

Faculté des sciences de la motricité

**Impact de la capacité de
marche sur la condition
physique globale des patients
atteints de la maladie de
Parkinson.**

Une revue systématique

Auteurs : LE MORVAN Alexia, COUTURIER Emma
Promoteur : KOSSI Oyéné
Année académique 2023-2024
Master en kinésithérapie et réadaptation [60.0] – KINE

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance envers tous ceux qui ont contribué à l'achèvement de cette revue.

Nous débutons en exprimant notre gratitude envers notre promoteur, Dr Oyéné Kossi pour son soutien et ses conseils tout au long de ce projet.

Nous exprimons également notre reconnaissance envers la Faculté des sciences de la Motricité de l'UCLouvain pour les ressources mises à notre disposition qui ont permis d'enrichir considérablement notre étude.,

Et enfin nous souhaitons remercier nos amis et notre famille et toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire, dont le soutien et les encouragements nous ont donné une motivation inépuisable dans la réussite de cette revue.

Table des matières

1. INTRODUCTION.....	4
2. MÉTHODE :	6
2.1 PROTOCOLE	6
2.2 CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ	6
2.3 STRATÉGIE DE RECHERCHE	6
2.4 SÉLECTION DES ÉTUDES ET EXTRACTION DES DONNÉES	10
2.5 RISQUE DE BIAIS	10
3. RÉSULTATS :.....	11
3.1 SÉLECTION DES ÉTUDES	11
3.2 RISQUES DE BIAIS	13
3.3 CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES	15
3.4 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS	26
4. DISCUSSION :.....	30
4.1 RAPPEL DES OBJECTIFS	30
4.2 QUALITÉ MÉTHODOLOGIQUE DES ÉTUDES.....	30
4.3 DISCUSSION DES RÉSULTATS.....	31
4.4 LIMITES DE L'ÉTUDE	33
5. CONCLUSION :	35
6. RÉFÉRENCES:	36

1. Introduction

La maladie de Parkinson (MP) est due à la dégénérescence des neurones de la substance noire. Cette dernière est une région du mésencéphale nécessaire au contrôle moteur. En effet, les neurones de la substance noire produisent un neurotransmetteur : la dopamine, qui permet de transmettre le message nerveux au cerveau afin de produire des mouvements fluides et intentionnels. Chez les patients atteints de la MP, on observe une perte dopaminergique responsable des principaux symptômes moteurs (*La Maladie de Parkinson, s. d.*). La MP touche une à deux personnes sur 1000. C'est la deuxième maladie neurodégénérative la plus fréquente après la maladie d'Alzheimer et la deuxième cause de handicap moteur. On la retrouve plus fréquemment chez les hommes que chez les femmes, sa prévalence augmente avec l'âge. Elle est majoritairement diagnostiquée après l'âge de 60 ans. Le diagnostic est établi sur base de l'anamnèse et du tableau clinique (*Zafar & Yaddanapudi, 2023*).

Les principaux symptômes moteurs de la maladie : les tremblements, la bradykinésie, la rigidité et l'instabilité posturale, altèrent le contrôle moteur réduisant la fonctionnalité de la marche (*Yun et al., 2021*). La MP provoque de nombreux effets chroniques sur le système nerveux central. En effet, les symptômes persistent et s'aggravent avec le temps, si bien que lorsque le diagnostic est posé, les patients rencontrent déjà des difficultés à contrôler les mouvements de leur corps à cause de tremblements, de bradykinésie, de raideur, ou de trouble de l'équilibre. Avec la progression de la maladie, les symptômes s'aggravent et les tâches simples du quotidien telles que marcher ou même parler, deviennent difficiles. En plus des symptômes moteurs, la MP provoque également des symptômes non moteurs tels que les troubles cognitifs, des troubles du sommeil, des troubles de l'humeur et du comportement, de l'anxiété ou encore de la dépression. Il existe aussi des perturbations du système nerveux autonome qui se traduisent par des troubles digestifs, des problèmes de respiration, de salivation, de transpiration excessive, de dysfonctionnement de la vessie ou de dysfonctionnement sexuel. Ceux-ci ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients (*La Maladie de Parkinson, s. d.*).

Bien que les symptômes puissent être améliorés par le traitement, la qualité de vie et la condition physique des patients atteints de la MP sont extrêmement

réduites. Une réadaptation motrice régulière peut améliorer les symptômes (dont la mobilité physique) mais aussi la condition physique et donc la qualité de vie pour les patients MP (Szefler-Derela et al., 2020).

Des études montrent que l'entraînement à la marche nordique équivaut à l'entraînement à la marche dans certaines populations, notamment des personnes atteintes de Parkinson au stade 2 à 3 sur l'échelle de Hoehn et Yahr (atteinte bilatérale ou axiale sans atteinte de l'équilibre et atteinte bilatérale avec instabilité posturale). Ces activités, si elles sont faites avec une intensité moyenne peuvent diminuer les symptômes moteurs mais aussi non moteurs chez ces patients (Granziera et al., 2021).

La rééducation physique améliore les symptômes moteurs tels que la marche, l'équilibre, la coordination, la posture, la motricité ou bien les chutes. En améliorant tous ces symptômes, elle participe à améliorer la qualité de vie et la condition physique (Turc, 2021).

Le nombre de personnes atteintes de la maladie a doublé durant ces 25 dernières années. En 2019 il y avait 8,5 millions de malades et 329 000 décès dus à celle-ci. Ces chiffres représentent une augmentation de 81% de plus qu'en 2000. Le nombre de décès a également augmenté de 100% depuis cette même année (Maladie de Parkinson, s. d.).

Les difficultés à la marche causées par les symptômes de la MP sont la principale source de limitation fonctionnelle (« *Does Clinically Measured Walking Capacity Contribute to Real-World Walking Performance in Parkinson's Disease?* », 2022). La capacité de marche de ces patients est réduite en effet, selon une étude, la quantité et l'intensité de la marche diminuent chez ces patients (Cavanaugh et al., 2012, van der Kolk et al., 2019).

Au vu de l'augmentation de cette maladie et la population de plus en plus vieillissante, il est important de trouver des solutions face au déclin fonctionnel. L'amélioration de la condition physique et de la qualité de vie de ces personnes pourrait en être une. Il y a déjà quelques études sur le sujet montrant cette progression grâce à différents exercices d'entraînement à la marche. C'est pourquoi, nous nous sommes interrogées sur la capacité de marche des patients ayant la

maladie de Parkinson afin de comprendre comment celle-ci impacte la condition physique globale de ces patients.

2. Méthode :

2.1 Protocole

La revue systématique a été réalisée en suivant les critères d'éligibilité PRSIMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematics Reviews and Meta analyses).

Les bases de données suivantes ont été utilisées pour mener nos recherches : PubMed, Embase, Cochrane ainsi que le site [DIAL@UCLouvain | Home](#) pour s'assurer de la pertinence et de l'originalité de notre question de recherche.

2.2 Critères d'éligibilité

Critères d'inclusions :

- Population âgée de plus de 18 ans, de sexe mixte (hommes et femmes)
- Patients diagnostiqués de la maladie de Parkinson
- Articles rédigés en anglais ou en français
- Articles datant de 2013 à 2023
- Études de type RCT

Critères d'exclusion :

- Analyse de la course
- Autre maladie neurodégénérative
- Revues systématiques et méta-analyses
- Toute étude écrite dans une autre langue que l'anglais ou le français

2.3 Stratégie de recherche

Les critères PICOS (Population, Intervention, Comparaison, Outcomes, Study) ont été utilisés pour définir les différents mots clés nécessaires à la formation de l'équation de recherche employée dans les bases de données Pubmed, Embase et

Scopus (tableau 1). Ces mots clés nous ont permis de former une équation de recherche pour chacune des trois bases de données (tableau 2).

