduction de ses activités au quotidien et donc l'installation d'un comportement sédentaire. En effet, pour gérer cette anxiété, certains PcP vont limiter leur participation aux activités jugées dangereuses car trop à risque de chute (28). Le terme d'évitement de l'activité relatif au risque de chute est fréquemment retrouvé dans la littérature pour évoquer cette situation.

De plus, avec l'avancée de la pathologie et donc la sévérité des symptômes, le sentiment d'anxiété face à la chute se voit évoluer. En effet, une étude prospective dont l'objectif était d'apprécier l'évolution de la peur de chuter chez les PcP, a démontré que cette appréhension se majorait d'environ 22% sur une période de deux ans en cas de non intervention (24).

Pour objectiver et apprécier la peur de chuter chez les PcP, plusieurs outils d'évaluation existent.

2.4.3 Évaluation de la peur de chuter

L'utilisation d'outils d'évaluation adaptés et de qualité est important pour l'activité clinique du professionnel de santé. Le diagnostic et le suivi de l'évolution du sentiment d'anxiété face au risque de chute est en effet à considérer comme un point clé de la prise en soin du patient atteint de la maladie de Parkinson (29). Plusieurs échelles existent pour apprécier la peur de

chuter chez le PcP, quelque uns évaluant plus spécifiquement certains aspects de cette crainte.

The Falls Efficacy Scale-International (FES-I), figurant parmi les recommandations européennes, est utilisée et validée pour évaluer le niveau de préoccupation relatif aux chutes vécu par les PcP (30). Il s'agit d'un auto-questionnaire proposant 16 items relatifs à plusieurs activités de la vie quotidienne. Le patient estime alors son degré d'inquiétude ressenti face au risque de tomber lors de la réalisation de l'activité considérée. Pour chaque question le patient choisit le score le plus approprié à sa situation allant de 1 « Pas du tout inquiet » à 4 « Très inquiet » (31). Ainsi les scores obtenus par les individus peuvent varier entre 16 (score minimum : pas du tout inquiet quant au risque de chute) et 64 (score maximum : hautement inquiet face au risque de chute) (32). Pour faciliter l'interprétation de ce score final, des valeurs seuils ont été proposées (31) :

- 16 à 19/64 : Peu inquiet
- 20 à 27/64 : Modérément inquiet
- 28 à 64/64 : Très inquiet

La FES-I est issue de la combinaison de plusieurs outils : la Falls Efficacy Scale (FES) originale qui estime l'auto-efficacité de l'individu en cas de chute, la Activities-specific Balance Confidence scale (ABC) axée sur l'évaluation de la confiance du patient quant à ses capacités d'équilibration, ainsi que la Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly (SAFE) appréciant plusieurs aspects tels que le niveau d'activité de l'individu, la peur de chuter et les restrictions d'activités associées (29). Une version plus récente et plus courte de la SAFE est également utilisée, la modified Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly (mSAFFE) qui réunit l'évaluation des notions d'évitement de l'activité et du risque de chute (33). L'auto-évaluation par questionnaire est la méthode retenue par toutes les échelles précédemment citées. Bien que l'ensemble d'entre elles soient validées pour une utilisation auprès d'une population atteinte de la maladie de Parkinson, une étude propose, aux vues de ses résultats, de favoriser l'utilisation de la FES-I et de la mSAFFE dans le cadre de la MP (29). De plus la FES-I présente des paramètres métrologiques très robustes ce qui conforte son utilisation clinique. En effet, cette dernière fait état d'une excellente fiabilité test-retest, d'une validité interne importante ainsi que d'une validité convergente et discriminante adéquate (34). Ainsi la FES-I est capable de discriminer les individus qui chutent, ceux ayant peur des chutes ou

encore ceux évitant les activités au quotidien. Elle permet également de distinguer les chuteurs récurrents des chuteurs non récurrents (34,35).

Question de recherche actuelle

La prévention de l'inactivité constitue une priorité dans le cadre de la prise en soin du PcP. Le masseur-kinésithérapeute est le professionnel de santé recommandé pour prévenir le développement d'un comportement sédentaire chez les PcP et promouvoir l'activité au quotidien (6). Ainsi la gestion de la peur de chuter apparaît comme un objectif de prise en soin indispensable pour pouvoir répondre aux précédents de la manière la plus optimale et globale. Bien que les outils de dépistage de la peur de chuter soient aujourd'hui connus, un consensus de pratique clinique datant de 2014 annonçait qu'il n'existait aucune méthode reconnue pour réduire le sentiment de peur de chuter chez les patients atteints de la maladie de Parkinson (6). Ce qui nous amène à la question de recherche suivante : ***« Quelles sont les stratégies thérapeutiques existantes présentant des résultats cliniques pertinents, au regard de la littérature scientifique, pour limiter le sentiment d'anxiété face à la chute chez le patient Parkinsonien ? »***

Matériel et méthode

Pour répondre à la question de recherche établie précédemment, la méthode la plus appropriée est de réaliser une revue systématique de la littérature. Pour se faire nous interrogerons plusieurs bases de données relatives aux sciences de la santé. De manière à optimiser notre recherche, il est recommandé d'avoir recourt aux critères PICO car ils permettent une formulation standardisée et donc reproductible de la question de recherche (36).

4.1 Critères PICO

Les critères PICO issus de notre question de recherche sont les suivants :

- Population : Patients avec un diagnostic de maladie de Parkinson idiopathique
- Intervention : Approche thérapeutique réduisant le sentiment de peur de chuter.
- Comparateur : Groupe contrôle dans la mesure du possible.
- Outcomes (résultats) : Amélioration du score FES-I et/ou mSAFE.

Ces critères PICO regroupent l'ensemble des notions clés que nous souhaitons retrouver dans les résultats des recherches qui vont être menées.

4.2 Stratégies de recherche dans les bases de données électroniques

Afin de mener une recherche d'informations la plus exhaustive possible, plusieurs bases de données relatives aux sciences de la santé ont été interrogées. Il a été fait le choix d'exclure les bases de données dont le nombre de résultats associés à l'équation de recherche établie dépassait les capacités de gestion et d'organisation disponibles. Ainsi, trois bases de données électroniques ont été retenues pour ce projet de recherche : PubMed, PEDro et ScienceDirect.

Pour ce qui est de l'élaboration de notre équation de recherche, nous avons utilisé les mots clés associés aux critères PICO établis et donc, à fortiori, associés à notre questionnement de recherche. Le détail des modalités de nos recherches est recensé dans le tableau ci-dessous (Tableau I).

Tableau I : Détail des modalités de recherche et des résultats associés

Base de données interrogée	Équation de recherche	Filtres	Nombre de résultats
PEDro	parkinson's disease AND fear of falling	Neurology	14
PubMed	(parkinson's disease) AND (fear of falling) AND (rehabilitation OR physiotherapy) AND (FES-I OR mSAFE)	0	14
ScienceDirect	parkinson AND "fear of falling" AND (rehabilitation OR physiotherapy) AND (FES-I OR mSAFE)	Research Article	38

4.3 Critères de sélections des études

Sur l'ensemble des trois bases de données interrogées, 66 notices bibliographiques ont été répertoriées. Par la suite, dans l'optique de sélectionner les ressources les plus pertinentes pour répondre à notre question de recherche, des critères d'inclusion et d'exclusion ont été établis pour permettre le triage de ces études obtenues à l'issue des premières recherches.

4.3.1 Critères d'inclusion

Pour ce qui est des critères d'inclusion, il a été défini de cibler uniquement les essais contrôlés randomisés car ce sont les études cliniques individuelles avec le niveau de preuve le plus important dans la littérature scientifique actuelle. Concernant la langue utilisée, seules les études disponibles en langues anglaise et française ont été sélectionnées par souci de compréhension. Enfin, existant de nombreux syndromes parkinsoniens différents il a été fait le choix de limiter les études sélectionnées à celles ayant uniquement inclus des patients avec un diagnostic de maladie de Parkinson idiopathique.

4.3.2 Critères d'exclusion

Concernant les critères d'exclusion, ils ont été élaborés dans le but d'obtenir des populations similaires pour les critères principaux de notre question de recherche. Ainsi il a été décidé de rejeter toutes les études incluant des participants avec un diagnostic autre que celui de la MPI tels que les syndromes parkinsoniens et autres pathologies neurologiques. De plus, dans l'optique de limiter les biais relatifs à l'état cognitif des sujets, et pouvant influencer les résultats des stratégies thérapeutiques des études sélectionnées, un score minimum de 24/30 au MMSE a été défini. En effet un score inférieur à 24/30 met en évidence des troubles cognitifs qui auraient pu venir interférer avec la sécurité du sujet mais également avec le bon déroulement des protocoles de recherches (37).

