



HAL
open science

Effets du Tai-Chi Chuan dans l'équilibre postural des patients atteints de la Maladie de Parkinson idiopathique ?

Lisa Leplus

► **To cite this version:**

Lisa Leplus. Effets du Tai-Chi Chuan dans l'équilibre postural des patients atteints de la Maladie de Parkinson idiopathique ?. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03113891

HAL Id: dumas-03113891

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03113891>

Submitted on 18 Jan 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Effets du Tai-Chi Chuan dans l'équilibre
postural des
patients atteints de la Maladie de
Parkinson idiopathique ?**

LEPLUS Lisa

Directeur de mémoire : M. HOUDANT

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tiens à remercier mon tuteur de mémoire, M. HOUDANT, pour ces conseils qui m'ont permis la réalisation de cette revue. De plus je souhaite remercier mon référent de groupe de TP, M. MULLER, ainsi que toute l'équipe pédagogique de l'IFMK de MARSEILLE.

Je tiens également à remercier l'ensemble de mes tuteurs de stage qui ont participé à ma formation pratique et théorique.

J'aimerais remercier MASSI Gilbert pour ses conseils aiguisés dans le domaine du Tai-Chi Chuan.

Je tiens à remercier ma famille pour leur soutien : mes parents sans qui je n'aurais pas pu suivre la formation, et ma sœur pour son soutien et ses conseils de Masso-Kinésithérapeute.

Je souhaite également remercier Florian, mon compagnon, pour tout le soutien et la complicité donnés au cours de mes études. Je remercie également mes amis et confrères étudiants pour ces moments de joie qui m'ont accompagné pendant ces 4 années.

Je tiens également à remercier mon équipe de Ballet sur Glace Massilia ainsi que mes entraîneurs pour ces innombrables moments de bonheur.

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	La Maladie de Parkinson idiopathique	1
1.1.1	Epidémiologie.....	1
1.1.2	Physiopathologie.....	1
1.1.3	Symptômes Moteurs.....	3
1.1.4	Symptômes non moteurs.....	5
1.1.5	Variabilité de la maladie.....	6
1.1.6	L'échelle UPDRS.....	7
1.1.7	Traitements médicamenteux et chirurgicaux	8
1.1.8	La rééducation en Masso-Kinésithérapie.....	9
1.2	L'équilibre postural.....	10
1.2.1	Qu'est-ce que c'est ?.....	10
1.2.2	Les stratégies de contrôle postural	11
1.2.3	Les systèmes récepteurs	12
1.2.4	Les Systèmes Effecteurs	14
1.2.5	Le contrôle postural et le patient parkinsonien.....	14
1.2.6	Les tests d'équilibre.....	15
1.3	Le Tai-chi-chuan.....	16
1.3.1	Etymologie et histoire du Tai-chi-chuan.....	16
1.3.2	Pratiquer le Tai-Chi-Chuan	16
1.3.3	Contrôle postural et Tai-chi-chuan.....	17
1.4	Intérêt du sujet et hypothèses théoriques du fonctionnement de l'intervention	18
2	METHODES.....	19
2.1	Critères d'éligibilité des études pour cette revue.....	19
2.2	Méthodologie de recherche des études.....	20
2.3	Méthode d'extraction et d'analyse des données.....	22
3	DESCRIPTIONS DES ARTICLES	26
3.1	Population.....	26
3.2	Intervention :.....	27

3.3 Evaluation	28
3.4 Critères de jugement	29
4 BIAIS DES ETUDES INCLUSES	32
5 PERTINENCE CLINIQUE	34
5.1 Taille de l'effet	34
5.1.1 Taille de l'effet des critères de jugement principal.....	35
5.1.2 Taille de l'effet des critères de jugement secondaires.....	39
6 Discussion	45
6.1 Analyse des principaux résultats	45
6.2 Applicabilité des résultats en pratique clinique	47
6.2.1 Taille de l'effet suffisante ?	47
6.2.2 Rapport bénéfice/risque	48
6.2.3 Dimension coût/efficacité	48
6.3 Qualité des preuves	49
6.4 Force et Biais potentiels de la revue	50
6.4.1 Force de la revue	50
6.4.2 Biais de la revue.....	51
7 Conclusion	52
7.1 Implication pour la pratique clinique	53
7.2 Implication pour la recherche	53
Bibliographie	55
Annexes	

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

FIGURE 1 : LES VOIES DOPAMINERGIQUES

TABLEAU 1 : STADES DE HOEHN ET YAHR

FIGURE 2 : LA POSITION DU CAVALIER

TABLEAU 2 : MOTS CLES UTILISES POUR CREER L'EQUATION DE RECHERCHE DE LA REVUE

FIGURE 3 : ETAPE DE L'EQUATION DE RECHERCHE SUR PUBMED EN ANGLAIS

TABLEAU 3 : EQUATION DE RECHERCHE PAR MOTEURS DE RECHERCHE

TABLEAU 4 : CRITÈRES DE SÉLECTION DES ARTICLES

TABLEAU 5 : NOMBRE D'ETUDES CLINIQUES CORRESPONDANT A L'EQUATION DE RECHERCHE PAR BASE DE DONNEES

FIGURE 4 : DIAGRAMME DE FLUX DE SELECTION DES ARTICLES

TABLEAU 6 : ETUDES EXCLUES A LA SUITE DE LA SELECTION QUALITATIVE

TABLEAU 7 : ARTICLES SELECTIONNES DANS CETTE REVUE

TABLEAU 8 : CARACTERISTIQUES DES SEANCES REALISEES

TABLEAU 9 : CARACTERISTIQUES DES EVALUATIONS REALISEES

TABLEAU 10 : TESTS REALISES DANS LES ETUDES

TABLEAU 11 : CARACTERISTIQUE SYNTHETIQUE DE CHAQUE ETUDE

TABLEAU 12 : GRILLE PEDRO DES ARTICLES SELECTIONNES

TABLEAU 13 : BIAIS DE SUIVI

TABLEAU 14 : TYPE DE DISPERSION UTILISE DES ETUDES

TABLEAU 15 : TAILLE DE L'EFFET DU BBS

FIGURE 5 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU BBS

TABLEAU 16 : TAILLE DE L'EFFET DU TEST DEBOUT UNIPODAL

FIGURE 6 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU TEST DEBOUT UNIPODAL