Tableau 1 : Critères PICOS

Critères PICOS	Mots clés
Population	Parkinson's disease
Intervention	Gait, walking
Comparaison	
Outcomes	Physical fitness
Study design	Randomized controlled trial

Tableau 2 : Equations de recherche

Base de données	Equations de recherche
PubMed	<p>((("parkinson disease/rehabilitation"[MH]) OR (((("parkinsonism"[TW] OR "syndrome parkinsons"[TW] OR "primary parkinsonism"[TW] OR "parkinson disease pd"[TW] OR "palsy shaking"[TW] OR "parkinson's disease disorder"[TW] OR "hemiparkinsonism"[TW] OR "disease parkinsons"[TW] OR "lewy body parkinson disease"[TW] OR "parkinsons disease idiopathic"[TW] OR "lewy body parkinson's disease"[TW] OR "parkinson dementia complex"[TW] OR "parkinson's disease lewy body"[TW] OR "parkinson's disease idiopathic"[TW] OR "lewy body parkinsons disease"[TW] OR "parkinsonism primary"[TW] OR "parkinsons disease"[TW] OR "parkinson dis idiopathic"[TW] OR "disorders presenting primarily with parkinsonism"[TW] OR "parkinsons dis lewy body"[TW] OR "parkinson's disease, idiopathic"[TW] OR "parkinson's disease, lewy body"[TW] OR "primary parkinsonism or parkinson's disease"[TW] OR "pd (parkinson disease)"[TW] OR "parkinson's syndrome"[TW] OR "parkinson's disease"[TW] OR "parkinson's disease, nos"[TW] OR "parkinson dis"[TW] OR "pd parkinson's disease"[TW] OR "paralysis agitans"[TW] OR "lewy body parkinson dis"[TW] OR "disease;parkinsons"[TW] OR "parkinson's disease (disorder)"[TW] OR "park"[TW] OR "parkinsonism, primary"[TW] OR "parkinson"[TW] OR "parkinsons disease disorder"[TW] OR "syndrome parkinson's"[TW] OR "parkinson disease, idiopathic"[TW] OR "pd parkinsons disease"[TW] OR "idiopathic parkinsonism or parkinson's disease"[TW] OR "parkinsons dis idiopathic"[TW] OR "primary parkinson disease"[TW] OR "idiopathic parkinsonism"[TW] OR "parkinson's disease nos"[TW] OR "parkinsons disease lewy body"[TW] OR "pd - [parkinson disease]"[TW] OR "pd - parkinson's disease"[TW] OR "parkinson s disease"[TW] OR "idiopathic parkinsons dis"[TW] OR "parkinson's"[TW] OR "parkinsonian disease"[TW] OR "shaking palsy"[TW] OR "idiopathic parkinson disease"[TW] OR "disease parkinson's"[TW] OR "idiopathic parkinson's disease"[TW] OR "parkinson, nos"[TW] OR "parkinson disease idiopathic"[TW] OR "parkinson disease nos"[TW] OR "parkinson disease (pd)"[TW] OR "parkinsonism or parkinson's disease nos"[TW] OR "idiopathic parkinsons disease"[TW] OR "parkinsons dis"[TW] OR "parkinson disease"[TW] OR "parkinson's dis"[TW] OR "park (parkinson disease)"[TW] OR "idiopathic parkinson dis"[TW] OR "parkinsons"[TW]))) AND (((("physical fitness"[MH] OR ("fitness, physical"[TW] OR "physical fitness"[TW] OR "conditionings, human physical"[TW] OR "physical conditionings, human"[TW] OR "human physical conditionings"[TW]))) AND (((("gait"[MH] OR ("gait, function"[TW] OR "gaits"[TW] OR "stair navigation"[TW] OR "gait"[TW]))) AND (((("walking"[MH] OR ("on foot"[TW] OR "walking"[TW] OR "walk"[TW] OR "traffic, foot"[TW] OR "by foot"[TW] OR "foot traffic"[TW] OR "ambulation"[TW])))</p>

Embase

('parkinson disease'/exp OR 'lewy bodies of parkinson disease' OR 'lewy bodies of parkinson`s disease' OR 'lewy bodies of parkinsons disease' OR 'lewy body parkinson disease' OR 'lewy body parkinson`s disease' OR 'lewy body parkinsons disease' OR 'parkinson dementia complex' OR 'parkinson disease' OR 'parkinson`s disease' OR 'parkinsons disease' OR 'idiopathic parkinsonism' OR 'paralysis agitans' OR 'primary parkinsonism' OR 'parkinsonism'/exp OR 'hemiparkinsonism' OR 'parkinson like syndrome' OR 'parkinson syndrome' OR 'parkinsonian disorders' OR 'parkinsonian like syndrome' OR 'parkinsonian syndrome' OR 'parkinsonism') AND ('gait'/exp OR 'biped gait' OR 'gait' OR 'gait analysis' OR 'gait training' OR 'pattern, walking' OR 'walking pattern' OR 'walking'/exp OR 'forest walking' OR 'walking') AND ('fitness'/exp OR 'exercise'/exp OR 'biometric exercise' OR 'effort' OR 'exercise' OR 'exercise capacity' OR 'exercise performance' OR 'exercise training' OR 'exertion' OR 'fitness training' OR 'fitness workout' OR 'physical conditioning, human' OR 'physical effort' OR 'physical exercise' OR 'physical exertion' OR 'physical work-out' OR 'physical workout' OR 'physical condition'/exp)

Scopus

TITLE-ABS-KEY (parkinson AND disease) AND TITLE-ABS-KEY (gait* OR walk*) AND TITLE-ABS-KEY (physical AND fitness*)

2.4 Sélection des études et extraction des données

Les équations de recherche et la sélection d'études ont été réalisées par deux examinateurs. Après établissement des critères d'inclusion et d'exclusion, et élimination des doublons, la sélection et le tri des articles ont été effectués via le logiciel Rayyan en plusieurs étapes, en commençant par la simple lecture du titre, puis de l'abstract et enfin du texte intégral. Le tri s'est effectué de manière indépendante. Les articles ont été soumis aux critères d'inclusion et d'exclusion puis les articles sélectionnés ont été mis en commun. En cas de désaccord, la décision a été prise par consensus.

Le contenu pertinent des articles sélectionnés a été extrait par les deux lecteurs de manière indépendante et introduit dans un tableur avec des items prédéfinis. Les données extraites des études contiennent des informations générales concernant la publication (auteurs, année, lieu et type de publication), la population (nombre de participants, âge, sexe, diagnostic de MP, critères d'inclusion) ainsi que les échelles et moyen d'évaluation utilisés.

2.5 Risque de biais

La qualité méthodologique des essais contrôlés randomisés (RCT), composant cette revue, a été évaluée à l'aide de l'échelle PEDro. Les 11 critères qu'elle comporte permettent d'évaluer la validité externe (critère 1, non inclus dans le score final), la validité interne (critères 2 à 9) et l'exhaustivité des données statistiques (critère 10 et 11). Un point a été attribué pour chaque critère respecté (c'est-à-dire si le critère est explicitement inscrit dans l'article), et 0 s'il ne l'est pas.

Un article scientifique dont la valeur est supérieure ou égale à 6 sera évalué comme ayant une haute qualité méthodologique, une comprise entre 4 et 5 correspondra à une qualité moyenne, enfin une valeur inférieure ou égale à 3 correspondra à une mauvaise qualité méthodologique.