4.4 Sélection des études

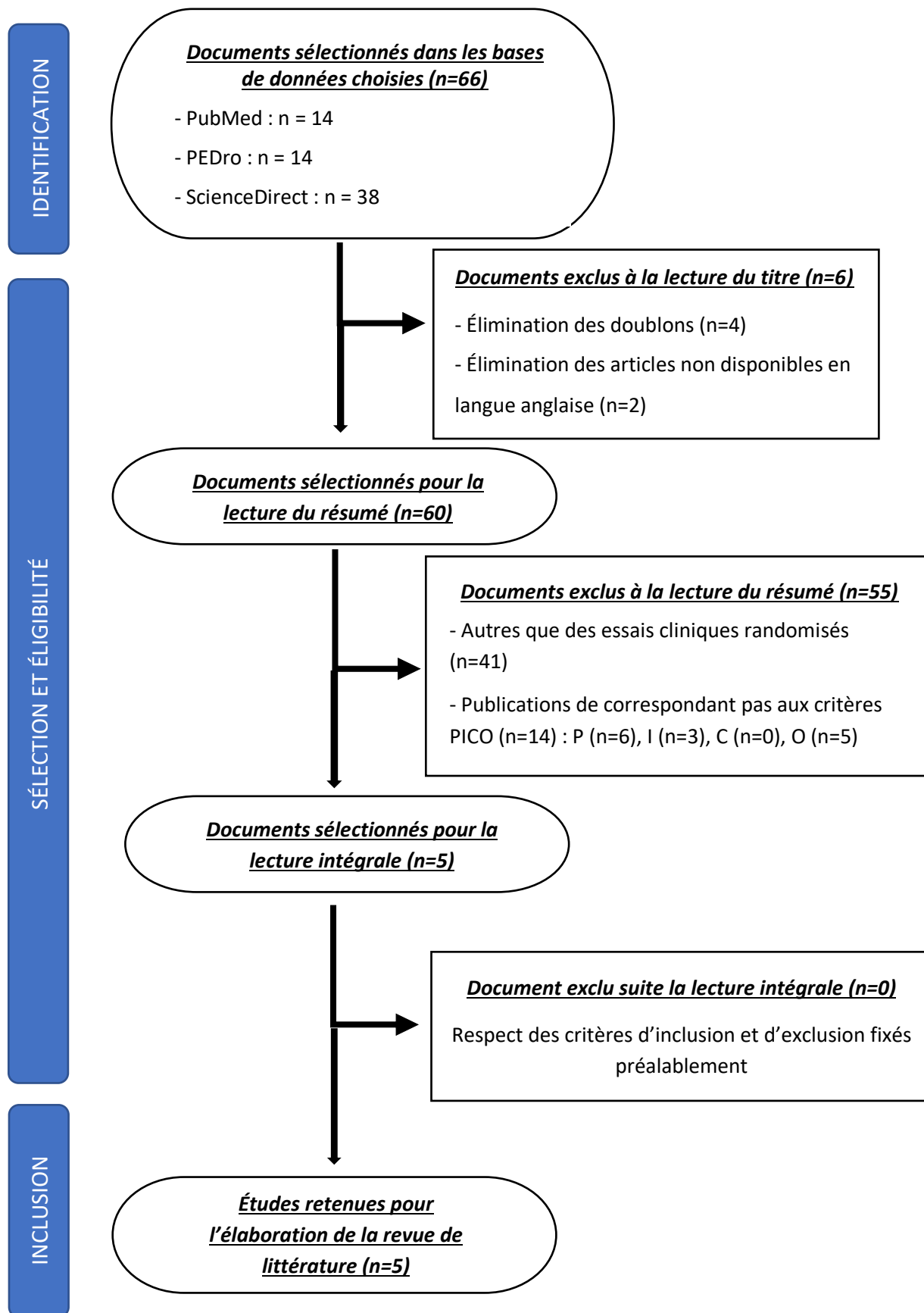


Figure 2 : Diagramme de flux relatant le processus de sélection des études retenues pour l'élaboration de la revue de littérature présentée, selon le modèle PRISMA de Moher (36).

Résultats

5.1 Caractéristiques des études retenues

Des 66 documents relevés initialement dans l'ensemble des bases de données interrogées, 5 publications ont été retenues à l'issue de notre processus de sélection (19,26,38–40). L'ensemble des études retenues correspondent à des essais contrôlés randomisés. Deux d'entre-elles présentent trois bras parallèles incluant deux groupes expérimentaux et un groupe contrôle (26,39), contre deux bras parallèles pour les trois autres études (19,38,40). Les auteurs de chaque étude sont clairement identifiés et deux d'entre eux sont retrouvés dans deux articles distincts retenus pour notre travail de recherche : Sedaghati et Daneshmandi (39,40). Un contact pour joindre au moins un des auteurs de l'étude est disponible dans chaque article sélectionné. L'absence de conflit d'intérêt est énoncée dans quatre des études retenues en revanche l'essai contrôlé randomisé de Sedaghati paru en 2016 ne précise pas cette modalité (39).

Les principales caractéristiques des études retenues pour notre revue sont restituées dans le tableau ci-dessous (Tableau II).

Tableau II : Synthèses des principales caractéristiques des cinq études retenues pour l'élaboration de notre revue de littérature.

1 ^{er} auteur, date de publication, type d'étude	Taille de l'échantillon	Intervention	Tests et mesures	Limites
Allen et al. 2010 (38) Étude contrôlée randomisée	N = 48 Groupe avec exercices : n = 24 Groupe contrôle : n = 24	<u>Groupe avec exercices</u> : - 6 mois de programme avec des sessions de 40 à 60 min, 3 fois par semaine (75 sessions) - Renforcement progressif des membres inférieurs et travail de l'équilibre - Livret informatif relatif à la prévention des chutes <u>Groupe contrôle</u> : - Soins usuels - Livret informatif relatif à la prévention des chutes	- Risque de chute : indice associant force du quadriceps, équilibre debout et manifestation de freezing. - Facteurs de risque de chute : Berg Balance Scale (BBS), Freezing of Gait Questionnaire (FOG Questionnaire) - Habiletés physiques : The Short Physical Performance Battery (SPPB) - Peur de chuter : Falls Efficacy Scale-International questionnaire (FES- I) - Qualité de vie : Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39)	Faible taille d'échantillon. Pas de groupe sans intervention.

Sparrow et al. 2016 (19) Étude contrôlée randomisée	N = 23 Groupe avec exercices : n = 12 Groupe contrôle : n = 11	<u>Groupe avec exercices</u> : - 3 mois de programme à raison de deux sessions par semaine de 90 minutes (25 sessions) - Programme challengeant axé sur l'amélioration de l'équilibre et la réduction des chutes. <u>Groupe contrôle</u> : - Soins usuels	- Nombre de chute : interview des sujets - Capacités d'équilibration : The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini- BESTest) - Peur de chuter : FES-I	Faible taille d'échantillon. Bénéfices du traitement se dissipant avec le temps, nécessité d'une participation continue et soutenue des sujets au programme. Pas de groupe sans intervention.
Sedaghati et al. 2016 (39) Étude contrôlée randomisée	N = 44 Groupe avec exercices et mousse instable (EGBP) : n = 15 Groupe avec exercices sans mousse (EGNBP) : n = 14 Groupe contrôle : n = 15	Programme de 10 semaines à raison de 3 sessions par semaine de 60 minutes (30 sessions) <u>Groupe EGBP</u> : - Exercice de contrôle postural + rééducation à la marche - Dispositif instable à partir de S4 <u>Groupe EGNBP</u> : - Exercice de contrôle postural + rééducation à la marche <u>Groupe contrôle</u> : - Aucun entraînement	- Nombre de chute : interview des sujets - Peur de chuter : FES-I - Capacités d'équilibration : BBS et Timed Up and Go test (TUG)	Faible taille d'échantillon. Score PEDro : 4/10

Sedaghati et al. 2018 (40) Étude contrôlée randomisée	N = 26 Groupe avec exercices : n = 13 Groupe contrôle : n = 13	<u>Groupe avec exercices</u> : - 8 semaines de programme à raison de 3 sessions de 60 minutes par semaine (24 sessions) - Réalignement postural selon la technique Alexander <u>Groupe contrôle</u> : - Modalités inconnues	- Hypercyphose thoracique - Angle cranio-vertébral - Risque de chute : Functional Reach Test (FRT) - Peur de chuter : FES-I - Freezing : FOG	Faible taille d'échantillon. Score PEDro : 4/10
Silva-Batista et al. 2018 (26) Étude contrôlée randomisée	N = 39 Groupe avec exercices en résistance (RT) : n = 13 Groupe avec exercices en résistance et instabilité (RTI) : n = 13 Groupe contrôle : n = 13	Programme dispensé sur 12 semaines à raison de 2 séances par semaines (24 sessions) <u>Groupe RT</u> : - Renforcement des MS et MI <u>Groupe RTI</u> : - Renforcement des MS et MI + travail de l'équilibre - Dispositifs instables <u>Groupe contrôle</u> : - Bingo - Conférence relatives à la maladie de Parkinson	- Capacités d'équilibration : BEST score total et BEST score par section - Indice de stabilité globale : Biodex Balance System® - Peur de chuter : FES-I - Fonctions cognitives : MoCA - Force musculaire des extenseurs de genou et des fléchisseurs plantaires	Faible taille d'échantillon. Pas de groupe standard lié au paramètre d'instabilité. Pas de groupe sans intervention.

5.1.1 Population

Pour chacune des études sélectionnées, les participants sont des sujets atteints de la maladie de Parkinson idiopathique. Concernant la sévérité de l'atteinte des participants, deux échelles différentes sont utilisées dans les études retenues : la classification de Hoehn et Yahr et l'échelle Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS). Seule l'étude d'Allen n'a pas utilisé la classification de Hoehn et Yahr pour évaluer la sévérité de la pathologie des sujets participants (38). En effet, pour cette étude c'est l'échelle UPDRS uniquement qui a été utilisée. Cette ancienne version de la MDS-UPDRS est préconisée pour l'évaluation du PcP et relève du grade A selon les recommandations de l'ANAES en 2000 (4). Il s'agit d'une échelle multidimensionnelle, regroupant 6 sections :

- Section 1 : Évaluation de l'état mental, comportemental et thymique.
- Section 2 : Auto-évaluation des activités de la vie quotidienne en périodes ON et OFF.
- Section 3 : Évaluation des fonctions motrices en périodes ON et OFF.
- Section 4 : Évaluation des complications du traitement.
- Section 5 : Stade de Hoehn et Yahr.
- Section 6 : Échelle de Schwab et England relative à l'évaluation des capacités du patient à réaliser les activités de la vie quotidienne en termes de vitesse et d'autonomie.

Comme nous pouvons le constater, l'échelle UPDRS inclue la classification de Hoehn et Yahr. Le détail des résultats des évaluations dispensées auprès des participants n'étant pas disponible dans l'étude d'Allen, le degré de sévérité de la MP de ces derniers nous est donc inconnu. Pour les 4 autres études l'ensemble des participants sont compris entre les stades II et III de la classification de Hoehn et Yahr ce qui correspond à une atteinte modérée.

Pour 4 des études retenues (Allen 2010, Sparrow 2016, Sedaghati 2016 et Sedaghati 2018) les antécédents de chutes et/ou le fait d'être caractérisé comme individu à risque de chute, font parties des critères d'inclusion des participants aux études. En revanche, les modalités diffèrent selon chacune des études. Pour deux études (Allen 2010 et Sedaghati 2016), l'inclusion des participants reposait notamment sur l'existence d'un antécédent de chute dans l'année. Pour l'étude d'Allen et al., il était également associé le fait d'être un individu à risque de chute. Pour l'étude de Sedaghati de 2018, les sujets devaient avoir connu au moins un épisode de chute dans les six derniers mois pour pouvoir participer à l'étude. Enfin, pour

l'étude de Sparrow et al., les conditions d'inclusion reposaient en partie sur l'expérience par les sujets d'au moins une chute dans les trois derniers mois et d'au moins deux au cours de l'année. Seule une étude (Silva-Batista et al.) n'a pas intégré cette notion aux critères d'inclusion des participants au programme.

5.1.2 Intervention

Pour chacune des études sélectionnées dans le cadre de notre projet de recherche, les interventions proposées correspondent à des programmes d'exercices dispensés sur plusieurs semaines voire plusieurs mois. Le nombre de sessions de rééducation varient entre 75 (Allen et al.) et 24 (Sedaghati et al. 2018 et Silva-Batista). Ainsi la durée de réalisation des programmes diffère également avec des protocoles allant de 8 semaines à 6 mois. Le nombre de sessions dispensées par semaine varie entre 2 et 3 selon les études.

Concernant les modalités du déroulement des sessions, toutes semblent avoir été réalisées sous forme de séances de groupe sauf pour une étude (Sedaghati et al. 2018). En effet, il est précisé dans celle-ci que chaque session était individuelle pour permettre une supervision directe et performante des examinateurs quant à la réalisation des exercices par les sujets.

De plus, une étude présente une particularité par rapport aux 4 autres, puisqu'elle a été conçue de manière à ce que les séances puissent majoritairement être réalisées à la maison (Allen et al.). Dans ce cadre il est proposé aux sujets de venir une fois par mois suivre une séance collective supervisée par des thérapeutes et d'effectuer les séances restantes (3 par semaine au total) à leur domicile.