TABLEAU 17 : TAILLE DE L'EFFET DU TANDEM TEST

FIGURE 7 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU TANDEM TEST

TABLEAU 18 : TAILLE DE L'EFFET DU TUG

FIGURE 8 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU TUG

TABLEAU 19 : TAILLE DE L'EFFET DU ABC TEST

FIGURE 9 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU ABC TEST

TABLEAU 20 : TAILLE DE L'EFFET DE L'UPDRS III

FIGURE 10 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DE L'UPDRS III

TABLEAU 21 : TAILLE DE L'EFFET DE TDM6

FIGURE 11 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU TDM6

TABLEAU 22 : TAILLE DE L'EFFET DE L'AUTO-DECLARATIONS DES CHUTES

TABLEAU 23 : ANALYSE SYNTHETIQUE DES RESULTATS DES ETUDES

TABLEAU 24 : LES GRADES DE RECOMMANDATIONS DE LA HAS

TABLEAU 25 : SCORE AMSTAR DE LA REVUE SYSTEMATIQUE

1 INTRODUCTION

1.1 La Maladie de Parkinson idiopathique

1.1.1 Epidémiologie

La maladie de Parkinson représente la **deuxième maladie neurodégénérative** la plus fréquente en France avec une prévalence de 100 000 à 120 000 et une incidence de 8 000 nouveaux cas par an, d'après l'INSERM.[1] La pathologie est observée dans tous les pays et toutes les ethnies, avec une prévalence allant de 1,5 à 26 cas pour 100 000 habitants par an. Les plus basses valeurs de prévalence sont observées dans les pays en voie de développement, et les plus hautes dans les pays développés.

« En 2030, le nombre de patients parkinsoniens pourrait augmenter de 56% avec 1 personne sur 120 de plus de 45 ans atteinte de la maladie. » [2]

La prévalence de la maladie de Parkinson augmente avec l'âge, selon une croissance quasi exponentielle après 50 ans avec un **pic entre 70 et 79 ans**. Avant l'âge de 20 ans, la forme de la maladie de Parkinson dite « **juvénile** » peut être diagnostiquée, elle est exceptionnelle et doit faire systématiquement rechercher une forme génétique. Avant 40 ans, la maladie de Parkinson est dite « **à début précoce** » et représente moins de 5% des cas, tandis que 80 % des cas débutent entre 40 et 75 ans. Sa survenue est plus rare après 80 ans, du fait qu'il y ait un diagnostic particulièrement difficile des formes à début très tardif. [3] Les causes de décès sont généralement provoquées par des troubles respiratoires comme des infections pulmonaires.[4]

Le processus de survenue de la maladie de Parkinson est encore incertain et discuté, on peut toutefois retrouver selon différentes études certains facteurs :

- Des **facteurs environnementaux** : les pesticides regroupant les herbicides, les insecticides et les fongicides auraient un impact négatif dans cette maladie. Cela serait due à une exposition à des neurotoxiques. Ainsi, la maladie de Parkinson est reconnue comme une maladie professionnelle pour les assurés du régime agricole exposés de manière prolongée aux pesticides.
- **Des facteurs génétiques** : Le caractère génétique de cette maladie est également recherché avec environ 6 à 21 % des patients parkinsoniens qui évoquent une atteinte similaire chez au moins un autre membre de la famille [5].

Bien qu'elle ait déjà fait l'objet de multiples études, l'épidémiologie de la maladie de Parkinson reste encore un vaste domaine d'exploration.

1.1.2 Physiopathologie

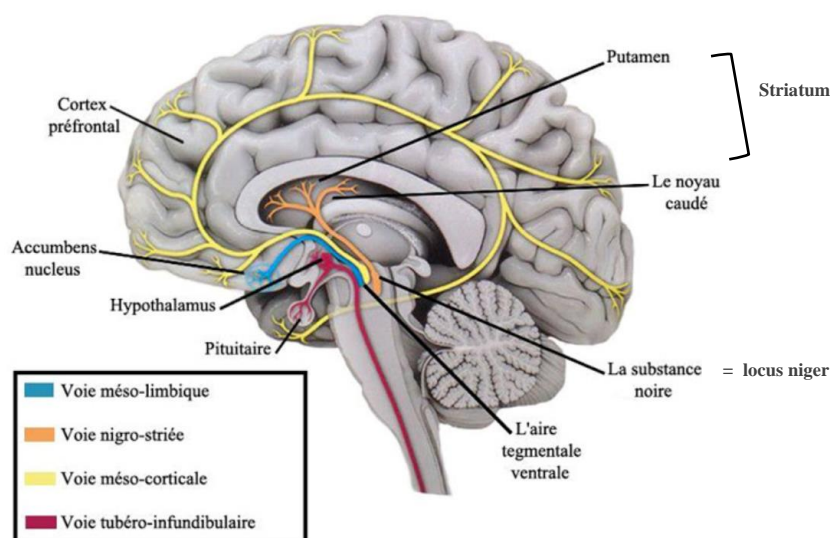
Dès 1919, Konstantin Nikolaevich Tretiakoff découvrit que la **dépigmentation de la substance noire** est à l'origine du tableau clinique de la « Paralysie tremblante ». [6] La substance noire, appelée aussi locus niger, est un noyau du système nerveux situé au niveau du mésencéphale et du diencéphale.

En 1963, Oleh Hornykiewicz démontra que la maladie de Parkinson était due à un **déficit en dopamine** dans le striatum. Ce dernier est une structure nerveuse se situant au niveau du cerveau, sous le cortex cérébral, il intervient dans l'exécution de la motricité automatique, ainsi que dans le contrôle de la douleur. Les neurones dopaminergiques débutent dans la substance noire et finissent leurs synapses sur le striatum. Dans la maladie de parkinson, il y aura ainsi une **dénervation striatale**, le striatum est donc moins sous l'influence dopaminergique. On retrouve également une **déposition anormale d'agrégats protéiques intracellulaires** dans les neurones dopaminergiques qui conduit à **l'apoptose des cellules dopaminergiques**. Lorsque le seuil de 80% des neurones du Locus Niger est atteint, la maladie commence à se manifester cliniquement, cela correspond à une destruction d'environ 50% des neurones de la substance noire pars compacta (partie de la substance noire contenant les neurones dopaminergiques). Dans le système nerveux central, le plus grand nombre de neurones dopaminergiques se localise dans le mésencéphale, on en retrouve également dans la moelle épinière et l'hypothalamus.

Il existe différentes voies composant le système dopaminergique :

- la **voie nigrostriatale** au niveau du locus niger pars compacta contrôlant la motricité automatique .
- la **voie méso-corticolimbique** sur l'aire tegmentale ventrale du mésencéphale. Elle permet les réactions comportementales, l'anxiété, l'émotivité.
- la **voie tubéro-infundiculaire** dans l'hypothalamus avec un rôle neuroendocrinien.