3. Résultats :

3.1 Sélection des études

Notre équation de recherche a abouti à l'obtention de 117 articles dans PubMed, 91 dans Scopus, et 1967 dans Embase totalisant ainsi 2175 articles. Sur ce total, 575 doublons ont été repérés et éliminés dans Zotero et un article a été retracté.

Les 1599 articles restants ont été soumis à une analyse initiale dans Rayyan, où 1319 d'entre eux ont été écartés selon les caractéristiques des études. Après une lecture des résumés des 280 restants, seuls 21 articles ont été retenus. Pour 8 de ces articles, le texte intégral était indisponible. En définitive 13 articles ont été inclus en fonction des critères d'inclusion et d'exclusion.

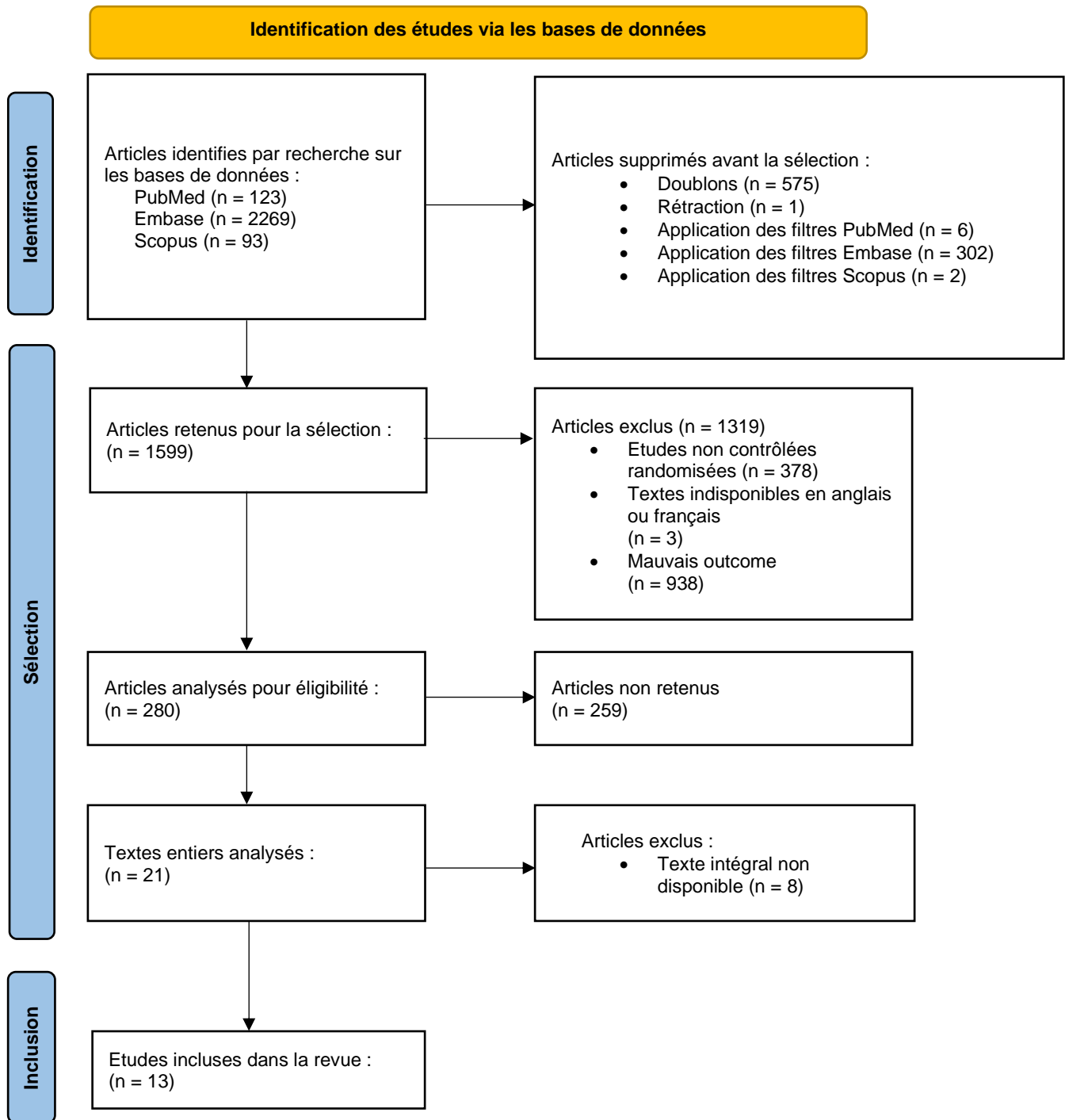


Figure 1 : *Diagramme de Flux de la sélection des études sur base de la méthode PRISMA.*

3.2 Risques de biais

La qualité méthodologique des 13 essais contrôlés randomisés a été évaluée à l'aide de l'échelle PEDro (Tableau 3).

Le score moyen évalué par les examinateurs était de 6,23/10, avec des scores allant de 4/10 à 8/10. Trois études ont été évaluées avec une qualité moyenne pour un score compris entre 4 et 5, et dix avaient une méthodologie de meilleure qualité avec un score compris entre 6 et 8.

Le score PEDro des 13 essais contrôlés randomisés éligibles a été retrouvé sur la plateforme PEDro. Ces scores ont été vérifiés par les deux examinateurs de manière indépendante puis une mise en commun a été faite.

Aucun des articles n'a répondu aux critères 5 et 6 (sujets et thérapeutes en aveugle) en raison de la nature des interventions.

Tableau 3 : Échelle PEDro pour les essais contrôlés randomisés.

Références	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	Score total
Canning et al., 2012	OUI	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Capecchi et al., 2019	NON	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6/10
Ellis et al., 2019	OUI	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7/10
Ferraz et al., 2018	OUI	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7/10
Granziera et al., 2021	OUI	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6/10
Gryfe et al., 2022	OUI	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Liao et al., 2015	OUI	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7/10
Nadeau et al., 2014	OUI	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4/10
Oguz et al., 2022	NON	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6/10
Picelli et al., 2013	NON	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7/10
Soke et al., 2021	NON	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4/10
Steib et al., 2017	OUI	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Szefler-Derela et al., 2020	OUI	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5/10

3.3 Caractéristiques des études

Sur les 13 études incluses, toutes ont été répertoriées comme des RCT. Dans ces RCT, la répartition aléatoire des participants dans les différents groupes permet de réduire le risque de biais potentiels en assurant que les caractéristiques des groupes soient toutes comparables. La présence d'un groupe témoin permet de mesurer l'efficacité testée en la comparant à un groupe n'ayant reçu aucune intervention ou une intervention déjà établie. Les biais liés aux attentes ou aux préjugés sont réduits en ayant recours à l'aveuglement des participants, des évaluateurs ou des chercheurs. De plus, les RCT impliquent souvent un grand nombre de participants ce qui permet de détecter plus efficacement les différences significatives entre les groupes, identifiées par une analyse statistique rigoureuse. Tous ces éléments procurent aux RCT une méthode solide pour évaluer l'efficacité des interventions, ce qui en fait une référence fiable dans le domaine de la recherche.

Afin de respecter les critères d'inclusion, les 13 études s'étalent sur la période de 2013 à 2022 avec une médiane en 2019. Ils proviennent de 9 pays différents (Tableau 4).

Au total, 564 participants ont été étudiés dont 44.15% de femmes (n=249) et 55.85% d'hommes (n=315). En effet, si le nombre de patients masculins est supérieur au nombre de patients féminins de seulement 11,7 %, cela suggère un ratio relativement équilibré entre les deux groupes. L'âge moyen des participants variait de 56 à 71 ans (Tableau 4).