Au sujet de la supervision des sessions d'exercices, pour deux des études retenues : Allen et Sparrow, ce sont des physiothérapeutes, spécialisés en rééducation neurologique et en rééducation des patients atteints de la MP respectivement, qui ont dispensé les séances auprès des sujets. Une étude (Silva-Batista et al.) précise que les séances d'exercices ont été prodiguées et supervisées par des chercheurs.

Parmi les 5 articles sélectionnés, trois d'entre-deux proposent des designs d'étude à deux bras (Allen, Sparrow et Sedaghati 2018). Pour chacun il est retrouvé un groupe contrôle et un groupe d'intervention. Selon les études, les interventions dispensées auprès des groupes contrôles s'avèrent être différentes. Certains reçoivent des soins usuels ainsi qu'un livret

d'information relatif à la prévention des chutes (Allen et al.). Tandis que d'autres ont uniquement bénéficié des soins usuels (Sparrow et al.). Une étude quant à elle (Sedaghati et al. 2018) ne précise pas les modalités d'intervention réalisées auprès de son groupe contrôle. Parmi ces trois protocoles d'intervention, l'un d'entre eux se distingue des deux autres. En effet, une étude (Sparrow et al.) oppose un groupe qualifié « d'actif » (groupe avec exercice) à un groupe qualifié « d'inactif » (groupe contrôle). A l'issue des trois premiers mois d'intervention, les deux groupes se voient échanger leur rôle : le groupe actif devenant inactif et inversement.

Deux autres études proposent quant à elles une méthodologie à trois bras avec deux groupes interventionnels et un groupe contrôle (Sedaghati 2016 et Silva-Batista). Sedaghati et al., énoncent dans leur article que le groupe contrôle n'a réalisé aucun entraînement durant la période d'intervention. Pour ce qui est de la deuxième étude, aucun exercice n'a été dispensé auprès du groupe contrôle, en revanche les sujets ont participé à des parties de jeu de Bingo ainsi qu'à des conférences traitant du sujet de la maladie de Parkinson, à raison de 60 minutes par semaine sur une durée de 12 semaines.

Concernant les programmes d'exercices, proposés par les 5 études retenues pour notre revue systématique, nous en relevons 7 différents étant donné du fait que nous disposons de deux études avec deux groupes interventionnels distincts. Malgré leurs différences protocolaires, plusieurs similitudes sont retrouvées.

Tout d'abord, 5 des programmes proposés reposent notamment sur des exercices axés sur l'amélioration des capacités de contrôle postural des sujets.

- Allen et al. proposent des exercices axés sur **l'équilibre debout**. Parmi eux il est retrouvé des activités avec une **réduction des bases d'appui, des déplacements dans toutes les directions ou encore des exercices avec pour objectif d'atteindre des objets avec les membres supérieurs**.
- Sparrow et al. donnent à réaliser des exercices dont l'objectif est de répondre à au moins un des **6 systèmes contributifs au contrôle postural** chez le patient atteint de la maladie de Parkinson selon le modèle d'Horak (Figure 3) (19,41).

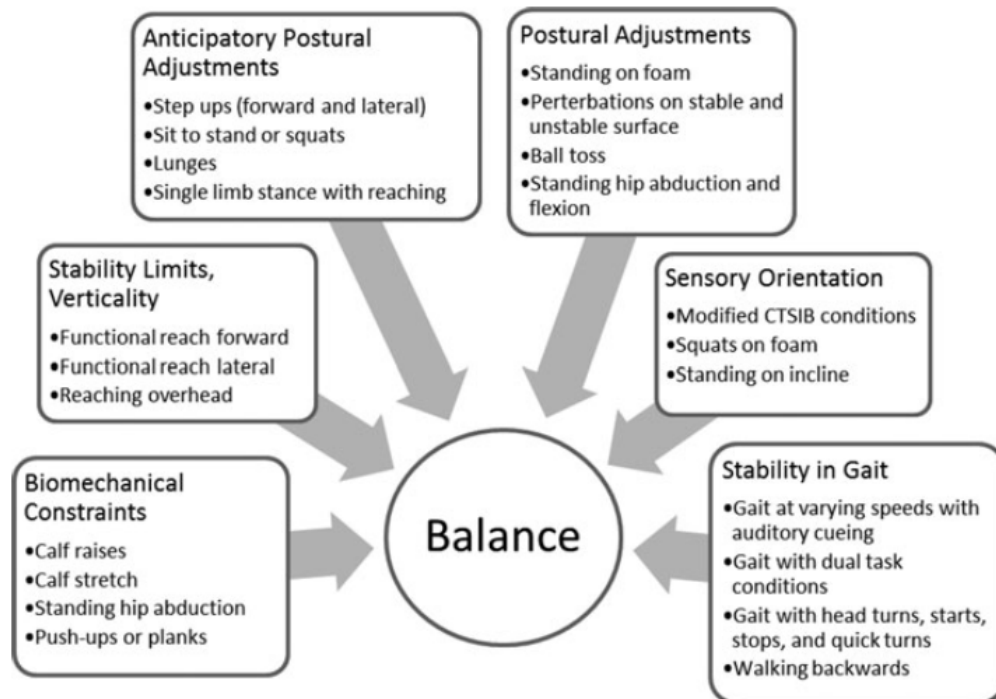


Figure 3 : Interventions proposées aux sujets correspondant aux 6 systèmes en interaction contribuant au contrôle postural selon le modèle d'Horak (41).

- Pour l'étude de Sedaghati et al. (2016), deux protocoles axés sur l'amélioration des capacités de contrôle postural des sujets sont dispensés à deux groupes d'intervention distincts. Le premier groupe doit réaliser les activités sans support en mousse (Exercise Groupe with No Balance Pad : EGNBP). Tandis que le second groupe se voit, dans un premier temps, réaliser les exercices selon les mêmes modalités que le groupe précédent et ce pendant 4 semaines ; puis dans un deuxième temps, réaliser les mêmes exercices mais sur un **support en mousse** pendant les 6 semaines restantes (Exercise Group with Balance Pad : EGBP). Les exercices de bases réalisés par l'ensemble des groupes interventionnels incluent les activités suivantes : **maintien de la position debout avec réduction des bases d'appui (élévation d'une jambe vers l'avant, l'arrière ou les côtés), extensions vers l'avant et sur les côtés en position debout, demi-squats ou encore élévations sur la pointe des pieds en position debout**. Au bout de 4 semaines, pour le groupe EGBP, des mousses de taille et de densités variables (93 cm × 41 cm × (H) 10 cm) et 98 cm × 41 cm × (H) 6 cm) sont rajoutées sous les bases d'appui des sujets. Le protocole met également l'accent sur des **activités de rééducation à la marche** avec toujours pour objectif d'améliorer les capacités de contrôle postural des participants.

Celles-ci incluent des **transferts de poids et des déplacements dans toutes les directions ou encore une marche en funambule.**

- Silva-Batista et al. disposent également de deux groupes d'intervention. Le premier correspond à un groupe d'exercice réalisant uniquement des activités de renforcement musculaire (RT group : Resistance Training group), tandis que le second allie renforcement et instabilité posturale (RTI group : Resistance Training with Instability group). Les exercices en résistance restent les mêmes pour les deux groupes à la différence que pour le groupe RTI, un **prototype instable** est installé sous les bases d'appui du sujet (42). Les dispositifs sources d'instabilité ayant été utilisés dans le cadre de l'étude sont les suivants : plateau de Freeman, galette instable (ou coussin ballon Dyn-Air), BOSU et Swiss Ball. Les outils proposés aux sujets varient du plus stable vers le moins stable avec l'avancée du programme d'exercice.

Ensuite, 4 programmes intègrent la notion de renforcement musculaire dans le cadre de leur protocole.

- Allen et al. dispensent un programme de renforcement axé sur les muscles des **membres inférieurs**. Ces exercices de renforcement comprennent **le passage de la position debout à la position assise et inversement, l'élévation des talons pour un passage sur la pointe des pieds en position debout, des demi-squats ou encore la montée d'un step de manière frontale ou latérale**. Pour la réalisation de ces activités, un **gilet lesté** est fourni à l'ensemble des participants. Pour les premières séances d'exercices, ce dernier pouvait être porté sans poids rajouté ou avec 2% maximum du poids corporel des sujets. Pour les sessions suivantes, le poids du gilet est majoré progressivement de manière à ce que les participants réalisent les exercices avec un **niveau d'effort perçu à 15 selon l'échelle de Borg** (43).
- Pour ce qui est de l'étude de Sparrow et al., les exercices de renforcement proposés sont les suivants : **élévations sur la pointe des pieds, mouvement d'abduction de hanche en position debout, push-ups et gainage en position de planche**. Tout comme l'étude décrite précédemment, des **gilets lestés** ont été utilisés pour élever la difficulté de réalisation des exercices.

- Concernant l'article de Silva-Batista et al., deux bras ont été exposés à des exercices de renforcement tant pour les **membres inférieurs** que **supérieurs**. Tous deux (RT group et RTI group) ont été amené à réaliser 5 activités différentes : **la presse pour les membres inférieurs, des mouvements de pull-down** (Figure 4), **de flexion plantaire, de développé couché ainsi que des demi-squats**. Pour ce qui est des modalités de réalisation, les charges d'entraînement ont progressé d'un volume élevé à faible intensité vers un volume faible à intensité élevée. Lors du **premier mois** il était demandé aux

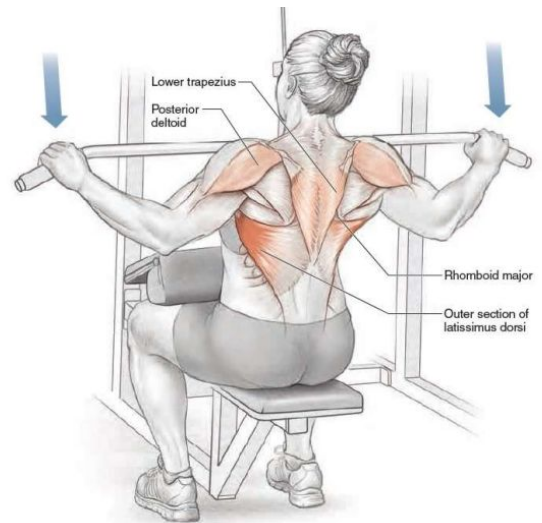


Figure 4 : Mouvement de pull-down ciblant notamment les muscles latissimus

sujets de **réaliser 2 à 3 séries de 10 à 12 répétitions maximum** pour chaque exercice. Au **deuxième mois** le protocole a évolué vers **3 à 4 séries de 8 à 10 répétitions maximum**, puis au **troisième mois 4 séries avec 6 à 8 répétitions maximum** pour chaque exercice. Pour le groupe RT, la résistance des exercices a été progressivement augmentée tout au long du programme, à condition que les sujets soient en mesure de **réaliser deux séances consécutives avec la même charge d'exercice**. Pour le groupe RTI, l'augmentation des charges a été concomitante avec l'augmentation du degré d'instabilité des supports. Pour ce groupe, si les sujets se voyaient dans l'incapacité d'effectuer un exercice avec une résistance plus élevée, en raison de l'augmentation de l'instabilité liée à la mise en place d'un nouveau dispositif instable, il leur était demandé de maintenir la charge de leur session précédente (42).