FIGURE 1 : LES VOIES DOPAMINERGIQUES [7]



Cependant, des **systèmes neuronaux non dopaminergiques** peuvent être atteints, (sérotoninergiques, cholinergiques, glutamatergiques etc...), expliquant la présence de signes résistants aux traitements dopaminergiques (troubles de l'équilibre ou détérioration cognitive, par exemple). Les symptômes secondaires aux lésions non dopaminergiques représentent aujourd'hui une impasse thérapeutique. Le pronostic fonctionnel d'un patient dépend ainsi du développement plus ou moins précoce des lésions non dopaminergiques. Les variations

lésionnelles d'un patient à l'autre sont à l'origine de **l'hétérogénéité des tableaux cliniques** observés dans cette pathologie. [8]

Il existe de **nombreuses phases dans l'évolution** de la maladie de Parkinson.

a) Phase pré-symptomatique

Elle peut durer de nombreuses années, on retrouve une **perte de l'odorat**, des **troubles du sommeil** et une **dysautonomie digestive**. Un déficit de l'odorat peut être détecté très précocement dans la maladie de Parkinson par atteinte du noyau du nerf olfactif, sa prévalence varie de 70 à 80 % des cas. Des troubles du comportement en sommeil paradoxal sont liés à des lésions touchant les systèmes non dopaminergiques, il s'agit de parasomnies caractérisés par des rêves avec agitation verbale et/ou motrice. [9] Une **dysthymie**¹ est présente dans 40 % des cas lors de la phase pré-symptomatique (majoration d'une anxiété, attaques de panique), de même qu'un **syndrome algique** dans 10 à 20 % des cas comme les douleurs d'épaule pseudo-rhumatismales. Pendant cette période pré-symptomatique, le cerveau compense la baisse de dopamine par des processus de plasticité, permettant un fonctionnement cérébral normal. Les patients restent asymptomatiques jusqu'à ce que 80% des neurones du locus niger soient détruits et que le cerveau ne soit plus en mesure de compenser.[10]

b) Phase symptomatique

Arrive ensuite la **phase de diagnostic**, où les signes cliniques moteurs apparaissent. Puis la dopathérapie provoque la phase dite de **lune de miel** dans lequel le patient est en phase « on » continue (stades I et II de Hoehn et Yahr). Cette étape précède des **complications motrices et non motrices** au bout de 5 à 10 ans engendrées par le traitement dopaminergique. Au cours de la journée, on retrouve une alternance de périodes de bonne mobilité (**on**) et de mobilité réduite (**off**). Le patient peut passer du stade II ou III de Hoehn et Yahr au stade IV ou V. **Au stade avancé**, la marche est devenue impossible (stade V de Hoehn et Yahr). Le patient a perdu toute autonomie et doit être aidé pour les différents gestes de la vie quotidienne.

1.1.3 Symptômes Moteurs

Les éléments de la **triade parkinsonienne** (tremblement de repos, hypertonie, akinésie) constituent les signes initiaux les plus fréquents.

➤ Les tremblements

Dans 60 à 70 % des cas, un tremblement **de repos** est un **signe initial**, tout d'abord il se manifeste par une sensation de vibration interne, puis il devient visible. Il se majore avec l'émotion, le stress, la fatigue. Il est **asymétrique**, débutant généralement à l'extrémité distale du membre supérieur. Le tremblement parkinsonien se retrouve au repos, lorsque le membre se trouve en position de relâchement musculaire complet, avec des oscillations rythmiques, régulières, de faible amplitude, au rythme lent de quatre à six cycles par seconde. Il disparaît lors d'un mouvement, au maintien postural, et au cours du sommeil. Le tremblement est la conséquence de la libération d'une activité rythmique de même fréquence que l'un des noyaux du thalamus.

¹ Dysthymie : trouble de l'humeur accompagné d'un état dépressif.

➤ L'hypertonie

L'hypertonie (rigidité excessive des muscles) est caractérisée par des **déformations posturales** et des douleurs (membres supérieurs et rachis). Cela participe à la perturbation du mouvement. La rigidité a un rôle important dans l'attitude en flexion des différents segments de membres, du cou, du tronc, des épaules et des genoux favorisant l'instabilité posturale. Elle est également **asymétrique** au début et **prédomine sur les muscles fléchisseurs** sous forme d'une résistance à la mobilisation passive d'un segment de membre. La rigidité est continue, **homogène** et égale quels que soient le degré et la vitesse d'étirement du membre. Elle conserve ainsi sa position à la fin du mouvement exercé : on parle alors de rigidité **en tuyau de plomb**. De plus, la rigidité est de **type plastique** et cède par à-coups à la mobilisation passive (phénomène de la roue dentée). Cet effet, s'accroît avec le stress, le froid et la fatigue et elle peut disparaître pendant le sommeil. La rigidité parkinsonienne s'oppose donc à la contracture pyramidale qui s'accroît au fur et à mesure de l'étirement d'un muscle, d'où le qualificatif de plastique pour la rigidité parkinsonienne. Akinésie et rigidité sont volontiers associées de façon isolée dès les tout premiers stades de la maladie

➤ L'akinésie

L'akinésie se caractérise par une incapacité ou des difficultés à réaliser certains mouvements musculaires. On retrouve un ralentissement (**bradykinésie**) et une réduction d'amplitude (**hypokinésie**) à l'exécution des mouvements volontaires. Il existe une perturbation de quelques mouvements automatiques avec une perte de la mimique gestuelle lors d'une conversation, du balancement d'un bras à la marche, une diminution des expressions du visage avec notamment une rareté du clignement palpébral. On aperçoit ainsi une **amimie** progressive. Une **micrographie** progressive unilatérale touchant la main dominante peut aussi apparaître précocement. On observe également des troubles de l'**élocution** : festination de la parole, palilalie, allongement des pauses. [11]

La maladie de Parkinson idiopathique s'exprime par des **troubles de la marche** tout d'abord discrets au stade initial de la maladie. L'amplitude et la vitesse du pas sont diminuées, le demi-tour est discrètement décomposé. On observe également une augmentation du temps de double appui, une absence de pas pelvien, une diminution de la dissociation des ceintures. Parmi les troubles de la marche paroxystiques, on retrouve la **festination** et le **freezing**.

- La **festination** se définit par une diminution d'amplitude de la marche et une brusque augmentation de sa fréquence. On observe alors que le patient a tendance à courir après son centre de gravité.
- Le **freezing** est un arrêt involontaire et brutal de la marche, malgré l'intention d'avancer [12]. Généralement, il apparaît à l'initiation de la marche, au cours du déplacement ou au demi-tour. Il est majoré par la fatigue, la peur, le stress, l'émotion, un stimulus visuel ou auditif. La réalisation d'une double tâche, motrice ou cognitive, représente également un facteur classique de déclenchement d'un freezing (parler en marchant, porter un objet, changement de surface au sol, sortie d'ascenseur etc.). Ainsi, le freezing peut entraîner des chutes et une perte d'autonomie. Ces troubles paroxystiques apparaissent le plus souvent en condition off (90 % des cas). Afin de passer au-delà de ce phénomène, le patient en phase de freezing va devoir arrêter d'essayer d'avancer, respirer profondément, se redresser, regarder l'endroit où il veut

aller, enjamber un petit obstacle imaginaire en visualisant une ligne au sol par exemple ou faire un pas sur le côté ou vers l'arrière pour mieux repartir vers l'avant.