Tableau 4 : Identification des études

Auteurs, année	Pays	Type d'étude	Taille de l'échantillon	Age moyen (SD)	Genre (homme/femme)
Picelli et al., 2013	Italie	RCT	C=20 E1=20 E2=20 Total : 60	C=67,55(7,08) E1=68,5(10,1) E2=68,8(7,72)	C=8/12 E1=9/11 E2=6/14
Liao et al., 2015	Taiwan	RCT	C=12 E1=12 E2=12 Total=36	C=64,6(8,6) E1=67,3(7,1) E2=65,1(6,7)	C=5/7 E1=6/6 E2=6/6
Nadeau et al., 2014	Canada	RCT	C=11 E1=11 E2=12 Total :34	C=64,3(5,6) E1=60,1(6,8) E2=64,0(6,6)	C=9/2 E1=10/1 E2=8/4
Ferraz et al., 2018	Brésil	RCT	C=20 E1=22 E2=20 Total=62	C=71 (66-75)* E1=67 (66-68)* E2=67 (64-71)*	C=14/6 E1=12/10 E2=11/9
Soke et al., 2021	Turquie	RCT	C=12 E=14 Total=26	C=56,2(8,7) E=57,7(8,1)	C=8/4 E=10/4

Capecchi et al., 2019	Italie	RCT	C=48 E=48 Total=96	C=67(7,6) E=68,1(9,8)	C=24/24 E=19/29
Szefler-Derela et al., 2020	Pologne	RCT	C=20 E=20 Total=40	C=65,5 (54-75)* E=62,5 (50-75)*	C=10/10 E=10/10
Oguz et al., 2022	Turquie	RCT	C=14 E=15 Total=29	C=62,29(8,05) E=59,33(9,56)	C=10/4 E=12/3
Granziera et al., 2021	Italie	RCT	C=16 E=16 Total=32	C=68,3 (6,2) E=68,8 (10,2)	C=11/5 E=10/6
Canning et al., 2012	Australie	RCT pilote	C=10 E=10 Total=20	C=62,9(9,9) E=60,7(5,9)	C=6/4 E=5/5
Steib et al., 2017	Allemagne	RCT pilote	C=20 E=18 Total=38	C=62,5(7,9) E=67,6(8,2)	C=16/4 E=11/7
Ellis et al., 2019	Etats-Unis	RCT pilote	C=25 E=26 Total=51	C=63,3(10,6) E=64,8(8,5)	C=13/12 E=15/11

Gryfe et al., 2022	Canada	RCT pilote	C=13 E1=13 E2=14 Total=40	C=69,3(8,0) E1=67,6(5,9) E2=70,7(7,3)	C=10/3 E1=4/9 E2=7/7
--------------------	--------	------------	------------------------------------	---	----------------------------

Légende : Randomized controlled trial (RCT) ; Groupe contrôle (C) ; Groupe expérimental (E)

**Valeurs médianes (étendue)*

En ce qui concerne le diagnostic de la maladie de Parkinson, élément principal de notre revue, une variété d'outils a été déployée (Tableau 5) :

La majorité des articles (10/13) ont utilisé l'échelle Unified Parkinson Disease rating scale (UPDRS) III pour évaluer les principaux signes moteurs de la maladie. Divers paramètres de la condition physique y sont évalués tels que la rigidité, la stabilité posturale, la marche ou la spontanéité globale du mouvement par exemple.

Tandis que le Parkinson Disease Questionnaire-39 (PDQ-39) évaluant la qualité de vie a été utilisé par 6 études. (*Ellis et al., 2019; Ferraz et al., 2018; Granziera et al., 2021; Gryfe et al., 2022; Nadeau et al., 2014; Szeffler-Derela et al., 2020*).

De plus, le stade Hoehn and Yahr a été noté dans 9 des études. Il s'agit de cinq stades faisant référence uniquement aux symptômes moteurs, avec une majorité de stade 2 (symptômes bilatéraux sans trouble de l'équilibre). Cela est associé au fait que dans les critères d'inclusions de chaque article, il est stipulé qu'un stade 3 maximum est requis.

Tableau 5 : Diagnostic de la maladie de Parkinson des participants

Auteurs, année	Durée de la maladie en années (SD)	UPDRS partie III moyenne (SD)	Stade H&Y moyenne (SD)	PDQ-39 moyenne (SD)
Picelli et al., 2013	NR	C=18,25 (4,45) E1=18,00 (3,71) E2=17,80 (3,62)	NR	NR
Liao et al., 2015	C=6,4 (3,0) E1=7,9 (2,7) E2=6,9 (2,8)	NR	C=1,9 (0,8) E1=2,0 (0,7) E2=2,0 (0,8)	NR
Nadeau et al., 2014	NR	C=17,9 (6,6) E1=21,9 (5,5) E2=19,1 (11,8)	C=1,86 (0,23) E1=1,95 (0,15) E2=1,92 (0,20)	C=33,5 (15,0) E1=35,5 (11,9) E2=42,4 (17,4)
Ferraz et al., 2018	C=4 (3-7)* E1=4 (3-7)* E2=6 (4-9)*	NR	C=2,5 (2,05-3,00)* E1=2,50 (2,00-2,50)* E2=2,5 (2,00-3,00)*	C=47,0 (25,1) E1=44,7 (26,7) E2=38,1 (19,8)
Soke et al., 2021	C=6,8 (3,4) E=8,4 (5,3)	C=29,0 (10,5) E=33,4 (13,1)	NR	NR
Capecci et al., 2019	C=8,9 (4,3) E=8,9 (5,3)	NR	C=3 (2-4)* E=3 (2-4)*	NR
Szeffler-Derela et al., 2020	C=5,0 (2-14)* E=6,0 (3-18)*	C=21 (9-52)* E=24,0 (9-42)*	C= II 11 (55,0) III 9 (45) E= II 9 (45,0) III 11 (55,0)	C=61 (16-103)* E=59,5 (8-91)*

Oguz et al., 2022	C=5,86 (3,74) E=4,83 (3,08)	C=16,71 (9,28) E=15,83 (8,29)	C=2,07 (0,58) E=1,93 (0,42)	NR
Granziera et al., 2021	C=7,7 (4,7) E=7,1 (4,9)	C=15,9 (5,6) E=17,6 (5,8)	C=2,6 (0,5) E=2,7 (0,5)	C=28,1 (16,2) E=34,5 (12,7)
Canning et al., 2012	C=5,2 (4,1) E=6,1 (4,0)	C=17,9 (7,1) E=20,9 (10,2)	NR	NR
Steib et al., 2017	C=7,3 (4,4) E=7,9 (4,0)	C=20,4 (8,2) E=17,7 (6,1)	C=2,5 (0,5) E=2,6 (0,5)	NR
Ellis et al., 2019	C=3,7 (2,1) E=5,9 (3,5)	NR	C=2,2 (0,4) E=2,0 (0,3)	C=12,2 (7,2) E=10,8 (4,9)
Gryfe et al., 2022	NR	C=16,0 (7,6) E1=13,5 (6,7) E2=13,4 (10,0)	NR	C=25,0 (11,7) E1=22,5 (10,2) E2=22,6 (15,9)

Légende : Standard Deviation (SD); Unified Parkinson's disease rating scale (UPDRS); Hoehn and Yahr scale (H&Y); The Parkinson's disease questionnaire (PDQ-39); Groupe contrôle (C); Groupe expérimental (E); Non renseigné (NR)

**Valeurs médianes (étendue)*

Concernant les différents types d'intervention à la marche, 6 articles se basent sur la marche sur tapis roulant, 7 sur la marche sur sol, un seul sur la marche avec exosquelette (*Gryfe et al., 2022*), 2 sur l'exergaming (*Ferraz et al., 2018; Liao et al., 2015*) et 2 sur la marche assistée par robot (*Capecchi et al., 2019; Picelli et al., 2013*) (Tableau 7).