Enfin, un des protocoles étudiés se distingue de tous les autres, il s'agit de celui présenté dans l'étude de Sedaghati et al. en 2018. En effet, celle-ci propose aux sujets de participer à un programme de réalignement postural composé d'exercices élaborés selon la **méthode Alexander**. La technique Alexander, ou Alexander technique pour les anglo-saxons (AT), est décrite comme un processus de **rééducation psychosomatique** visant à améliorer l'équilibre postural et la coordination dans le but de se déplacer avec un maximum d'aisance et un minimum d'effort (44). Elle a été créée au XIX^{ème} siècle par un acteur Australien Frédéric M. Alexander. Cette technique repose sur 3 principes de base : 1) l'utilisation influe la fonction,

2) l'organisme fonctionne comme un tout, 3) la capacité de l'organisme à fonctionner correctement repose sur la relation entre la tête, le cou et la colonne vertébrale (44). L'objectif des techniques correctives basées sur l'AT est d'établir une **relation entre les capacités subjectives de l'esprit et les performances musculaires du sujet**, pour obtenir un **alignement postural optimal** lors des **activités de la vie quotidienne** (AVQ) (45). Dans le cadre du protocole étudié, l'alignement postural est recherché dans les activités de déambulation selon des directions différentes, de marche en funambule et pendant les AVQ.

5.1.3 Évènements indésirables en lien avec les interventions proposées

Sur l'ensemble des études retenues, seulement trois d'entre-elles mentionnent le compte rendu des effets indésirables en lien avec le protocole dispensé auprès des participants (Allen, Sparrow et Silva-Batista). Pour la première, il est explicité que trois sujets ont développé des douleurs articulaires au niveau des épaules, des hanches ou encore du dos, mais ces dernières ne seraient pas nécessairement en lien direct avec l'intervention proposée. Dans ce cadre, le protocole d'exercices a été modifié pour ces sujets afin de ne pas aggraver leur condition. Pour la deuxième étude, 2 types d'évènements indésirables ont été relevés durant la période inactive : douleur au niveau du dos et douleur abdominale. Pour ce qui est de la période active, 5 catégories d'évènements indésirables ont été manifestés : douleur au niveau du dos, gonalgie, douleur abdominale, douleur au niveau du quadriceps et étourdissements. Ces évènements se sont produits pendant les séances d'exercices et ont été résolus au cours de la session suivante. Les douleurs au niveau du quadriceps et les gonalgies ont été considérées par les auteurs comme étant en lien avec le programme d'exercice dispensé. Enfin, pour la dernière étude, aucun effet indésirable n'a eu lieu au cours de l'intervention.

5.2 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

Dans l'objectif d'évaluer la qualité méthodologique des études retenues pour ce travail d'initiation à la recherche, l'échelle PEDro a été utilisée (46). Cet outil a permis d'identifier les articles présentant une bonne validité interne (critères 2 à 9) et possédant suffisamment d'informations statistiques pour rendre les résultats obtenus interprétables (critères 10 et 11). Le premier critère, bien que non contributif au score final, éclaire quant à lui sur la validité externe de l'étude considérée (46). Le détail des scores obtenus pour chacun des articles de cette revue de littérature est restitué dans le tableau ci-dessous (Tableau III). Chacun des

scores a été confronté à la notation attribuée sur la base de données PEDro lorsqu'elle était disponible. En revanche, pour l'étude de Sparrow et al., indisponible dans la base de données PEDro, il a été décidé de confronter notre score final avec celui attribué par un autre étudiant de 4^{ème} année, dans le but d'avoir un second regard quant à l'évaluation méthodologique de cet article. A l'issue de ce processus d'évaluation, 3 études obtiennent un score supérieur à 5 ce qui leur confère la qualification de haute qualité méthodologique. Au contraire 2 articles possèdent un score final inférieur à 5 se voyant attribuer une qualité méthodologique qualifiée de faible. Le score moyen des études incluses pour ce travail d'initiation à la recherche s'élève ainsi à 5,8.

Tableau III : Détails des scores PEDro des études contrôlées randomisées retenues pour cette revue de la littérature.

Études	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Total
Allen (38)	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	8/10*
Sparrow (19)	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	7/10
Silva-Batista (26)	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	6/10*
Sedaghati 2016 (39)	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	4/10*
Sedaghati 2018 (40)	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui	4/10*

**Score confirmé sur la base de données PEDro. Le critère relatif à l'éligibilité (n°1) ne contribue pas au score total.*

5.3 Synthèse des résultats relatifs à la peur de chuter

Dans le cadre de ce travail d'initiation à la recherche et compte tenu de notre problématique associée, les résultats qui nous intéressent en priorité sont ceux relatifs à l'évolution de la peur de chuter suite aux 7 interventions différentes étudiées. Pour rendre compte de celle-ci, l'ensemble des essais contrôlés randomisés retenus ont utilisé le score FES-I.

5.3.1 Synthèse des données intragroupes

Pour chacune des études retenues, une première évaluation de la peur de chuter des participants a été réalisée en amont de l'intervention, puis renouvelée à l'issue de celle-ci. De ce fait, nous avons pu recenser l'ensemble des données propres à chacun des 7 bras expérimentaux étudiés ainsi que celles des 5 groupes contrôles dans les tableaux IV et V respectivement.

Tout d'abord, nous pouvons observer que sur l'ensemble des 7 bras expérimentaux, 4 d'entre eux démontrent une différence significative entre les valeurs pré et post intervention. Il s'agit des groupes EGBP et EGNBP, du groupe expérimental ayant suivi le protocole Alexander ainsi que le groupe RTI. Les 3 autres groupes interventionnels ne démontrent aucune différence significative entre les valeurs pré et post intervention (Tableau IV).

Concernant les différences moyennes obtenues pour les groupes expérimentaux, elles sont toutes négatives ce qui indique que chacun d'eux s'est vu améliorer son score FES-I en moyenne (Tableau IV). L'évolution la plus importante revient au groupe EGBP avec une diminution de 15,2 points sur le score FES-I. La seconde meilleure évolution revient au groupe interventionnel ayant bénéficié du protocole inspiré de la technique Alexander avec une diminution de 5,61 points. Deux bras expérimentaux se sont vu améliorer leur score FES-I de 3,4 points, il s'agit du groupe EGNBP et du groupe RTI pour des protocoles ayant duré respectivement 10 et 12 semaines.

Pour ce qui est des groupes contrôles, nous relevons, pour la majorité de ces derniers, un score FES-I augmenté ce qui traduit une aggravation de la peur de chuter manifestée chez les sujets (Tableau V). L'accroissement le plus important est retrouvé pour le groupe contrôle de l'étude de Silva-Batista et s'élève à 2,6 points. Ensuite, deux bras présentent la même régression avec une augmentation de 1,3 point sur la FES-I (Allen et Sedaghati 2016) pour des protocoles se déroulant sur 6 mois et 10 semaines respectivement. Le groupe contrôle de l'étude de Sedaghati de 2018, a vu son score FES-I croître de 0,24 points mais aucune information quant au protocole appliqué auprès de ce groupe n'est divulguée. Enfin, seul un groupe ayant bénéficié des soins usuels fait état d'une évolution positive à l'issue du protocole avec une amélioration de 1,2 points (19). En revanche aucun renseignement n'est donné par rapport au détail des soins dispensés.

Tableau IV : Synthèse des données intragroupe relatives au score FES-I (pré-intervention et post-intervention) pour chaque bras expérimental des 5 études retenues.

Études	Intervention	FES-I pré-intervention			FES-I post- intervention			DM ^a
		Mean (T ₀)	SD	n	Mean (T _f)	SD	n	
Allen 2010	Renfo MI + contrôle postural	28,1	12,1	24	25,8 T ₆ mois	7,9	21	-2,3
Sparrow 2016	Renfo MS/ MI + contrôle postural	28,3	7,3	12	24,1 T ₃ mois	7,6	9	-4,2
Sedaghati 2016	EGBP : contrôle postural + rééducation à la marche, avec dispositif instable	42	6,4	15	26,8** T ₁₀ semaines	6,4	15	-15,2
Sedaghati 2016	EGNBP : contrôle postural + rééducation à la marche	43,2	5,6	14	39,8* T ₁₀ semaines	3,9	14	-3,4
Sedaghati 2018	Technique Alexander	40,92	4,07	13	35,31** T ₈ semaines	2,75	13	-5,61
Silva-Batista 2018	RT : renfo MS/MI	31,8	11,5	13	29,9 T ₁₂ semaines	12,3	13	-1,9
Silva-Batista 2018	RTI : renfo MS/MI + contrôle postural, avec dispositif instable	33,2	6,1	13	29,8* T ₁₂ semaines	7,2	13	-3,4

^aDM calculée en soustrayant la moyenne pré intervention (mean T₀) à la moyenne post intervention (mean T_f). Une différence moyenne négative traduit une augmentation des performances moyennes du groupe d'intervention considéré.

*Différent des valeurs pré-intervention (P<0,05).

** Différent des valeurs pré-intervention (P<0,001).

Abréviations : moyenne (mean) ; écart type (SD) ; nombre de sujet (n) ; différence moyenne intragroupe (DM) ; Renforcement musculaire (Renfo) ; Membres inférieurs (MI) ; Membres supérieurs (MS).

Tableau V : Synthèse des données intragroupe relatives au score FES-I (pré-intervention et post intervention) pour chacun des groupes contrôles des 5 études retenues.

Études	Intervention	FES-I pré-intervention			FES-I post- intervention			DM ^a
		Mean (T ₀)	SD	n	Mean (T _f)	SD	n	
Allen 2010	Livret informatif relatif à la prévention des chutes	29,1	10,3	24	30,4 T _{6 mois}	10,8	24	1,3
Sparrow 2016	Soins usuels	28,3	7,3	11	27,1 T _{3 mois}	5,3	11	-1,2
Sedaghati 2016	Aucun entraînement	41,4	7,6	15	42,7 T _{10 semaines}	6,3	15	1,3
Sedaghati 2018	Inconnue	40,38	4,19	13	40,62 T _{8 semaines}	4,25	13	0,24
Silva-Batista 2018	Jeu de Bingo + conférences relatives à la MP	32,6	7,7	13	35,2 T _{12 semaines}	8,3	13	2,6

^aUne différence moyenne positive traduit une diminution des performances moyennes du groupe d'intervention considéré.