➤ Troubles du contrôle postural

Les troubles du contrôle postural sont fréquents et sont responsable d'une **altération de l'équilibre** en lien avec la **perte des réflexes de correction posturale**. Les études les plus récentes suggèrent que les facteurs contribuant à cela sont la rigidité musculaire, la dystonie axiale, une perturbation du schéma corporel liée à un trouble de la proprioception, une faiblesse musculaire, une dégénérescence au niveau spinal des muscles paravertébraux [13].

Les déformations posturales sont fréquentes et invalidantes. On retrouve la camptocormie, le syndrome de Pise, l'antécolli et la scoliose. [14]

- La **camptocormie** se caractérise par une flexion d'au moins 45° du tronc sur le bassin, qui disparaît totalement en décubitus dorsal ou lorsque le patient prend appui sur un support, et elle est aggravée par la station debout et la marche.
- L'**antécolli** se définit comme une attitude en hyperflexion de la tête et du cou.
- Le **syndrome de Pise** se caractérise par une hyperflexion latérale involontaire du tronc dans le plan sagittal, cette attitude est réductible en décubitus.
- La **scoliose** est une déviation dans les 3 plans de l'espace (inversion des courbures dans le plan sagittal, rotation dans le plan horizontal et inclinaison dans le plan frontal) de la colonne vertébrale.

Les douleurs rachidiennes sont fréquemment associées à ces déformations, et la posture a tendance à s'aggraver avec le temps.

L'instabilité posturale est **un signe tardif** dans l'évolution, elle est prépondérante aux stades 4 et 5 de Hoehn et Yahr. La forme la plus typique de l'instabilité posturale est la rétropulsion en station debout mais également en station assise, rendant difficile le relèvement d'un siège. On retrouve également une hypercyphose dorsale, une hyperlordose cervicale, des membres supérieurs en triple flexion, une antépulsion des épaules et des membres inférieurs en triple flexion. Cette instabilité posturale résulte de la détérioration des réactions posturales correctrices et de la perte des coordinations entre posture et mouvement, elle **favorise ainsi les chutes**, de même que les risques de traumatisme. La plupart des chutes sont dues à une instabilité posturale et sont donc peu influencées par les thérapeutiques dopaminergiques, seule une minorité des chutes est en rapport avec la bradykinésie.

1.1.4 Symptômes non moteurs

La résurgence des signes parkinsoniens peut également s'accompagner de fluctuations non motrices. Leur expression peut parfois prendre le pas sur les fluctuations motrices, on les classe en trois sous-groupes : les fluctuations **mentales**, **sensitivo-douloureuses**, **dysautonomiques**².

² Dysautonomie : dérèglement du système végétatif

➤ Fluctuations mentales

Un dysfonctionnement cognitif est présent dans 75% des cas. Cela se caractérise par des troubles attentionnels, de l'humeur, de la mémoire, de la concentration et un syndrome dysexécutif marqué dès les premiers stades de la maladie. Rapidement les patients ne sont plus capables d'effectuer deux tâches en même temps [15].

➤ Fluctuations sensitivo-douloreuses

Le patient atteint de la maladie de parkinson peut rencontrer des manifestations sensitivo-douloreuses au niveau rachidien et aux épaules principalement. Elles peuvent être inaugurales dans près de 20 % des cas.

➤ Fluctuations dysautonomiques [9]

- **L'hypersialorrhée³** est présente dans près de 80 % des cas et de façon assez précoce, elle entraîne un inconfort social indéniable car très mal tolérée par l'entourage.

- **L'hypotension artérielle orthostatique** est assez fréquente également avec une prévalence de près de 60 % dans la maladie de Parkinson, avec une évolution corrélée à la sévérité de la maladie et les doses de L-dopa.

- **Le blépharospasme⁴** peut être retrouvé chez un patient parkinsonien.

- **Les troubles sexuels** : il s'agit le plus fréquemment chez l'homme d'une dysfonction érectile (60 % des patients) s'aggravant progressivement avec à terme une impuissance, une diminution de la sensation orgasmique ou un trouble de l'éjaculation (absente, prématurée ou retardée). Chez la femme, les troubles les plus souvent rencontrés sont le vaginisme, augmenté par la perte de lubrification, la dyspareunie et l'anorgasmie. Une diminution de la libido est également observée dans la moitié des cas, ces troubles sexuels sont mixtes avec une origine organique et psychogène. [16]

- **Les déséquilibres pondéraux** : l'amaigrissement est un signe non spécifique qui apparaît progressivement dans un contexte d'asthénie. De même que la prise de poids est favorisée par les agonistes dopaminergiques. L'évaluation du poids doit constituer un paramètre régulier de surveillance chez le parkinsonien.

- **La fatigue** est importante et peut devenir très invalidante au quotidien.

1.1.5 Variabilité de la maladie

Les formes à **début précoce**, avant 40 ans, et les **formes juvéniles**, avant 20 ans débutent classiquement par une dystonie localisée : contracture douloureuse des muscles de l'avant-bras au cours de l'écriture, dystonie du pied en varus équin ou en extension du gros orteil. Il existe alors souvent un discret syndrome akinétorigide associé. Les formes à début précoces se caractérisent par une rapidité d'apparition des mouvements involontaires, des fluctuations de la symptomatologie sous dopathérapie, et une rareté des formes tremblantes pures, des troubles posturaux et cognitifs.

³ Hypersialorrhée : salivation excessive

⁴ Blépharospasme : fermeture involontaire de la paupière

À l'inverse, les formes à **début tardif** après 70 ans ont une évolution plus stricte, la sensibilité à la lévodopa est moins prononcée et son déclin d'efficacité est plus rapide, tandis que l'instabilité posturale, les signes moteurs axiaux, les troubles cognitifs apparaissent plus précocement. Il existe cependant des formes tardives, débutant insidieusement, qui entraînent un handicap limité et qui sont peu évolutives.[17]

Les patients parkinsoniens dont le tremblement inaugural reste le signe le plus net après plusieurs années d'évolution, ont généralement un meilleur pronostic en ce qui concerne le handicap fonctionnel et l'espérance de vie.

Toutefois, la maladie de parkinson ne représente que 70% des syndromes parkinsoniens. Ce dernier possède une symptomatologie neurologique débordant de la triade et répondant mal ou pas à la dopathérapie. De plus, les syndromes parkinsoniens sont secondaires à une autre cause et ne sont pas idiopathiques comme la maladie de parkinson.