Pour ce qui est de la capacité de marche, différents tests ont été utilisés (Tableau 6) : Le 6 Minuts Walk Test (6MWT) en grande majorité, dans 10 articles, ainsi que le 10 Meters Walk Test (10MWT) dans 6 articles, avec des résultats exprimés respectivement en mètres et en m/s. Le 6MWT implique de faire marcher un patient durant 6 minutes et d'observer la distance parcourue tout en vérifiant ses paramètres vitaux (FC et SP02). Le 10MWT, quant à lui, consiste à mesurer le temps que le patient met à parcourir une distance prédéfinie de 10 mètres afin de calculer sa vitesse de marche préférentielle.

Des échelles telles que le Freezing of Gait Questionnaire (FOG-Q) (*Capecchi et al., 2019; Gryfe et al., 2022*) ou le Functional Gait Assessment (FGA) (*Liao et al., 2015*) ont également été utilisées.

D'autres tests et outils ont aussi été employés, tels que l'index de marche dynamique (DGI) (*Szefler-Derela et al., 2020*), le World handicap system (WHS) (*Capecchi et al., 2019*), le test de marche 2 min (*Steib et al., 2017*) et le système GAITRite (*Canning et al., 2012; Liao et al., 2015; Nadeau et al., 2014; Picelli et al., 2013*).

Concernant la condition physique, la majorité des études ont utilisé l'UPRDS et le PDQ-39, spécifiques à la maladie de Parkinson (Tableau 6).

Une échelle visuelle analogique ainsi que la Parkinson's Disease fatigue scale (PFS 16) ont été utilisées pour évaluer la fatigue (*Canning et al., 2012; Granziera et al., 2021; Picelli et al., 2013*).

L'échelle de Borg a permis d'évaluer la dyspnée dans l'étude de (*Oguz et al., 2022*). Un autre indicateur important pour évaluer la condition physique globale a été de montrer l'évolution de la force musculaire et la puissance des membres notamment grâce au Sitting Rising Test (SRT) (*Ferraz et al., 2018; Liao et al., 2015*) (Tableau 6).

L'équilibre a été traité dans de nombreux articles afin d'examiner l'optimisation des symptômes lors de la pratique de la marche (Tableau 6). Cet aspect est crucial pour obtenir une bonne capacité de marche.

Il a été évalué principalement avec la Berg Balance Scale (BBS) (*Picelli et al., 2013; Soke et al., 2021*). Cette échelle permet de mesurer l'équilibre statique et dynamique pour dépister le risque de chute.

Le test Timed Up and Go (TUG) a également été utilisé (*Capecchi et al., 2019; Granziera et al., 2021; Soke et al., 2021; Steib et al., 2017; Szeffler-Derela et al., 2020*). Celui-ci consiste à mesurer la mobilité et la capacité fonctionnelle d'un patient. La personne doit se lever d'une chaise, marcher une courte distance, puis revenir s'asseoir. Le temps nécessaire pour réaliser le test est mesuré.

D'autres évaluations ont été expérimentées tel que le Mini-BEST Test (*Gryfe et al., 2022; Steib et al., 2017*), le Système balance Master (SBM) (*Liao et al., 2015*), le Postural Stability Test (PST) avec le Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC) (*Soke et al., 2021*) et enfin le test de Tinetti (*Granziera et al., 2021*).

Tableau 6 : Moyen d'évaluation de la capacité de marche, de l'équilibre et de la condition physique

Auteurs, année	Capacité de marche	Equilibre	Condition physique
Picelli et al., 2013	6MWT, 10MWT, Système GAITRite	BBS	UPDRS, PFS-16
Liao et al., 2015	Système GAITRite, AFG	SOT, système Balance Master	Force musculaire des membres inférieurs
Nadeau et al., 2014	6MWT, système GAITRite	NR	UPDRS, PDQ-39
Ferraz et al., 2018	6MWT, 10MWT	NR	SRT, WHODAS2.0, PDQ-39, EuroQol-5D
Soke et al., 2021	6MWT	BBS, PST, ABC	TUG, PDQ-8, UPDRS III
Capecchi et al., 2019	6MWT, 10MWT, WHS, FOG-Q	TUG	PDQR-39, URPDS II et III
Szefler-Derela et al., 2020	DGI	TUG	UPDRS, PDQ 39
Oguz et al., 2022	6MWT	NR	Spirométrie, Borg, UPDRS III

Granziera et al., 2021	6MWT, 10MWT	TUG, Tinetti	PDQ 39, PFS 16, NMS, UPDRS III
Canning et al., 2012	6MWT, système GAITRite	NR	FC, PDQ-39, UPDRS III, EVA fatigue
Steib et al., 2017	Test de marche de 2min, 10MWT	Mini-BESTest	TUG
Ellis et al., 2019	6MWT , Minituteur d'activité de pas, Podomètre, Fitbit Zip	NR	PDQ 39, Moniteur d'activité SAM
Gryfe et al., 2022	6MWT, 10MWT, FoG-Q	Mini-BESTest	UPDRS, PDQ-39

Légende : Non renseigné (NR); 6 minutes walk test (6MWT); 10 meters walk test (10MWT); World handicap system (WHS); Freezing of Gait Questionnaire (FOG-Q); index de marche dynamique (DGI); Sensory organization test (SOT); Berg Balance Scale (BBS); Mini Balance evaluation system test (Mini-BESTest) Postural stability test (PST); Activities-specific balance confidence scale (ABC); Timed up and go (TUG); Unified Parkinson's disease rating scale (UPDRS); Parkinson's disease questionnaire (PDQ-39, PDQ-8); Sitting Rising Test (SRT); WHO disability assessment schedule (WHODAS 2.0); The EQ-5D health related quality of life questionnaire (EuroQol-5D); Parkinson's Disease fatigue scale (PFS 16); Non-motor symptoms scale (NMS); Echelle visuelle analogique (EVA); Fréquence cardiaque (FC)

3.4 Synthèse des résultats

Amélioration de l'équilibre :

Cinq études n'ont pas évalué l'équilibre. Parmi les huit autres études, trois articles en ont montré une amélioration significative (Tableau 7).

Sur les cinq groupes d'intervention utilisant le BBS pour évaluer l'équilibre, deux présentent une amélioration significative (*Picelli et al., 2013; Soke et al., 2021*).

Parmi les études ayant utilisé le TUG comme outil d'évaluation de l'équilibre, deux rapportent une amélioration significative de l'équilibre (*Granziera et al., 2021; Soke et al., 2021*). Un article a montré une amélioration au-delà du MCID (*Capecchi et al., 2019*). Aucune amélioration significative n'a été observée dans les autres articles.

Aucune amélioration significative de l'équilibre n'a été observée à l'aide des autres moyens d'évaluation utilisés dans les études de cette revue.

Amélioration de la capacité de marche :

Parmi les 13 interventions, 10 ont montré une amélioration significative de la capacité de marche avec une p-valeur < 0.05.

Cinq études présentent une amélioration significative du 6MWT, et six présentent une amélioration du 10 MWT (Tableau 7). Parmi elles, trois montrent une amélioration significative des deux tests simultanément, 6MWT et 10MWT (*Picelli et al., 2013, Ferraz et al., 2018, Capecchi et al., 2019*).