DM = Mean (T_f) – Mean (T₀)

5.3.2 Synthèse des données intergroupes

Sur l'ensemble des études retenues pour ce travail d'initiation à la recherche, 4 d'entre elles font part d'une analyse intergroupe des résultats relatifs au score FES-I. En effet l'essai contrôlé randomisé de Sedaghati et al. (2016) ne présente aucune analyse transversale des données entre les groupes. Pour ce qui est des 4 autres études ayant réalisé cette analyse transversale des résultats, seulement une conclue à une amélioration significative du groupe expérimental par rapport au groupe contrôle à l'issue de l'intervention dispensée. Il s'agit de l'étude de Sedaghati et al., parue en 2018, dans laquelle il est mis en évidence une différence significative entre les moyennes pré et post intervention entre le groupe expérimental et le groupe contrôle ($P < 0,05$). L'amélioration du score FES-I pour ce groupe interventionnel étant de 5,61 points ($P = 0,001$) à l'issue du protocole. En revanche, pour les trois autres études, la comparaison des données intergroupes mène à la même conclusion c'est à dire l'absence de différence significative entre les groupes expérimentaux et les groupes contrôles à l'issue de l'intervention (19,26,38).

Discussion

6.1 Analyse des résultats

6.1.1 Concernant la peur de chuter

Tout d'abord nous pouvons observer que l'ensemble des groupes expérimentaux ainsi que les groupes contrôles figurent dans la dernière catégorie du score FES-I : « très inquiet quant au risque de chute », au stade de pré-intervention. En effet l'ensemble des moyennes pré-intervention sont supérieures à 28. Pour ce qui est des moyennes intragroupes post-intervention, nous remarquons que 3 bras expérimentaux (Allen, Sparrow et Sedaghati 2016 avec son groupe EGBP) ont évolué vers la catégorie inférieure (« modérément inquiet face au risque de chute ») en comptabilisant des scores inférieurs à 28. En revanche seul le groupe EGBP démontre une différence significative entre les valeurs pré et post intervention ($p < 0,001$), ce qui nous amène à relativiser les évolutions explicitées dans les deux autres études. En effet, l'absence de différence statistiquement significative entre les valeurs pré et post intervention rend impossible une conclusion quant à l'évolution du score FES-I dans le groupe considéré. L'intérêt d'une différence statistiquement significative est de démontrer qu'il

existe une réelle dissemblance, indépendante du hasard, entre les résultats pré et post intervention. De plus, les seuils cliniques de la FES-I développés précédemment restent des seuils suggérés. En effet l'absence de gold standard rend la validité de ces seuils difficile à établir (31).

6.1.1.1 Analyse à partir des données intragroupes

Pour permettre une comparaison optimale des données intragroupes liées au score FES-I, nous avons fait le choix de confronter l'ensemble des différences moyennes (calculée en soustrayant la moyenne pré intervention à la moyenne post intervention) de chacun des 7 bras expérimentaux étudiés. Sur l'ensemble de ces derniers, 4 groupes ont amélioré de manière significative leur score FES-I moyen entre le début et la fin de l'intervention. Il s'agit des groupes EGBP (DM = -15,2) et EGNBP (DM = -3,4), du groupe ayant bénéficié du protocole basé sur la technique Alexander (DM = -5,61) et du groupe RTI (DM = -3,4) (Tableau IV). Nous remarquons donc que certains groupes présentent des différences moyennes pré versus post intervention négatives, témoignant une amélioration des groupes, plus marquée que d'autres. Pour autant, bien que ces groupes diffèrent dans leurs modalités expérimentales, ces derniers se distinguent également par leur durée d'intervention. Après analyse du rapport amélioration du score FES-I moyen et durée expérimentale, nous arrivons à la conclusion que le groupe EGBP présente le meilleur rapport durée/efficacité. Vient ensuite le groupe expérimental ayant effectué le protocole basé sur la technique Alexander, puis le groupe EGNBP et enfin le groupe RTI. Si la durée d'intervention n'est pas la seule modalité distinguant ces 4 bras expérimentaux, nous constatons tout de même que son influence doit être considérée puisque cela modifie nos conclusions. Pour dispenser une prise en soin optimale, le rapport temps/efficacité est un des paramètres à prendre en compte et peut permettre au praticien de justifier le choix d'un protocole par rapport à un autre.

Pour aller plus loin dans notre analyse intragroupe, nous avons décidé de confronter l'ensemble des différences moyennes (calculée en soustrayant la moyenne pré intervention à la moyenne post intervention) ainsi que leur intervalle de confiance à 95% respectif. Pour calculer ces derniers nous avons utilisé le logiciel « ci-calculator », disponible sur la base de données PEDro (47). L'ensemble de nos résultats est illustré par le Forest Plot ci-dessous (Figure 5).

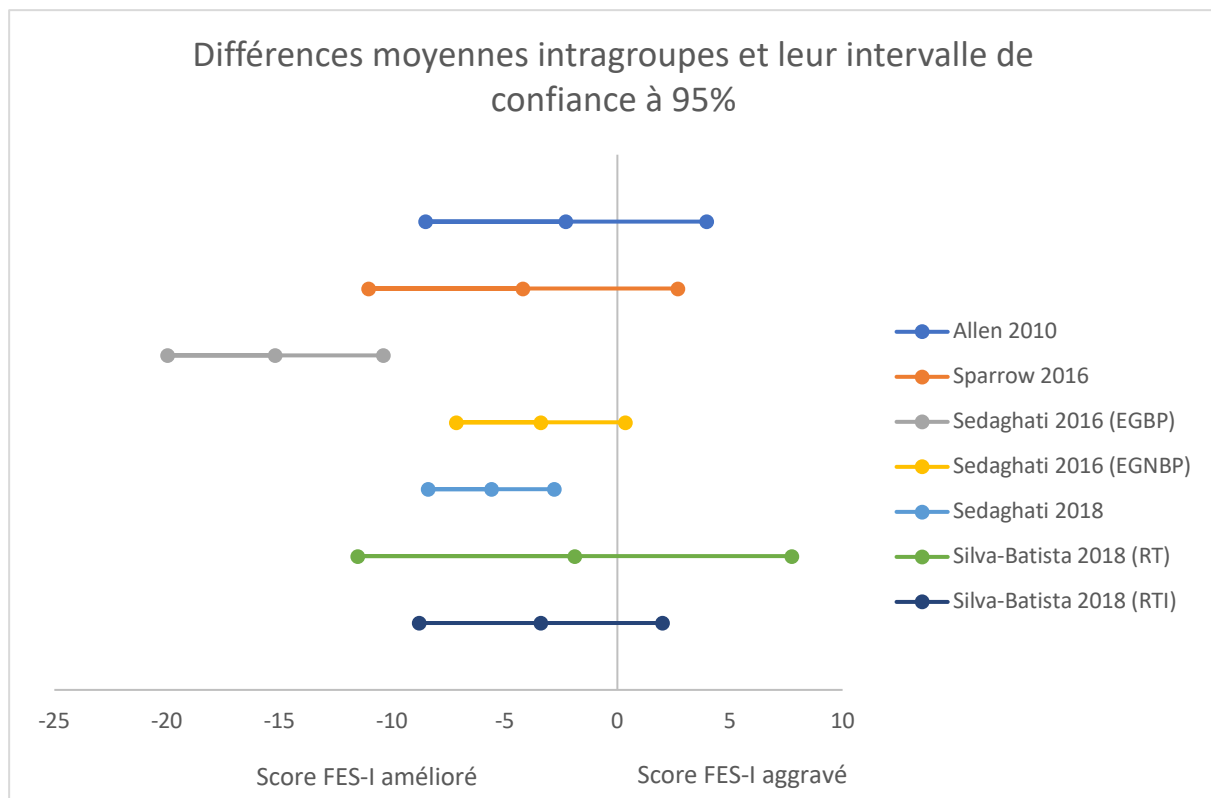


Figure 5 : Forest plot synthétisant l'effet intragroupe moyen des 7 programmes d'exercices sur l'évolution du score FES-I entre le début et la fin de chaque intervention expérimentale.

Si nous analysons le Forest Plot réalisé (Figure 5), nous constatons que celui-ci vient confirmer mais également affiner nos conclusions explicitées précédemment. En effet, nous observons que seulement deux bras expérimentaux ne franchissent pas l'axe vertical représentatif de l'absence d'effet. Ces deux groupes correspondent au bras expérimental EGBP ainsi que celui ayant réalisé le protocole basé sur la technique d'Alexander. L'intervalle de confiance à 95% traduit l'ensemble des valeurs théoriques contenant, avec 95% de chance, la valeur représentative de la population générale, si l'expérience était réalisée au sein de cette dernière. De ce fait, pour ces deux groupes ne traversant pas l'axe vertical d'effet nul, il est donc exclu de manière statistiquement significative que cette valeur vraie puisse prendre la valeur zéro. De plus, l'intervalle de confiance à 95% étant entièrement compris du côté négatif de l'axe des abscisses, il y a 95% de chance que le score FES-I moyen post intervention soit amélioré dans la population générale pour ces deux protocoles. Ces éléments d'analyse viennent donc nous conforter en tant que futur praticien à considérer l'efficacité supérieure de ces deux protocoles interventionnels par rapport aux 5 autres.

Pour les 5 autres bras expérimentaux traversant l'axe d'effet nul, les conclusions statistiques que nous pouvons tirer sont plus contrastées. Parmi ces 5 groupes nous retrouvons notamment les bras expérimentaux EGNBP et RTI qui avaient pourtant obtenus des scores FES-I moyens significativement différents d'après les conclusions statistiques de leurs auteurs respectifs (Tableau IV). Pour ces deux groupes interventionnels, le fait que leur intervalle de confiance à 95% contienne la valeur zéro traduit la possibilité que la valeur vraie soit cette valeur zéro, associée à une absence d'effet, et donc une absence d'évolution du score FES-I moyen entre le début et la fin de l'intervention proposée. Aussi, leur intervalle de confiance comprenant une majorité de valeurs négatives, il n'est pas exclu que la valeur vraie corresponde à l'une d'entre-elles ce qui viendrait à conclure à une amélioration théorique du score FES-I moyen à l'issue du protocole d'intervention. Compte tenu de l'ensemble de ces remarques et de leur caractère purement théorique, nous aurions tendance à dire que ces deux protocoles ne permettent pas une amélioration cliniquement fiable du score FES-I.

6.1.1.2 Analyse à partir des données intergroupes

Au-delà des résultats intragroupes relatifs à la peur de chuter, ce qui va particulièrement nous intéresser pour mettre en évidence les stratégies thérapeutiques pertinentes pour limiter ce sentiment chez les PcP, sont les comparaisons des résultats intergroupes. Ainsi, notre intérêt se porte désormais sur les conclusions des études retenues relatives à la comparaison entre les résultats obtenus en post-intervention, pour les groupes contrôles et expérimentaux, par rapport au score FES-I. Jusqu'alors les deux bras expérimentaux ayant démontré les résultats les plus intéressants sont le groupe EGBP et celui ayant bénéficié du protocole Alexander. Malheureusement, aucune analyse transversale n'est explicitée pour le premier groupe. Cela nous empêche de conclure de manière fiable quant à l'efficacité clinique du protocole d'exercice dispensé (39). Pour le second groupe, il existe une différence significative entre les différences moyennes post intervention du groupe interventionnel et du groupe contrôle ($P < 0,05$). Ainsi nous pouvons conclure de l'existence d'un effet réel, statistiquement démontré avec une amélioration du score FES-I de 5,61 points à l'issue du protocole d'exercices correctifs orientés selon la technique Alexander. En tant que futur praticien nous aurions donc tendance à privilégier le protocole proposé par Sedaghati et al. aux 4 autres retenus pour ce travail de recherche, car sa pertinence clinique semble plus importante au regard de notre analyse. Cependant, au-delà d'avoir ou non une influence sur le score FES-I

des sujets atteints de la maladie de Parkinson, nous pouvons nous demander si les protocoles retenus pour notre étude ont eu une influence sur d'autres paramètres relatifs à la chute et sa prévention.