1.1.6 L'échelle UPDRS

La vitesse de progression de la symptomatologie reste très variable d'un patient à l'autre. Il existe des formes d'évolution lente où le patient reste peu gêné pendant de longues années, le maintien d'une vie sociale et professionnelle restant proche de la normale sous couvert de la prise régulière d'un traitement antiparkinsonien. Les échelles d'évaluation de la maladie de Parkinson permettent **d'obtenir des informations** sur les symptômes du patient, de les **évaluer** afin de suivre l'évolution de sa maladie et de **communiquer** entre les professionnels de santé, **d'ajuster les traitements** et la prise en charge du patient. Pour évaluer cette maladie on peut utiliser notamment l'échelle « unified parkinson disease rating scale » (UPDRS), on utilisera également d'autres échelles moins spécifiques comme l'échelle « Schwab and england », le « PDQ 39 », des tests de marche, de l'évaluation du rachis.

L'échelle UPDRS est la plus utilisée, car elle permet de réaliser un examen général de la situation du patient et de prévenir la dépendance aussi longtemps que possible. De plus, elle combine plusieurs échelles d'évaluation tel que les stades de Hoehn et Yahr et l'échelle de qualité de vie de Schwab et England. Elle a été créée en 1987, et elle comprend **6 sections**

- La **première** évalue l'état mental, comportemental et thymique du patient : affaiblissement intellectuel, troubles de la pensée, dépression, motivation/initiative (akinésie).
- La **deuxième partie** auto-évalue les activités de la vie quotidienne (en périodes ON et OFF) avec la parole, la salivation, la déglutition, l'écriture, s'alimenter et manipuler les couverts, l'habillage, le piétinement, l'hygiène, les retournements dans le lit, les chutes, la marche, les tremblements, les troubles sensitifs subjectifs liés au parkinsonisme.[18]
- La **troisième partie** (*cf. annexe 1*) observe les fonctions motrices (en périodes ON et OFF) : l'expression faciale, le tremblement de repos, le tremblement d'action ou tremblement postural des mains, la rigidité, le tapotement des doigts, les mouvements des mains, les mouvements alternatifs rapides, l'agilité de la jambe, se lever d'une chaise, la posture, la stabilité posturale, la démarche, la bradykinésie corporelle et hypokinésie.

- La **quatrième section** évalue les éventuelles complications dues au traitement (dyskinésies, fluctuations, problèmes digestifs et dysautonomiques).
- Les **deux dernières parties** sont les stades de Hoehn et Yahr et l'échelle Schwab et England (*cf. annexe 2*). Les parties II et III sont les plus largement utilisées à des fins cliniques et de recherche d'après la revue médicale *Movement Disorder*. [19]

TABLEAU I : STADES DE HOEHN ET YAHR

Stade I	Atteinte unilatérale avec handicap fonctionnel habituellement minime ou nul
Stade II	Atteinte bilatérale ou axiale, sans altération de l'équilibre
Stade III	Apparition d'une altération de l'équilibre, mise en évidence lorsque le malade change de direction ou lorsqu'on le pousse alors qu'il se tient debout, pieds joints et yeux fermés.
Stade IV	Développement complet de la maladie, qui entraîne une incapacité sévère. Le malade peut se tenir debout et marcher sans aide mais avec de grandes difficultés.
Stade V	Le malade ne peut se déplacer qu'en fauteuil roulant ou est grabataire

Le score pour chaque item est de **0 à 4** et le score total se situe entre 0 (absence de trouble) et 199. Le temps d'évaluation dure environ **15 à 20 min** [20]. Dans cette revue littéraire, nous utiliserons la section III (fonction motrice, posture, stabilité posturale, démarche) de l'échelle UPDRS afin d'évaluer notre problématique.

L'UPDRS a été mise à jour en 2008 par des spécialistes de la Movement Disorder Society⁵ (MDS) pour inclure des symptômes non moteurs de la maladie de Parkinson (**MDS-UPDRS**) (Anhédonie, Bradyphrénie⁶, Anxiété, Hypersexualité, Troubles du sommeil, Fatigue, Dysautonomie (dysfonctionnement urinaire, constipation, impuissance, transpiration), la qualité de vie liée à la santé [21].

1.1.7 Traitements médicamenteux et chirurgicaux

➤ Traitements médicamenteux

Pour compenser le déficit dopaminergique, plusieurs options existent qui peuvent se combiner :

- **La lévodopa exogène** qui sera convertie en dopamine lors du passage de la barrière hémato-encéphalique. Son seuil d'action varie selon les personnes avec une demi-vie de 2h en moyenne, on retrouve ainsi des phases « ON/OFF ». En

⁵ **La Société internationale de la maladie de Parkinson et des troubles du mouvement (MDS)** : société composée de scientifiques, de cliniciens et d'autres professionnels de la santé intéressés par les troubles du mouvement.

⁶ **Bradyphrénie** : ralentissement du cours de la pensée et allongement du délai de l'évocation des souvenirs.

complément, elle est administrée avec un inhibiteur de la dopa-décarboxylase qui réduit les effets indésirables.

- **Les agonistes dopaminergiques** permettant la stimulation directement des récepteurs dopaminergiques. Ils ont une efficacité moins importante par rapport à la Lévodopa mais ils ont un seuil d'efficacité d'environ 6h.
- **Les inhibiteurs enzymatiques** permettant la réduction du catabolisme de la dopamine
- **Les noradrénergiques et glutamatergiques**
- **Les anticholinergiques**

Cependant, il n'existe pas de traitement stoppant l'évolution de la maladie, ce sont des **traitements à long terme**, probablement à vie. Les dyskinésies induites par la lévodopa sont présentes chez un tiers des patients en moyenne après une durée de traitement de 5 à 10 ans. De plus, en post-prandial, on retrouve de fortes akinésies du fait de la malabsorption de la dopamine en compétition avec les protéines alimentaires. Il faut ainsi fragmenter les doses en prises pluriquotidiennes. La dopathérapie est prescrite pour des patients soit handicapés par la pathologie soit âgés de plus de 70ans. Les agonistes quant à eux provoquent moins de complications motrices. Cependant, ils provoquent un état confusionnel et des troubles du contrôle des impulsions : comportement alimentaire (boulimie), addiction aux achats, au jeu, au sexe.[22]

➤ Traitements chirurgicaux

Un traitement chirurgical par **stimulation cérébrale profonde** (SCP) peut être entrepris chez les sujets jeunes en bonne santé, ayant une bonne réponse à la dopamine, dans des formes invalidantes, sévères, avec dystonies douloureuses et fluctuations motrices. Elle consiste à implanter des électrodes dans la zone subthalamique afin d'émettre des impulsions électriques à haute fréquence. Cela permet de corriger le manque de dopamine. Cependant, elle produit des effets secondaires tels que des troubles du comportement.