Une amélioration du "freezing of gait" est mise en évidence par une étude (*Capecchi et al., 2019*), signant une meilleure capacité de marche.

Amélioration de la condition physique globale :

Douze articles ont montré une amélioration significative d'au moins un test évaluant la condition physique globale et 4 n'ont montré aucun changement

significatif pour la condition physique (*Canning et al., 2012, Ellis et al., 2019, Gryfe et al., 2022, Granziera et al., 2021*) (Tableau 7).

Une amélioration de la force musculaire des membres inférieurs est présentée dans deux études (*Liao et al., 2015, Ferraz et al., 2018*). Mais aussi une amélioration de la dyspnée avec l'échelle de Borg. (*Oguz et al., 2022*).

On observe également en grande majorité une amélioration du score UPDRS marquant une amélioration de l'évolution de la maladie dans la plupart des articles.

Des changements significatifs du PDQ-39 montrent une amélioration de la qualité de vie (*Capecchi et al., 2019; Ferraz et al., 2018; Szeffler-Derela et al., 2020*).

Les résultats du TUG montrent une amélioration de la mobilité associée à une réduction du nombre de chutes (*Granziera et al., 2021; Steib et al., 2017*).

Corrélation entre la capacité de marche et la condition physique :

Les études ayant présenté une amélioration de l'équilibre ont toutes également montré une amélioration de la capacité de marche.

Parmi les études ayant mis en évidence une amélioration significative de la capacité de marche, douze ont montré une amélioration de la condition physique globale (Tableau 7).

Relations entre intervention et condition physique :

La majorité des études proposant une intervention à la marche avec tapis roulant ont davantage amélioré la capacité de marche et la condition physique des participants par rapport aux autres types d'intervention à la marche (Tableau 7).

Tableau 7 : Caractéristiques des études

Auteurs, année	Type d'intervention à la marche	Effets et relations entre l'intervention et la condition physique
Picelli et al., 2013	C= Marche sur sol E1= Marche assistée par robot avec soutien du poids corporel E2= Marche sur Tapis	Amélioration significative de la capacité de marche, de l'équilibre et de la condition physique pour les groupes E1 et E2.
Liao et al., 2015	C= Intervention sur la prévention des chutes E1= Exergaming et marche sur tapis E2= Marche sur tapis	Amélioration significative de l'AFG, et de la force musculaire des fléchisseurs plantaires et dorsaux de la cheville pour les groupe E1 et E2. Autres changements non significatifs.
Nadeau et al., 2014	C= Exercices de faible intensité E1= Marche sur tapis E2= Marche sur tapis	Amélioration significative du 6MWT pour E1 et E2, et de l'UPDRS pour E1.
Ferraz et al., 2018	C= Entraînement fonctionnel E1= Exergaming E2= entraînement aérobique sur vélo stationnaire	Amélioration significative du 6MWT, WHODAS2.0, RST et amélioration significative du 10MWT pour le groupe E1. Amélioration de la mobilité et réduction du risque de chute.
Soke et al., 2021	C= entraînement aérobique E= Entraînement aérobique + TOCT	Amélioration significative de la capacité de marche, de l'équilibre et de la condition physique. Amélioration plus importante du groupe C pour l'équilibre, la mobilité, la gravité de la maladie, la qualité de vie et la performance de marche
Capecchi et al., 2019	C= Marche sur tapis E= Entraînement à la marche assistée par robot	Amélioration 6MWT, 10MWT, FOG-Q, WHS, URPS. Atténuation de l'invalidité. Amélioration plus importante de la capacité de marche, des symptômes moteurs et de la qualité de vie pour le groupe E.
Szeffler-Derela et al., 2020	C= Marche sur sol E= Marche nordique	Amélioration la performance fonctionnelle, la qualité de la démarche, et la qualité de vie dans les deux groupes.

Oguz et al., 2022	C= RMT E= RMT + marche sur sol	Amélioration du 6MWT et l'UPDRS pour les deux groupes.
Granziera et al., 2021	C= Marche sur sol E= Marche nordique	Amélioration des symptômes moteurs et non moteurs vu avec l'UPDRS III, Tinetti, TUG, NMS, PFS-16, PDQ-39. Pas d'amélioration plus important du groupe E par rapport au groupe C.
Canning et al., 2012	C= Soins habituels E= Marche sur tapis	Aucune amélioration significative. Amélioration plus importante de la capacité de marche et de la condition physique pour le groupe E.
Steib et al., 2017	C= Marche sur tapis E= Marche sur tapis avec perturbations	Amélioration significative de la capacité de marche et de la condition physique pour le groupe E.
Ellis et al., 2019	C= Marche sur sol E= Marche sur sol avec une application sur mobile	Amélioration de la condition physique et de la capacité de marche dans les deux groupes. Aucune différence significative entre les groupes.
Gryfe et al., 2022	C= Pas de marche E1= Marche avec exosquelette E2= Marche sans exosquelette	Amélioration significative du 6MWT pour le groupe E1. Aucun autre changement significatif.

Légende : Non renseigné (NR); Groupe contrôle (C); Groupe expérimental (E); Task-oriented circuit training (TOCT); Respiratory Muscle Training (RMT); 6 minutes walk test (6MWT); 10 meters walk test (10MWT); World handicap system (WHS); Freezing of Gait Questionnaire (FOG-Q); Timed up and go (TUG); Unified Parkinson's disease rating scale (UPDRS); Parkinson's disease questionnaire (PDQ-39, PDQ-8); Sitting Rising Test (SRT); WHO disability assessment schedule (WHODAS 2.0); Parkinson's Disease fatigue scale (PFS 16); Non-motor symptoms scale (NMS)

4. Discussion :

4.1 Rappel des objectifs

L'objectif de cette revue systématique de la littérature est de déterminer les effets de la capacité de marche sur la condition physique globale des patients atteints de la maladie de Parkinson. La plupart des recherches portant sur les interventions utilisant un tapis roulant pour la marche ont montré une amélioration plus marquée de la capacité de marche et de la condition physique. Toutes les études ont montré une amélioration de ces deux paramètres, à l'exception de l'étude de (*Canning et al., 2012*).

4.2 Qualité méthodologique des études

Les références qui composent cette revue systématique sont des essais contrôlés randomisés. Il s'agit d'une étude expérimentale de haute fiabilité permettant d'évaluer l'impact d'une intervention qui témoigne d'une bonne validité des résultats. Malgré la bonne qualité méthodologique globale, les articles exposent un défaut de randomisation général. En effet, bien que la répartition aléatoire des sujets ait été respectée, ni les sujets ni les thérapeutes ayant administré le traitement n'étaient en aveugle.

L'absence de mise en œuvre des programmes de marche et d'exercices en aveugle, à la fois pour les thérapeutes et pour les sujets, constitue une lacune significative dans ces 13 études. Cela soulève des doutes quant à la possibilité d'un effet placebo chez certains groupes et à la surveillance exercée lorsqu'ils suivent un plan d'entraînement.

Les individus pourraient ajuster leur comportement en sachant qu'ils sont observés, ce qui peut altérer les résultats de l'évaluation. Les participants influencés de cette manière changent leurs habitudes, comme en augmentant leur activité physique en dehors du cadre de l'étude. Cette variable n'a pas été considérée.

Seuls 5 des 13 études ont effectué une assignation secrète, ce qui expose à un risque de biais dans le processus d'affectation et annule la randomisation. En effet, si les

chercheurs sont informés du groupe d'affectation futur d'un individu, cela pourrait influencer leur décision de l'inclure dans l'essai.