6.1.2 Concernant les autres facteurs de risque de chute

Dans le cadre de la chute chez les patients atteints de la maladie de Parkinson, il existe d'autres facteurs de risque modifiables. Parmi ceux établis, on retrouve notamment la manifestation de freezing, les déficits de mobilité, d'équilibre, de force musculaire des membres inférieurs ainsi que les troubles cognitifs (22). Toutes les études sélectionnées pour ce travail sont parties de ces facteurs de risques identifiés par la littérature scientifique, pour élaborer et proposer aux sujets parkinsoniens des protocoles d'exercices avec pour objectif de réduire ces derniers. En revanche, toutes n'ont pas ciblé les mêmes facteurs de risque. Et quand bien même elles avaient visé des facteurs de risque similaires, les modalités d'évaluation n'ont pas toujours été semblables. En effet, sur l'ensemble des essais contrôlés randomisés retenus pour notre travail, nous relevons 8 outils d'évaluation différents quant à l'appréciation des facteurs de risque de chute. Pour chacune des études, les auteurs ont fait le choix de combiner au minimum deux outils d'appréciation distincts, ces derniers n'évaluant pas strictement les mêmes dimensions du risque de chute chez le PcP. Parmi ces 8 outils d'évaluation, 6 d'entre eux correspondent à des tests souvent retrouvés dans la littérature scientifique, et non spécifiques à une application auprès de patients atteints de la maladie de Parkinson, que voici : Berg Balance Scale (38,39), Short Physical Performance Battery (38), mini BESTest (19), Timed Up and Go test (39), Functional Reach Test (40) ainsi que le BESTest (26). Seulement un questionnaire spécifique à la maladie de Parkinson a été employé : le Freezing Of Gait questionnaire (38,40). Enfin, un dispositif plus singulier a également été mobilisé pour apprécier le contrôle postural des sujets de l'étude de Silva-Batista, il s'agit du Biodex Balance System®. Ce dernier correspond à une plateforme d'équilibre mobile permettant une inclinaison de la surface jusqu'à 20° et ce sur un arc de mouvement allant jusqu'à 360° (26).

Pour permettre une synthèse pertinente des résultats associés à ces facteurs de risque, nous avons fait le choix d'analyser uniquement les résultats les plus seyants, c'est à dire ceux ayant démontré une différence significative à l'issue de l'intervention entre les bras expérimentaux

et les bras contrôles. Dans ce cadre, nous ne développerons pas les résultats obtenus par Sedaghati et al. en 2016 par manque de données statistiques intergroupes.

Pour l'étude d'Allen et al., seule l'amélioration du FOG questionnaire s'est avérée être statistiquement significative par rapport au groupe contrôle avec une réduction du score total de 2,8 points ($IC_{95\%}$ [-5,3 ; -0,3] ; $P = 0,03$).

Sparrow et al., ont choisi d'employer le Mini-Balance Evaluation System Test (Mini BESTest) qui estime l'équilibre dynamique du sujet selon 14 items issus de la version originale du Balance Evaluation System Test (BESTest) (48). Il a été estimé que l'effet global du protocole dispensé avait permis une augmentation significative de 1,5 point au Mini BESTest en comparaison avec le groupe contrôle ($IC_{95\%}$ [0,1 ; 2,9] ; $P = 0,037$).

Concernant l'étude de Sedaghati parue en 2018, ce sont le FOG questionnaire et le Functional Reach Test qui ont été employés. A l'issue de l'intervention, nous relevons une amélioration statistiquement significative par rapport au groupe contrôle de 1,53 points au FOG questionnaire ($P = 0,001$) et de 18,5% au FRT ($P = 0,001$).

Silva-Batista et al., ont pour leur part fait usage de la combinaison de deux autres outils à savoir le BESTest et le Biodex Balance System®. Les sujets ont été amenés à suivre le protocole de risque de chute complet proposé par le Biodex Balance System® composé de 12 niveaux de stabilité dynamique. La mesure réalisée par cet outil et qui a par la suite été analysée, correspond à un indice de stabilité globale du sujet. Plus le score est élevé, plus la stabilité posturale de l'individu est faible (26). Le groupe RTI a significativement diminué son indice de stabilité globale à l'issue du protocole d'exercice ($MD = -1,3^\circ$; $IC_{95\%}$ [-1,8 ; -0,9] ; $P < 0,001$) et présente un indice significativement meilleur que le groupe contrôle à posteriori de l'intervention ($MD = -1,2^\circ$; $IC_{95\%}$ [-2,3 ; -0,1] ; $P < 0,05$). Concernant le BESTest, une distinction a été réalisée avec d'une part l'analyse du score total et d'autre part l'analyse de chaque section individuellement. L'étude des résultats post-intervention, révèle que le groupe RTI a obtenu un score BESTest significativement meilleur que celui du groupe contrôle ($MD = 15,9\%$; $IC_{95\%}$ [0,2 ; 31,5] ; $P < 0,0001$). Pour ce qui est des résultats relatifs à chaque section individuelle du BESTest, le groupe RTI a révélé des scores significativement meilleurs que ceux obtenus par le groupe contrôle pour les sections I) Contraintes biomécaniques ($MD = 33,3\%$, $IC_{95\%}$ [9,9 ; 56,6] ; $P < 0,05$), II) Limites de stabilité/verticalité ($MD = 26,1\%$; $IC_{95\%}$ [2,0 ; 49,9] ;

$P < 0,05$) et III) Ajustements posturaux par anticipation (MD = 20,9% ; IC_{95%} [0,1 ; 41,9] ; $P = 0,05$).

Bien que le score FES-I n'ait pas été démontré comme étant significativement amélioré en post intervention, nous remarquons qu'en ce qui concerne les autres facteurs de risque de chute chez le PcP, des progressions ont pu être confirmées. La prévention du risque de chute chez les patients atteints de la maladie de Parkinson concerne tous les facteurs de risque associés. En tant que futur professionnel de santé, les résultats évoqués précédemment ont donc une pertinence clinique qui doit être considérée même s'ils ne répondent pas de manière stricte à notre question de recherche. En effet cette dernière s'intéresse en premier lieu au score FES-I. Pour autant, l'objectif supérieur à cette question de recherche est d'optimiser la prévention de la chute chez les PcP et donc de réduire le nombre de chute répertorié au sein de cette population.

En lien avec ce raisonnement, deux essais ont fait le choix d'inclure le nombre de chute des sujets aux variables d'intérêt de leur étude (19,39). Les résultats associés au protocole de Sparrow et al., démontrent une réduction significative du nombre de chute chez les sujets appartenant au groupe actif ($P < 0,001$) estimant ainsi une réduction du taux de chute de 37% par mois. Pour ce qui est de l'étude de Sedaghati et al., une diminution significative de 84,6% est relevée pour le groupe EGNBP ($P < 0,001$). En revanche, aucune analyse transversale des résultats n'a été réalisée entre les groupes expérimentaux et leur groupe contrôle respectif, ce qui nous empêche de conclure de manière fiable à une efficacité clinique réelle de ces deux protocoles.

6.2 Réponse à la question de recherche

L'ensemble de ce travail repose sur l'objectif de répondre à notre question de recherche initiale correspondant à l'interrogation suivante : « ***Quelles sont les stratégies thérapeutiques existantes présentant des résultats cliniques pertinents, au regard de la littérature scientifique, pour limiter le sentiment d'anxiété face à la chute chez le patient Parkinsonien ?*** »

A l'issue de l'analyse des 5 essais contrôlés randomisés sélectionnés et de leurs résultats respectifs, la stratégie thérapeutique la plus pertinente est celle proposée par Sedaghati et al.

en 2018. Il s'agit de la seule étude démontrant une différence statistiquement significative entre le bras expérimental et le bras contrôle en post intervention quant au score FES-I. Ce résultat est d'autant plus pertinent qu'il traduit une réduction de l'anxiété des sujets face au risque de chute à l'issue du protocole expérimental proposé. Ce dernier correspond à un programme de réalignement postural composé d'exercices pensés selon la technique Alexander. Pour autant, il semble important de mettre en perspective ces données factuelles par des spécificités de ce protocole. En effet, à la différence de l'ensemble des autres protocoles étudiés, les sessions ont été dispensées sous forme de séances individuelles : un sujet pour un praticien. De plus, l'intervention proposée s'appuie sur une notion très singulière en comparaison des autres protocoles étudiés, il s'agit du mouvement conscient. En effet, les autres interventions s'animent essentiellement autour des capacités physiques du sujet. La technique Alexander propose quant à elle de faire le lien entre le corps et la conscience (49). Bien que cette pratique ne soit que très peu explicitée dans l'étude considérée, il est développé que les exercices en question correspondent notamment à de la déambulation dans plusieurs directions et selon plusieurs modalités, ainsi qu'à des exercices correctifs axés sur les activités de la vie quotidienne du sujet. Ces éléments d'informations, nous conduisent à ouvrir de nouveaux questionnements : n'existe-t-il pas une corrélation entre représentation cognitive du mouvement, intention consciente et amélioration des capacités motrices des sujets atteints de la MP. Aussi, n'existe-t-il pas une corrélation entre les améliorations motrices des sujets parkinsoniens et la notion d'intention orientée vers la tâche et les activités de la vie quotidienne, en lien avec la notion de motivation développée par le PcP. Des études complémentaires pourraient permettre de répondre à ces deux interrogations et ainsi éclairer les applications cliniques associées à la technique Alexander.

Pour ce qui est des autres études retenues, malgré l'absence de preuve d'une efficacité clinique fiable, nous remarquons que l'ensemble des protocoles expérimentaux reposent sur la stimulation d'activités de contrôle postural, avec ou sans utilisation de dispositifs instables, et plus ou moins associé à du renforcement musculaire. Aux vues des résultats des analyses transversales de ces études, c'est avec une grande réserve que nous pouvons supposer l'intérêt des protocoles challengeant qui combinent le travail du contrôle postural associé à l'utilisation de dispositifs instables, avec des exercices de renforcement des membres supérieurs et inférieurs, pour réduire le sentiment de peur de chuter chez les sujets PcP. Des

études bien menées et réalisées auprès d'échantillons plus importants seront nécessaires pour venir confirmer ou infirmer cette hypothèse.