1.1.8 La rééducation en Masso-Kinésithérapie

La rééducation par la kinésithérapie est plus particulièrement préconisée dans le traitement de la symptomatologie motrice de la maladie. Elle doit commencer **dès le stade initial**, afin de ne pas laisser le patient cumuler les troubles moteurs et les effets délétères de la sédentarité. Les indications sont établies en fonction des traitements médicaux, du stade évolutif, des projets du patient et des résultats des évaluations cliniques pratiquées tout au long du suivi. Les buts de la rééducation sont essentiellement tournés vers l'amélioration de l'équilibre, l'indépendance dans les déplacements, l'autonomie dans les activités de la vie quotidienne et l'amélioration de la qualité de vie. Elle vise également à augmenter la force musculaire, la qualité du mouvement, l'amplitude des mouvements et à diminuer la rigidité axiale, les troubles posturaux, les troubles de la marche, les douleurs, les troubles respiratoires et les symptômes non moteurs

Le kinésithérapeute doit influencer la rééducation avec des **stratégies cognitives** ; le patient doit prendre conscience de chaque mouvement en le décortiquant, il doit également l'intellectualiser et utiliser l'imagerie mentale. Il n'existe pas de protocole précis dans la rééducation du parkinsonien par le kinésithérapeute, elle doit être adaptée à chaque patient. Le

MK doit manipuler **les ressources attentionnelles** du patient en effectuant des exercices avec des doubles tâches par exemple. Le professionnel de santé utilisera également des **indicateurs sensoriels** (visuels, auditifs, tactiles) afin d'initier et guider les mouvements. Le patient doit également sortir de sa zone de confort afin de déclencher des **processus adaptatifs de plasticité cérébrale**.

La HAS (Haute Autorité de Santé) prévoit différents traitements en fonction des phases d'évolution de la maladie : [20]

- **En début de maladie** (stade I et II de Hoehn et Yahr) : la kinésithérapie prend la forme de cure de 8 à 10 séances avec 1 séance par semaine ou groupée sur 1 mois. Au stade initial l'exercice physique est considéré comme une véritable thérapie, il semblerait avoir des effets préventifs et de décélération du développement de la maladie de Parkinson. Il a pu être montré que l'exercice physique peut être pratiqué sans faire courir le risque de modifier la pharmacocinétique des traitements par lévodopa [21]. L'exercice peut être pratiqué en piscine. L'eau favorise le mouvement et la mobilité, il faut tout de même faire attention à l'hypotension orthostatique chez le parkinsonien en balnéothérapie. L'éducation thérapeutique a un véritable rôle en phase initiale afin d'informer le patient sur le fonctionnement, l'évolution, le traitement de sa maladie et sur l'hygiène de vie à respecter. L'auto-rééducation reste indispensable
- **Lorsque les signes moteurs apparaissent** (stade III de Hoehn et Yahr) : on propose des cures intensives de 15 à 20 séances, 2 à 3 fois par an pour les patients actifs sinon une rééducation continue au rythme de 2 séances par semaine est préconisée. Lors des phases « on », le MK doit stimuler au maximum le patient lors d'exercices actifs. Tandis qu'en phases « off », les techniques utilisées seront plus passives avec des mobilisations, des massages, des exercices peu intenses.
- **À la phase avancée** (stade IV et V de e Hoehn et Yahr) : la rééducation continue à un rythme de 3 ou 4 séances par semaine, partagées progressivement entre le cabinet et le domicile du patient. À la phase tardive, le rythme est habituellement de 3 séances par semaine au domicile, avec si besoin des séances quotidiennes pour faire face aux complications aiguës. Les séances seront basées sur la prévention des complications orthopédiques (marche, mobilisation), des troubles respiratoires. L'important à cette phase est le confort du patient.

Des **minerves et des corsets** peuvent être prescrits dans les cas de déformations du rachis et notamment lors d'une camptocormie. L'instabilité posturale peut nécessiter également des **aides mécaniques** telles que cannes, béquilles, déambulateur, fauteuil roulant manuel ou électrique.

1.2 L'équilibre postural

1.2.1 Qu'est-ce que c'est ?

Le terme **équilibre** se définit comme l'état d'un objet lorsque les actions de charge résultantes agissant sur lui sont nulles (1^{ère} loi de NEWTON).

Le contrôle postural est défini comme le fait de maintenir, d'atteindre ou de restaurer un état d'équilibre pendant toute posture ou activité. **L'équilibre postural** représente alors l'état dans lequel le contrôle postural permet la stabilité et l'orientation posturale quel que soit la posture.

- La **stabilité posturale** est la coordination des stratégies sensori-motrices afin de stabiliser le centre de masse lors d'une déstabilisation.
- **L'orientation posturale** représente l'interprétation des informations regroupant les systèmes vestibulaires, visuels et proprioceptifs.

Le **centre de gravité** est un point où les différentes forces se concentrent, ce qui permet au corps de se tenir en équilibre tandis que le **centre de masse** représente le point où le poids du corps s'applique. Le **polygone de sustentation** (PS) représente la forme géométrique qui relie l'ensemble des points d'appui du sujet. Par rapport à un objet, un humain sain a la capacité de ressentir un déséquilibre et donc d'utiliser l'activité musculaire et proprioceptive pour contrer la force de gravité. En condition statique, le centre de masse se situe au-dessus du PS, alors qu'en condition dynamique, ce centre de masse est en dehors du PS mais le membre en oscillation va se placer sous le centre de masse pour le recadrer dans le PS.

1.2.2 Les stratégies de contrôle postural

Elles peuvent être **réactives** (compenser), ainsi le centre de gravité se décale après le stimulus, ou **prédictive** (anticiper), le centre de gravité se déplace avant que le stimulus de déséquilibre ne survienne. D'après le modèle de HORAK, l'équilibre provient [23]:

- Des **contraintes biomécaniques** (force musculaire, limites de stabilité...)
- Du **contrôle des conditions dynamiques** (marche, mouvements de grandes amplitudes)
- Des **stratégies motrices** (anticipatrices, volontaires, réactives)
- Des **stratégies sensorielles** (intégration, pondération)
- Du **processus cognitif** (apprentissage, ressources attentionnelles)
- De **l'orientation dans l'espace** (gravité, surface, verticalité, perception).

L'adaptation posturale se réalise par des mécanismes rapides d'adaptation qui ne vont pas tous intervenir dans la même situation :

- Lors d'une oscillation de faible amplitude sur une surface stable, les afférences cutanées plantaires régulent l'équilibre c'est la **stratégie de cheville**
- Lors d'une forte amplitude sur terrain instable, il y a une régulation musculaire, c'est la **stratégie de hanche**.