En outre, nos études se sont déroulées de 2013 à 2023, ce qui constituait l'un de nos critères d'inclusion. En effet, les avancées dans la recherche sur la maladie de Parkinson et ses traitements progressent. Cependant, il existe également une évolution des instruments d'évaluation, ce qui justifie l'inclusion de ce critère.

4.3 Discussion des résultats

Cette revue a impliqué l'utilisation de divers outils pour évaluer la marche et la condition physique. Concernant la marche, 9 outils ont été considérés, mais le 6MWT et le 10 MWT ont été prédominants, avec seulement 2 articles n'ayant recours à aucun des deux (*Liao et al., 2015; Szeffler-Derela et al., 2020*). L'analyse détaillée du 10MWT a révélé une amélioration significative dans chaque article où il a été employé, tandis que pour le 6MWT, un seul article l'ayant utilisé a signalé une amélioration uniquement pour les courtes distances (*Ellis et al., 2019*). En ce qui concerne la condition physique, 14 outils ont été mobilisés, parmi lesquels l'UPDRS et le PDQ-39 ont été les plus fréquemment utilisés. Malgré cela, deux articles ont omis de les inclure (*Liao et al., 2015; Steib et al., 2017*). Presque toutes les études les ayant intégrés ont observé une amélioration, à l'exception de deux (*Canning et al., 2012; Gryfe et al., 2022*).

De plus, l'UPDRS est un outil qui évalue un grand nombre de paramètres. Le détail de ces évaluations n'étant pas renseigné, il est impossible de savoir avec précision quels items ont été remplis ou non par les participants.

Concernant l'équilibre, 7 instruments ont été employés. Les tests prédominants étaient le Berg Balance Test et le Timed up and GO, bien qu'un seul article ne les ait pas mentionnés (*Gryfe et al., 2022*) et 5 n'ont pas évalué cette capacité d'équilibre (*Canning et al., 2012; Ellis et al., 2019; Ferraz et al., 2018; Nadeau et al., 2014; Oguz et al., 2022*). Dans la plupart des études, une amélioration significative de l'équilibre a été constatée, excepté dans 3 cas où aucun changement notable n'a été relevé (*Capecchi et al., 2019; Gryfe et al., 2022; Liao et al., 2015*).

Cette diversité d'outils a entraîné une hétérogénéité des résultats, bien que chaque instrument ait permis de mettre en évidence une amélioration significative de la marche et la condition physique, sauf dans un cas où aucun changement notable n'a été relevé.

Il est important de prendre en compte le niveau d'activité physique des participants avant intervention. En effet, ceci peut influencer les résultats. Seulement deux articles ont pris en compte ce paramètre dans leurs critères d'inclusion à l'étude. Il s'agit des articles de (*Ellis et al., 2019*) et (*Canning et al., 2012*) dans lesquels il est respectivement figuré que pendant les trois derniers mois, les participants n'avaient pas pratiqué d'exercices d'intensité modérée plus de 30 minutes plus de 3 jours par semaine, et que les participants étaient sédentaires avec moins de 2 heures d'activité physique par semaine au cours des trois derniers mois. Les programmes d'entraînement à la marche ne tenaient pas compte du niveau d'activité physique de chaque participant. Il pourrait être intéressant de créer des groupes de niveau afin d'évaluer l'efficacité de ces programmes sur la capacité de marche et leurs effets sur la condition physique des patients.

Dans notre étude, 5 interventions ont été mises en œuvre pour la capacité de marche. Cette variété d'interventions est intéressante étant donné que notre étude porte sur la capacité de marche dans sa globalité. Dans la plupart de nos articles, la marche sur tapis et sur le sol sont les méthodes les plus couramment utilisées. Nous observons généralement une amélioration de la condition physique grâce à ces modes de marche, à l'exception de 2 cas (*Canning et al., 2012; Gryfe et al., 2022*). En revanche, le déplacement avec exosquelette n'améliore que la capacité de marche en elle-même (*Gryfe et al., 2022*). Cependant la marche avec l'exergaming et l'assistance robotique montrent toujours une amélioration significative.

La majorité des études présentent une amélioration de la capacité de marche, associée à une amélioration de la condition physique globale des participants. Ceci suggère un lien entre ces deux paramètres. La capacité de marche semble avoir un impact sur certains paramètres de la condition physique globale. Cependant, bien qu'un grand nombre d'études incluses dans cette revue systématique mettent en avant cette amélioration, ce n'est pas le cas de toutes. Ces résultats doivent être

nuancés en prenant en compte notamment l'efficacité des programmes d'entraînement utilisés dans les diverses interventions.

4.4 Limites de l'étude

En ce qui concerne les limitations de notre étude, plusieurs aspects doivent être considérés. Tout d'abord, l'hétérogénéité des résultats comme vu précédemment, due à l'utilisation de différents outils d'évaluation, est à souligner. Il serait opportun, pour les études futures, d'employer des outils d'évaluation uniformes pour la marche, la condition physique et l'équilibre.

Les diverses durées des interventions analysées, allant de 4 à 8 semaines pour la majorité, et seulement deux études de long terme d'un et deux ans (*Ellis et al., 2019; Ferraz et al., 2018*) peuvent également influencer les effets de l'intervention et compliquer les comparaisons entre les études.

Le stade de la maladie de Parkinson "ON/OFF" et les douleurs musculo-squelettiques ont été mentionnés respectivement dans les articles de (*Oguz et al., 2022; Picelli et al., 2013*) et de (*Nadeau et al., 2014*). Bien que ces informations soient peu fréquentes, elles revêtent une importance significative car elles peuvent affecter la capacité de marche dès le début de l'étude. La prise de médication, qui a également un impact majeur sur la santé des sujets, n'était pas notifiée dans les critères d'inclusion de 5 études

Les critères d'inclusion liés au stade de la maladie présentaient une certaine hétérogénéité, allant du stade Hoehn and Yahr I à IV. Or, selon le stade de la pathologie, les symptômes et la progression de la maladie peuvent varier, ce qui peut altérer les capacités de marche et la condition physique des patients rendant la comparaison difficile.

En revanche, certains critères étaient bien définis, permettant une certaine homogénéité en termes d'âge et de genre. Les données initiales de comparaison ainsi que les moyennes ou médianes des résultats, avec leur variabilité, étaient clairement exposées.

En tenant compte de ces limites, il est essentiel d'analyser les conclusions de ces études avec précaution et de prendre en compte comment ces limitations pourraient influencer l'effet de la capacité de marche sur la condition physique.

Il est important que les futures recherches cherchent à surmonter ces limites pour enrichir et affiner nos connaissances.

5. Conclusion :

Les diverses interventions vues dans cette revue systématique proposent des programmes d'entraînement à la marche visant à améliorer la capacité de marche des patients ayant la maladie de Parkinson. Cette amélioration entraîne également une optimisation de la condition physique globale des participants. Tout d'abord une amélioration des symptômes moteurs de la maladie a été observée. Ceci suggère une plus grande mobilité ainsi qu'une meilleure capacité fonctionnelle. De plus, les recherches ont révélé une amélioration de la stabilité posturale entraînant ainsi une réduction du nombre de chutes. Enfin, un renforcement musculaire des membres inférieurs pourrait également être induit. Ces progrès contribuent à améliorer la qualité de vie des patients parkinsoniens.

Cependant, d'autres études sont nécessaires afin de définir le programme d'entraînement à la marche le plus efficace pour améliorer la capacité de marche dans le cadre de la maladie de Parkinson et pouvoir évaluer son impact sur la condition physique globale de manière plus précise.