6.3 Limites de notre projet de recherche

Tout d'abord ce travail écrit s'inscrit dans le cadre de notre UE28 Mémoire et participe à la validation de notre diplôme de fin d'étude de masso-kinésithérapie. Ainsi notre revue systématique doit être interprétée en tant que travail d'initiation à la recherche scientifique. Dans ce contexte, bien que nous employions le terme de revue systématique, certaines normes associées à cette catégorie de bibliographie scientifique et décrites par l'Institut National d'Excellence en Santé et en Services Sociaux (INESSS), n'ont pu être respectées (50). En exemple, il est recommandé par l'INESSS d'utiliser les critères PICOTS pour permettre une recherche efficace et systématique dans les bases de données (50). Pour autant, nous avons fait le choix d'exclure les critères associés à la temporalité (T) et au milieu d'intervention (S : settings). Cette décision a été aiguillée par notre étude préalable à l'élaboration de notre sujet renseignant du peu de données disponibles dans les bases de données relatives aux sciences de la santé. Dans un objectif d'exhaustivité, et ne disposant que de très peu de littérature pour justifier le choix des éléments à inclure dans ces deux critères de recherche, nous avons décidé de ne pas en tenir compte pour notre projet. Aussi, la norme n°17 relative à la sélection des études, l'évaluation de la qualité et la sélection des données n'a pu être menée de manière optimale dans ce travail d'initiation à la recherche. Celle-ci stipule qu'au moins deux professionnels doivent réaliser ce processus de manière concomitante et qu'une troisième personne doit pouvoir arbitrer et trancher en cas de désaccord entre les deux premiers. L'enjeu d'accomplir cette sélection d'études par deux professionnels différents minimum est de permettre de réduire le risque d'exclusion d'études pertinentes, mais également de réduire au maximum les erreurs de jugement et de subjectivité des professionnels en charge de cette étape du processus de recherche (50). Dans notre situation, malgré toutes les précautions qui ont pu être prises, le biais de sélection des études pour notre travail d'initiation à la recherche est donc majoré puisque cette étape a été réalisée par une seule et même personne.

Ensuite, comme nous avons pu le mentionner précédemment, il nous a fallu adapter notre stratégie de recherche au peu de données disponibles relatives à la gestion de la peur de

chuter manifestée par les patients atteints de la maladie de Parkinson. Ainsi, nous avons fait le choix de rendre nos critères d'inclusion les plus exhaustifs possibles. Cette décision nous a mené à l'inclusion de 5 études possédant une grande variabilité de critères de sélections des participants induisant des caractéristiques démographiques initiales hétérogènes. Au-delà des caractéristiques individuelles des sujets, les modalités de réalisation des stratégies thérapeutiques explicitées dans chaque étude sont également hétéroclites : programme à la maison (Allen et al.), sessions individuelles (Sedaghati et al. 2018), sessions de groupe (Sparrow et al., Sedaghati et al. 2016, Silva-Batista et al.), durée et fréquence des sessions, durée totale du protocole ... Il en va de même pour les modalités appliquées auprès des groupes contrôles. Aussi, nous retrouvons une diversité quant aux outils d'évaluation sélectionnés par les auteurs des essais contrôlés randomisés pour produire des résultats relatifs aux facteurs de risques de chute chez le PcP. L'ensemble de ces variations complexifient la comparaison transversale des données entre les études. C'est pourquoi nos conclusions demeurent majoritairement hypothétiques à l'issue de nos recherches quant aux stratégies thérapeutiques potentiellement pertinentes pour gérer et diminuer la peur de chuter chez les patients atteints de la MP.

6.4 Perspectives de recherche

A l'issue de ce travail d'analyse de la littérature scientifique actuelle relative à la peur de chuter chez les PcP, nous avons pu mettre en évidence plusieurs perspectives de recherche qu'il nous semblerait pertinent d'explorer.

Tout d'abord, nous avons pu remarquer que la grande majorité des études étaient réalisées sous forme de sessions collectives. Or, seule l'intervention proposant des séances individuelles démontre une amélioration significative du score FES-I (40). Bien que le facteur organisationnel des séances ne soit pas la seule modalité distinguant les protocoles d'intervention étudiés, cela soulève tout de même la question de savoir si les sessions individuelles sont plus efficaces que les sessions de groupe, pour obtenir des résultats significatifs quant à la peur de chuter chez les PcP. De futures études réalisées sous forme de séances individuelles, reprenant des protocoles ayant déjà été effectués sous un format de sessions de groupe, seraient pertinentes pour tenter de répondre à ce questionnement.

Aussi, toujours dans l'optique d'offrir une prise en soin optimale au regard des données scientifiques actualisées, il semblerait pertinent de permettre des études transversales entre essais contrôlés randomisés bien menés. Pour cela, l'utilisation des mêmes critères d'évaluation pour mesurer l'évolution de variables données serait indispensable. En effet, comme nous avons pu le mettre en évidence dans notre analyse, il existe autant d'outils d'évaluation qu'il existe de design d'étude différent. Une revue systématique publiée en 2019 rend compte des outils d'évaluation les plus pertinents, car présentant les meilleures qualités métrologiques, pour apprécier les capacités d'équilibration ainsi que les facteurs prédicteurs de risque de chute chez les PcP (51). Dans ce cadre, les outils d'évaluation recommandés sont répartis dans trois catégories distinctes :

- Évaluation de l'équilibre à l'échelle corporelle : Mini BESTest et Push and Release Test
- Évaluation de l'équilibre à l'échelle des activités : Activities-specific Balance Confidence (ABC), BBS, TUG test et Unified Parkinson's Disease Rating Scale – Motor Examination (UPDRS-ME)
- Prédiction du risque de chute : FES-I et UPDRS-ME

De futurs essais contrôlés bien menés utilisant les mêmes outils d'évaluation avec des qualités métrologique établies, permettraient une analyse transversale des données, et donc d'apporter des éléments de preuve scientifique fiables quant à la mise en place d'un protocole par rapport à un autre auprès de nos futurs patients parkinsoniens.

Enfin, la peur de chuter manifestée chez les PcP, se voit être associée au développement d'un comportement sédentaire chez ces derniers avec une réduction des activités et un isolement social (28). L'ensemble des protocoles étudiés visant à réduire la peur de chuter chez les PcP, s'inscrit dans une optique de réduction du nombre de chute et donc à plus grande échelle d'amélioration de la qualité de vie des sujets. Dans cette logique, il semblerait intéressant d'investiguer l'existence d'une corrélation entre la réduction du score FES-I et l'amélioration de facteurs psychosociaux tels que la confiance en soi, la motivation, la participation sociale et donc à plus grande échelle, de la qualité de vie du sujet PcP. En ce sens, il serait également pertinent d'investiguer les outils d'évaluation de qualité de vie possédant de bonnes qualités métrologiques pour apprécier les problématiques vécues par les PcP relatives au risque de

chute. De futures études bien menées visant à éclairer les corrélations éventuelles entre score FES-I et score de qualité de vie à moyen et long terme, serait pertinentes pour justifier l'intérêt d'une prise en soin de la peur de chuter chez les PcP dans le cadre de notre système de santé actuel.

6.5 Perspectives professionnelles

L'une de nos perspectives professionnelles est de développer une expertise relative à la prise en soin des patients atteints de la maladie de Parkinson. En effet, nous aimerions, dans le cadre d'une pratique libérale, proposer aux PcP une prise en soin optimale et adaptée à leurs besoins de santé. Avant notre décision d'élaborer ce travail d'initiation à la recherche sur le sujet de la peur de chuter chez les patients atteints de la MP, nous n'avions aucune notion relative à ce besoin de santé. Aujourd'hui, grâce à l'étude de ces 5 essais contrôlés randomisés, nous possédons une vision plus éclairée quant aux stratégies existantes pour réduire la peur de chuter chez les PcP. Pour autant, la majorité d'entre-elles ne présentent que très peu de fiabilité clinique étant donné le manque de significativité statistique des résultats obtenus. Seul le protocole inspiré de la technique Alexander présente des résultats significatifs, et donc pertinents cliniquement, pour réduire le sentiment de peur de chuter chez les patients atteints de la MP. Rappelons tout de même que c'est également le seul protocole qui a été réalisé sous forme de sessions individuelles. Ne disposant que de très peu d'informations relatives à cette technique dans l'étude considérée, nous avons réalisé de plus amples recherches dans des bases de données axées sur la science de la santé telles que PubMed. La technique Alexander est recensée comme étant une discipline bien différente de la physiothérapie de par ses modalités de réalisation. Elle est généralement enseignée par des professeurs ayant été formés spécifiquement à la pratique de l'AT (52). Ces précisions nous indiquent qu'il est nécessaire de faire une formation pour pouvoir pratiquer la technique Alexander en clinique. Il serait donc intéressant de réaliser des recherches plus approfondies relatives à la technique Alexander, ses modalités d'utilisation ainsi que ses preuves d'efficacité quant à la prise en soins des patients atteints de la maladie de Parkinson.

Ce travail d'initiation à la recherche, nous a aussi permis de prendre conscience de l'intérêt potentiel d'installer une dynamique de challenge auprès des patients atteints de la maladie de Parkinson. En effet, le dépassement de soi peut amener chez certains patients une

motivation supplémentaire pour réussir l'exercice considéré. La motivation est particulièrement importante à entretenir dans le cadre de la maladie de Parkinson puisque nous savons qu'elle constitue un obstacle, lorsque celle-ci vient à manquer, quant à l'observance du patient vis-à-vis de sa rééducation (53). La mise en place de programmes organisés dans le temps participe également au maintien de la motivation chez les PcP (53). L'association de ces deux notions permettrait peut-être d'optimiser la prise en soin des PcP. Dans ce cadre, une veille informationnelle relatives aux protocoles incluant le concept de dépassement de soi dans le cadre de la MP, serait potentiellement pertinente à mettre en place aux vues de nos ambitions professionnelles futures.

Conclusion

A ce jour et au regard de notre revue systématique, seule une stratégie de soin présente des résultats statistiquement significatifs quant à la réduction du sentiment de peur de chuter chez les patients atteints de la maladie de Parkinson (40). Il nous faut tout de même préciser que cette étude a été réalisée sous forme de sessions individuelles auprès de PcP avec des stades de sévérité de la pathologie compris entre II et III selon la classification de Hoehn et Yahr. Les conclusions ne sont donc pas généralisables pour des patients se situant à un stade plus précoce de la pathologie, ni pour ceux présentant un stade plus avancé. Les patients atteints d'un stade IV présentent un handicap sévère mais conservent une possibilité de marche. Ainsi, des expérimentations auprès de cette population auraient pu être justifiées et pertinentes pour limiter le biais de sélection et être plus représentatif de la population générale.