Le contrôle postural peut ainsi être considéré comme une compétence motrice fondamentale apprise par le SNC, il peut s'améliorer avec la pratique et la formation. Un bon

contrôle postural englobe le maintien d'une posture (debout, assis...), l'équilibre pendant un mouvement volontaire et la réaction à une perturbation externe.

1.2.3 Les systèmes récepteurs

L'équilibre englobe 3 composantes qui sont centralisées au niveau du système nerveux central (SNC) : la vision, la proprioception et le vestibulaire.

a. La Proprioception

La proprioception représente la sensibilité profonde à déterminer consciemment ou non la position des différentes parties du corps. Elle permet d'évaluer la résistance contre laquelle une tâche motrice est réalisée. Il existe la sensibilité à la position (**statesthésie**), au mouvement (**kinesthésie**) et à la force. Cela est possible grâce aux différents récepteurs présents dans le corps humain (musculaires, articulaires, ligamentaires...).

➤ La proprioception inconsciente

Elle provient des **fuseaux neuromusculaires**, sensibles à l'étirement, situés dans les muscles squelettiques, et des **organes neurotendineux de Golgi** (sensibles à la tension, dans les tendons et aponévroses, puis elle se projette au niveau du cervelet par l'intermédiaire de 2 faisceaux spinocérébelleux :

- Postérieur (direct) par le pédoncule cérébelleux inférieur, il transmet les afférences provenant du tronc
- Antérieur (croisé) par le pédoncule cérébelleux supérieur, il transmet les afférences provenant des membres.

La proprioception inconsciente permet le contrôle postural il intervient ainsi dans la régulation du tonus musculaire, de l'équilibration, et de la coordination des mouvements automatiques.

La proprioception permet également la réalisation des mouvements lents, qui peuvent être corrigés en cours d'exécution grâce au **contrôle rétroactif**. Il utilise les informations sensorielles provenant des récepteurs périphériques afin de calculer l'erreur entre le mouvement programmé et celui réalisé. [24] Les formations réticulées pontiques et bulbaires sont reliées au motoneurone alpha, elles jouent ainsi le rôle du centre d'intégration, et reçoivent les informations de différentes structures nerveuses qu'elles renvoient pour contrôler les ajustements posturaux anticipés. Les fuseaux neuro-musculaires servent de comparateur et permettent de corriger s'il y a une erreur. Ce sont des connexions qui sont déjà prêtes et qui vont répondre à des schémas préprogrammés selon la posture. La moelle épinière permet également des ajustements locaux des muscles synergistes ou des muscles antagonistes afin de modifier l'activité motrice posturale. [25]

Lorsque l'on perd l'équilibre, la proprioception peut devenir une voie consciente.

➤ La proprioception consciente

Elle provient des tendons, des gaines, des capsules articulaires et des enveloppes musculaires, puis elle est transmise dans la moelle par les **faisceaux lemniscaux** cunéiformes et grâces jusqu'aux noyaux bulbaires de Goll, Burdach et Von Monakow. Les faisceaux se croisent dans le bulbe et se projettent par la suite sur le **cortex somesthésique primaire**. La voie lemniscale transmet également les informations extéroceptives épicrotiques. La proprioception consciente permet d'avoir conscience de la position de notre corps par rapport à l'espace : statesthésie, kinesthésie. [1] Les fuseaux neuro-musculaires donnent des informations sur la position et le déplacement du corps par rapport à une surface ou entre les membres, ils sont présents dans tous les muscles striés d'une articulation.

b. La Vision

L'organe de la vision, l'œil, permet à l'individu de connaître sa position par rapport aux objets qui l'entourent et ainsi pouvoir **anticiper** un déséquilibre. Ces renseignements spatiaux sont exploités pour l'équilibration, la posture, et l'orientation, cela permet ainsi de réaliser un **rétrocontrôle permanent** afin d'ajuster sa posture.

La rétine est constituée de photorécepteurs :

- Les **cônes** permettant une vision très détaillée mais sur une petite partie du champ visuel et ils sont impliqués dans la vision du jour.
- Les **bâtonnets** donnant une vision plus floue mais avec un champ récepteur plus large. Ils sont plus efficaces dans le noir, ils sont très sensibles aux mouvements et aux variations de luminosité.

Les informations visuelles sont transmises au cerveau sous forme d'influx électrique. La scène va être reconstruite en fonction des couleurs, de la forme, du mouvement, de la localisation spatiale, puis les aires cérébrales vont analyser ces informations.

Lorsque l'on tourne la tête, le **réflexe vestibulo-oculaire** (RVO) permet de maintenir la direction du regard. Lors d'un mouvement de faible vitesse, l'œil autocontrôle sa position mais lorsque la vitesse augmente et devient trop rapide, ce sont les canaux semi-circulaires de l'oreille interne qui permettent le repositionnement de l'œil. [26]

c. Le Vestibulaire

Le système vestibulaire est composé de trois canaux semi-circulaires (horizontal, antérieur et postérieur), de deux cavités otolithiques nommées le saccule et l'utricule, et de l'endolymphe. Lorsque la tête est en mouvement, l'endolymphe se déplace dans les canaux semi-circulaires ; les cellules ciliées captent ce déplacement et le traduit en message nerveux au cerveau. De plus, le **saccule** est sensible à l'accélération linéaire verticale et l'**utricule** à l'accélération horizontale, cela est possible grâce à de petits « blocs » de calcium dans l'endolymphe appuyant plus ou moins sur les cellules ciliées réceptrices. Les informations sensorielles recueillies sont transmises par le nerf vestibulocochléaire jusqu'aux noyaux vestibulaires, situés dans le bulbe rachidien. C'est dans ce dernier que les informations sensorielles vont être traitées avant d'être retransmises vers le cervelet, la moelle épinière, le thalamus, les noyaux des nerfs crâniens III, IV et VI. [27]

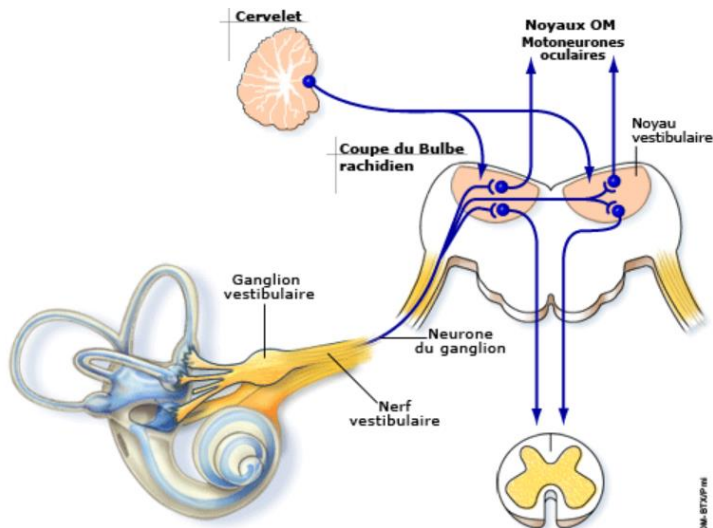


FIGURE 2 : LES CONNEXIONS DES RECEPTEURS VESTIBULAIRES DE L'EQUILIBRE. [23]