6. Références:

- Canning, C. G., Allen, N. E., Dean, C. M., Goh, L., & Fung, V. S. (2012). Home-based treadmill training for individuals with Parkinson's disease: A randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*, 26(9), 817-826. Medline.
- Capecchi, M., Pournajaf, S., Galafate, D., Sale, P., Le Pera, D., Goffredo, M., De Pandis, M. F., Andrenelli, E., Pennacchioni, M., Ceravolo, M. G., & Franceschini, M. (2019). Clinical effects of robot-assisted gait training and treadmill training for Parkinson's disease. A randomized controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 62(5), 303-312. Embase. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2019.06.016>
- Cavanaugh, J. T., Ellis, T. D., Earhart, G. M., Ford, M. P., Foreman, K. B., & Dibble, L. E. (2012). Capturing ambulatory activity decline in parkinson's disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 36(2), 51-57. Scopus. <https://doi.org/10.1097/NPT.0b013e318254ba7a>
- Does clinically measured walking capacity contribute to real-world walking performance in Parkinson's disease? (2022). *Parkinsonism & Related Disorders*, 105, 123-127. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2022.11.016>
- Ellis, T. (2019). Exercise in Parkinson's disease: Are we narrowing in on the essential elements? *The Lancet Neurology*, 18(11), 982-983. Embase. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30348-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30348-5)
- Ferraz, D. D., Trippo, K. V., Duarte, G. P., Neto, M. G., Bernardes Santos, K. O., & Filho, J. O. (2018). The Effects of Functional Training, Bicycle Exercise, and Exergaming on Walking Capacity of Elderly Patients With Parkinson Disease: A Pilot Randomized Controlled Single-blinded Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(5), 826-833. Embase. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.12.014>

Granziera, S., Alessandri, A., Lazzaro, A., Zara, D., & Scarpa, A. (2021). Nordic Walking and Walking in Parkinson's disease : A randomized single-blind controlled trial. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(4), 965-971. Embase. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01617-w>

Gryfe, P., Sexton, A., & McGibbon, C. A. (2022). Using gait robotics to improve symptoms of Parkinson's disease : An open-label, pilot randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 58(5), 723-737. Medline. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.22.07549-9>

La maladie de Parkinson : Défis, progrès et promesses | Institut national des troubles neurologiques et des accidents vasculaires cérébraux. (s. d.). Consulté 30 octobre 2023, à l'adresse <https://www.ninds.nih.gov/current-research/focus-disorders/focus-parkinsons-disease-research/parkinsons-disease-challenges-progress-and-promise>

Liao, Y.-Y., Yang, Y.-R., Wu, Y.-R., & Wang, R.-Y. (2015). Virtual Reality-Based Wii Fit Training in Improving Muscle Strength, Sensory Integration Ability, and Walking Abilities in Patients with Parkinson's Disease : A Randomized Control Trial. *International Journal of Gerontology*, 9(4), 190-195. Embase. <https://doi.org/10.1016/j.ijge.2014.06.007>

Nadeau, A., Lungu, O., Duchesne, C., Robillard, M.-È., Bore, A., Bobeuf, F., Plamondon, R., Lafontaine, A.-L., Gheysen, F., Bherer, L., & Doyon, J. (2017). A 12-week cycling training regimen improves gait and executive functions concomitantly in people with parkinson's disease. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10((Nadeau A., alexandra.nadeau.3@umontreal.ca; Lungu O.; Duchesne C.; Robillard M.-È.; Bore A.; Bobeuf F.; Lafontaine A.-L.; Bherer L.; Doyon J., julien.doyon@umontreal.ca) Research Center of the University Institute of Geriatrics of Montreal, Montreal, QC, Canada). Embase. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00690>

Oguz, S., Gurses, H. N., Kuran Aslan, G., Demir, R., Ozyilmaz, S., Karantay Mutluay, F., & Apaydin, H. (2022). Walking training augments the effects

of expiratory muscle training in Parkinson's disease. *Acta Neurologica Scandinavica*, 145(1), 79-86. Embase. <https://doi.org/10.1111/ane.13524>

Picelli, A., Melotti, C., Origano, F., Neri, R., Waldner, A., & Smania, N. (2013). Robot-assisted gait training versus equal intensity treadmill training in patients with mild to moderate Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Parkinsonism and Related Disorders*, 19(6), 605-610. Embase. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2013.02.010>

Soke, F., Guclu-Gunduz, A., Kocer, B., Fidan, I., & Keskinoglu, P. (2021). Task-oriented circuit training combined with aerobic training improves motor performance and balance in people with Parkinson's Disease. *Acta Neurologica Belgica*, 121(2), 535-543. Embase. <https://doi.org/10.1007/s13760-019-01247-8>

Steib, S., Klamroth, S., Gaßner, H., Pasluosta, C., Eskofier, B., Winkler, J., Klucken, J., & Pfeifer, K. (2017). Perturbation during Treadmill Training Improves Dynamic Balance and Gait in Parkinson's Disease: A Single-Blind Randomized Controlled Pilot Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 31(8), 758-768. Embase. <https://doi.org/10.1177/1545968317721976>

Szefler-Derela, J., Arkuszewski, M., Knapik, A., Wasiuk-Zowada, D., Gorzkowska, A., & Krzystanek, E. (2020). Effectiveness of 6-Week Nordic Walking Training on Functional Performance, Gait Quality, and Quality of Life in Parkinson's Disease. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 56(7). <https://doi.org/10.3390/medicina56070356>

Turc, J. D. (2021). Physical activity and Parkinson disease. *Pratique Neurologique - FMC*, 12(4), 261-266. Embase. <https://doi.org/10.1016/j.praneu.2021.10.001>

van der Kolk, N. M., de Vries, N. M., Kessels, R. P. C., Joosten, H., Zwinderman, A. H., Post, B., & Bloem, B. R. (2019). Effectiveness of home-based and

remotely supervised aerobic exercise in Parkinson's disease: A double-blind, randomised controlled trial. *The Lancet Neurology*, 18(11), 998-1008. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30285-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30285-6)

Yun, S. J., Lee, H. H., Lee, W. H., Lee, S. H., Oh, B.-M., & Seo, H. G. (2021). Effect of robot-assisted gait training on gait automaticity in Parkinson disease: A prospective, open-label, single-arm, pilot study. *Medicine*, 100(5), e24348. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024348>

Zafar, S., & Yaddanapudi, S. S. (2023). Parkinson Disease. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470193/>

Objectif : Les difficultés à la marche accentuent la sédentarité chez les patients Parkinsoniens, causant de nombreuses limitations fonctionnelles. C'est pourquoi l'objectif principal de cette revue systématique est de déterminer l'impact de la capacité de marche sur la condition physique globale dans le cadre de la maladie de Parkinson.

Méthode : Les recommandations PRISMA ont été suivies pour la réalisation cette revue. La recherche documentaire s'est effectuée via 3 bases de données (PubMed, Embase et Scopus) afin d'identifier les références répondant aux critères PICOS de notre question de recherche. La qualité méthodologique des études a été évaluée à l'aide de l'échelles PEDro.

Résultats : 13 études sur un ensemble de 1599 ont été incluses dans cette revue couvrant la période de 2013 à 2022. Les résultats de cette revue ont révélé des progrès notables dans la capacité de marche, l'équilibre et la condition physique. Les diverses interventions liées à la marche ont conduit à une amélioration de la condition physique.

Conclusion : Une amélioration de la capacité de marche des patients atteints de la maladie de Parkinson permet une amélioration de leur condition physique globale et de leur qualité de vie. Toutefois, des études supplémentaires sont nécessaires pour déterminer le programme d'entraînement à la marche le plus efficace pour les patients et évaluer son impact sur leur condition physique de manière plus précise.