Les résultats obtenus à l'issue des protocoles proposés par les autres études retenues pour cette revue systématique, s'avèrent n'être que très peu concluants. En effet, les analyses intergroupes menées n'indiquent aucune différence entre les groupes expérimentaux et contrôle à l'issue de l'intervention. Ainsi, nous sommes dans l'impossibilité de conclure quant à leur pertinence clinique malgré des résultats plutôt encourageants concernant les données intragroupes. Ces éléments semblent venir confirmer la capacité limitée des interventions physiques à influencer l'indicateur associé à la peur de chuter (8). Pour autant, des études bien menées sur de plus grands échantillons pourraient être pertinentes pour potentiellement obtenir des résultats plus probants.

Enfin, au-delà de réduire le sentiment de peur de chuter chez les PcP, il serait intéressant d'investiguer s'il existe des corrélations, sur le plus long terme, entre cette amélioration et la réduction du nombre de chute chez les sujets ainsi que l'amélioration de leur qualité de vie. En effet la réduction de la peur de chuter chez les PcP s'inscrit dans la prévention du risque de chute chez ces derniers. En ce sens, les protocoles proposés pour réduire la peur de chuter doivent pouvoir répondre de manière optimale aux objectifs de prévention de la chute pour justifier de leur intérêt auprès du système de santé actuel.

Références bibliographiques et autres sources

1. La maladie de Parkinson / Maladies neurodégénératives / Maladies chroniques et traumatismes / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 15 oct 2018]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Maladies-neurodegeneratives/La-maladie-de-Parkinson>
2. Dorsey ER, Constantinescu R, Thompson JP, Biglan KM, Holloway RG, Kieburtz K, et al. Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. *Neurology*. 30 janv 2007;68(5):384-6.
3. Guide du parcours de soins - Maladie de Parkinson.pdf [Internet]. [cité 16 oct 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide_parcours_de_soins_parkinson.pdf
4. Maladie de Parkinson et syndromes apparentés : techniques et modalités de la prise en charge non médicamenteuse des troubles moteurs [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 9 janv 2020]. Disponible sur: https://www.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
5. Dutch Parkinson's Physiotherapy Guidelines.pdf [Internet]. [cité 1 août 2019]. Disponible sur: <http://www.appde.eu/pdfs/Dutch%20Parkinson%27s%20Physiotherapy%20Guidelines.pdf>
6. van der Marck MA, Klok MPhC, Okun MS, Giladi N, Munneke M, Bloem BR. Consensus-based clinical practice recommendations for the examination and management of falls in patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. avr 2014;20(4):360-9.
7. Évaluation pour la pratique clinique - Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée.pdf [Internet]. [cité 17 j 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/Prevention_chutes_recos.pdf

8. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP, Clarke CE, Stowe R, et al. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. Cochrane Movement Disorders Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 10 sept 2013 [cité 5 août 2019]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD002817.pub4>
9. Sommaire - Bulletin épidémiologique hebdomadaire [Internet]. [cité 16 janv 2020]. Disponible sur: <http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2018/8-9/index.html>
10. Maladie de Parkinson : 2 fois plus de cas en 25 ans [Internet]. [cité 13 janv 2020]. Disponible sur: [/liste-des-actualites/maladie-de-parkinson-2-fois-plus-de-cas-en-25-ans](#)
11. Lignes Directrices Canadiennes sur la maladie de Parkinson.pdf [Internet]. [cité 26 août 2019]. Disponible sur: http://www.parkinsonguideclinique.ca/sites/default/files/LignesDirectricesClinique_2012_fr.pdf
12. Comprendre la maladie de Parkinson [Internet]. France Parkinson. [cité 12 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.franceparkinson.fr/la-maladie/presentation-maladie-parkinson/>
13. Parkinson (maladie de) [Internet]. Inserm - La science pour la santé. [cité 16 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/parkinson-maladie>
14. Groenewegen HJ. The Basal Ganglia and Motor Control. Neural Plast. 2003;10(1-2):107-20.
15. Parkinson's disease in adults.pdf [Internet]. [cité 1 août 2019]. Disponible sur: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng71/resources/parkinsons-disease-in-adults-pdf-1837629189061>
16. Glossary of the clinical manifestations of Parkinson's disease. Neurol Sci. mai 2003;24(S3):s214-5.
17. La maladie de Parkinson : critères diagnostiques et thérapeutiques.pdf [Internet]. [cité 19 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/park.pdf>

18. Grimes D, Fitzpatrick M, Gordon J, Miyasaki J, Fon EA, Schlossmacher M, et al. Canadian guideline for Parkinson disease. *Can Med Assoc J.* 9 sept 2019;191(36):E989-1004.
19. Sparrow D, DeAngelis TR, Hendron K, Thomas CA, Saint-Hilaire M, Ellis T. Highly Challenging Balance Program Reduces Fall Rate in Parkinson Disease: *J Neurol Phys Ther.* janv 2016;40(1):24-30.
20. Évaluation de la prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées - Recommandations.pdf [Internet]. [cité 30 juill 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-06/chutes_repetees_personnes_agees_-_recommandations.pdf
21. Article - Bulletin épidémiologique hebdomadaire [Internet]. [cité 3 nov 2018]. Disponible sur: http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2013/35-36/2013_35-36_1.html
22. Canning CG, Allen NE, Bloem BR, Keus SH, Munneke M, Nieuwboer A, et al. Interventions for preventing falls in Parkinson's disease. *Cochrane Movement Disorders Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 12 mars 2015 [cité 17 janv 2019]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011574>
23. Allen NE, Schwarzel AK, Canning CG. Recurrent Falls in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Park Dis.* 2013;2013:1-16.
24. Gazibara T, Tepavcevic DK, Svetel M, Tomic A, Stankovic I, Kostic VS, et al. Change in fear of falling in Parkinson's disease: a two-year prospective cohort study. *Int Psychogeriatr.* janv 2019;31(1):13-20.
25. Jung D. Fear of Falling in Older Adults: Comprehensive Review. *Asian Nurs Res.* déc 2008;2(4):214-22.
26. Silva-Batista C, Corcos DM, Kanegusuku H, Piemonte MEP, Gobbi LTB, de Lima-Pardini AC, et al. Balance and fear of falling in subjects with Parkinson's disease is improved after exercises with motor complexity. *Gait Posture.* mars 2018;61:90-7.
27. Nilsson MH, Hariz G-M, Iwarsson S, Hagell P. Walking ability is a major contributor to fear of falling in people with Parkinson's disease: implications for rehabilitation. *Park Dis.* 2012;2012:713236.

28. Leavy B, Berntsson J, Franzén E, Skavberg Roaldsen K. Perceptions of balance and falls following a supervised training intervention – a qualitative study of people with Parkinson’s disease. *Disabil Rehabil.* 10 avr 2019;41(8):934-40.
29. Jonasson SB, Nilsson MH, Lexell J. Psychometric properties of four fear of falling rating scales in people with Parkinson’s disease. *BMC Geriatr.* déc 2014;14(1):66.
30. Yardley L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot-Ziegler C, Todd C. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age Ageing.* nov 2005;34(6):614-9.
31. Delbaere K, Close JCT, Mikolaizak AS, Sachdev PS, Brodaty H, Lord SR. The Falls Efficacy Scale International (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. *Age Ageing.* 1 mars 2010;39(2):210-6.
32. FES-I [Internet]. FES-I. [cité 8 mars 2020]. Disponible sur: <https://sites.manchester.ac.uk/fes-i/>
33. Kader M, Iwarsson S, Odin P, Nilsson MH. Fall-related activity avoidance in relation to a history of falls or near falls, fear of falling and disease severity in people with Parkinson’s disease. *BMC Neurol.* déc 2016;16(1):84.
34. Winser SJ, Kannan P, Bello UM, Whitney SL. Measures of balance and falls risk prediction in people with Parkinson’s disease: a systematic review of psychometric properties. *Clin Rehabil.* déc 2019;33(12):1949-62.
35. Jonasson SB, Nilsson MH, Lexell J. Psychometric properties of the original and short versions of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I) in people with Parkinson’s disease. *Health Qual Life Outcomes.* 31 mai 2017;15(1):116.
36. Evidence-based practice en rééducation [Internet]. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/kine-osteo/evidence-based-practice-en-reeducation>
37. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. “Mini-mental state”. *J Psychiatr Res.* nov 1975;12(3):189-98.

38. Allen NE, Canning CG, Sherrington C, Lord SR, Latt MD, Close JCT, et al. The effects of an exercise program on fall risk factors in people with Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Mov Disord*. 15 juill 2010;25(9):1217-25.
39. Sedaghati P, Daneshmandi H, Karimi N, Barati A-H. A selective corrective exercise to decrease falling and improve functional balance in idiopathic Parkinson's disease. *Trauma Mon*. 2016;21(1).
40. Sedaghati P, Goudarzian M, Daneshmandi H, Ardjmand A. Effects of Alexander-based corrective techniques on forward flexed posture, risk of fall, and fear of falling in idiopathic Parkinson's disease. *Arch Neurosci*. 2018;5(2).
41. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance Deficits. *Phys Ther*. 1 mai 2009;89(5):484-98.
42. Silva-Batista C, Corcos DM, Roschel H, Kanegusuku H, Gobbi LTB, Piemonte MEP, et al. Resistance Training with Instability for Patients with Parkinson's Disease: *Med Sci Sports Exerc*. sept 2016;48(9):1678-87.
43. Borg G. Borg's Perceived exertion and pain scales. Champaign, IL: Human Kinetics; 1998. 104 p.
44. Ernst E, Canter PH. The Alexander Technique: A Systematic Review of Controlled Clinical Trials. *Complement Med Res*. 2003;10(6):325-9.
45. Alexander FM, Barlow W. The use of the self: its conscious direction in relation to diagnosis, functioning and the control of reaction. London: Orion Books; 2001. 123 p.
46. Échelle PEDro (Français) [Internet]. PEDro. [cité 6 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.pedro.org.au/french/downloads/pedro-scale/>
47. Confidence interval calculator (English) [Internet]. PEDro. [cité 8 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.pedro.org.au/english/downloads/confidence-interval-calculator/>

48. Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation Systems Test: the mini-BESTest. *J Rehabil Med*. 2010;42(4):323-31.
49. Cohen RG, Gurfinkel VS, Kwak E, Warden AC, Horak FB. Lighten Up: Specific Postural Instructions Affect Axial Rigidity and Step Initiation in Patients With Parkinson's Disease. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. 9 févr 2015 [cité 8 avr 2020]; Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968315570323>
50. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (Québec), Renaud J, Martin V, Dagenais P. Les normes de production des revues systématiques: guide méthodologique. Montréal: Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS); 2013.
51. Winser SJ, Kannan P, Bello UM, Whitney SL. Measures of balance and falls risk prediction in people with Parkinson's disease: a systematic review of psychometric properties. *Clin Rehabil*. déc 2019;33(12):1949-62.
52. Woodman JP, Moore NR. Evidence for the effectiveness of Alexander Technique lessons in medical and health-related conditions: a systematic review. *Int J Clin Pract*. janv 2012;66(1):98-112.
53. Grimes D, Fitzpatrick M, Gordon J, Miyasaki J, Fon EA, Schlossmacher M, et al. Canadian guideline for Parkinson disease. *Can Med Assoc J*. 9 sept 2019;191(36):E989-1004.