1.2.4 Les Systèmes Effecteurs

Les informations de ces 3 systèmes sensoriels sont transmises aux noyaux vestibulaires afin d'être analysées, comparées entre elles et entre les données antérieurement stockées. Lorsqu'elles sont cohérentes, il se produit un mouvement réflexe moteur de compensation du corps et des yeux : le **réflexe vestibulo-oculaire** qui permet la stabilisation des yeux pendant que le corps est en mouvement et le **réflexe vestibulo-spinal** permettant d'ajuster le tonus entre les hémicorps selon la position de la tête. Tandis que la coordination est permise grâce au cervelet. L'équilibre dépend donc de 2 composantes moteurs : l'oculomotricité conjuguée et la motricité somatique.

➤ L'oculomotricité conjuguée

L'oculomotricité conjuguée s'explique par un mouvement conjugué spécifique des yeux permettant de maintenir l'équilibration du regard grâce aux noyaux oculomoteurs, les nerfs oculaires III, IV et VI.

➤ La motricité somatique

Au repos et lors de mouvements, l'équilibre est assuré par la contraction des muscles striés antigravitaires des membres, du tronc et du cou. Ainsi, le maintien du tonus postural nécessite un équilibre entre l'inhibition et la contraction des muscles antagonistes. Ce message est transmis à partir d'informations visuelles, vestibulaires, cutanées, proprioceptives.

1.2.5 Le contrôle postural et le patient parkinsonien

Les troubles d'équilibre du patient parkinsonien sont dus à une tendance aux **troubles posturaux**. En effet, il y a un déplacement du centre de gravité vers l'arrière avec une rétropulsion. Ces déséquilibres sont accentués par la camptocormie, le syndrome de Pise et l'antécoli.

Il existe des pertes d'équilibre spontanées ou provoquées par des obstacles par exemple avec possibilité de chute généralement en avant. Cela est augmenté par des **mouvements anormaux déséquilibrants** : dyskinésies, dystonies, tremblement, freezing.

De plus, on retrouve une **détérioration du contrôle** de la position et du mouvement du centre de gravité ainsi qu'une **désadaptation des réactions au déséquilibre** : absence, ralentissement, faible amplitude, désadaptation, réactions majorées. [28] Lors d'un mouvement, par exemple une flexion d'épaule, il se produit une force de réaction (l'appui) sur l'articulation (ici en arrière et vers le bas), ce qui peut déséquilibrer le sujet parkinsonien par diminution des ajustements posturaux anticipés. [29]

Ces troubles de l'ajustement postural sont d'autant plus importants qu'il y a des **troubles cognitifs** : distractibilité, stress, diminution des ressources attentionnelles, mauvaise planification de l'action, perte du séquençage des mouvements complexes comme les transferts.

1.2.6 Les tests d'équilibre

Il existe un grand nombre d'évaluations cliniques de l'équilibre postural. Elles peuvent être utilisées afin d'évaluer l'équilibre chez le patient parkinsonien :

- **Activities Balance Confidence Scale (ABC)** : 16 items cotés de 0 % (équilibre non confiant et chute) à 100 % (équilibre confiant et pas de chute) qui représente les activités quotidiennes.
- **Berg Balance Scale (BBS)** : 14 items de difficulté croissante, cotés 0 (moins bien) et 4 (meilleur). Il évalue l'équilibre statique et dynamique et permet de déterminer les personnes à risque de chute.
- **Dynamic Gait Index (DGI)** : 8 items cotés de 0 (moins bien) à 3 (meilleur).
- **Five Times Sit-To-Stand test (FTSTS)** : temps mis pour effectuer 5 assis-debout sur une chaise.
- **Functional Gait Assessment (FGA)** : 10 items cotés de 0 (moins bien) à 3 (meilleur)
- **Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest)** : 14 items, cotés de 0 (moins bien) à 2 (meilleur)
- **Modified-Parkinson Activity Scale (M-PAS)** : 14 items (2 pour les transferts assis, 6 pour l'akinésie à la marche, 6 pour la mobilité au lit), cotés de 0 (moins bien) à 4 (meilleur)
- **Push and release test** : le professionnel de santé se positionne derrière le patient, pose ses mains au niveau des scapulas, le patient doit pousser sur les mains, le thérapeute enlève soudainement ses mains. Elle est cotée de 0 (meilleur) à 4 (moins bien)
- **Test équilibre unipodal statique** : le patient est chronométré alors qu'il doit rester en appui unipodal, le test est coté en 1 (moins bien) et 5 (meilleur)
- **Timed Up and Go test (TUG)** : mesure le temps nécessaire pour se lever d'une chaise, faire trois mètres, se tourner et revenir s'asseoir. Il permet de dépister les risques de chutes. Ils mesurent la mobilité fonctionnelle, l'équilibre, la marche. Le seuil de normalité est de 11 ± 2 secondes chez les plus de 60 ans.[30]

- **Tinetti** : score maximum 28 [31]

Afin d'améliorer ces tests, un art martial, le Tai-chi-chuan, fait peu à peu ses preuves dans des articles de recherche récents. Mais qu'est-ce que le tai-chi-chuan ?

1.3 Le Tai-chi-chuan

1.3.1 Etymologie et histoire du Tai-chi-chuan

Le nom Tai-chi Chuan (TC) peut également s'écrire "Tai-chi", "Tai-chi", "T'ai-chi-ch'uan", "Taiji quan". Le « Taiji » est un concept chinois qui se réfère au flux de **yin et de yang**, tandis que le « quan » signifie « poing ». Etymologiquement, Taijiquan est un système **d'art de combat** basé sur la relation dynamique entre les polarités (Yin et Yang).

Dans le symbole du Yin et Yang, le cercle symbolise l'univers dans lequel nous vivons. Cet univers est mu par des forces contraires, qui en s'opposant, le font évoluer. Selon la cosmologie chinoise, le Yin, la partie sombre est associé à l'obscurité, à l'eau, aux rivières. Globalement, on peut le voir comme négatif. Le côté blanc, plus positif, le Yang, est associée à la lumière, au soleil, à la terre, etc. Dans le Tai-chi-chuan, le yang représente **la force** et le yin **la souplesse**.

Au XII^{ème} siècle, la légende raconte l'histoire d'un homme nommé Zhang San Feng, moine taoïste⁷ au mont Wu Dang dans la province de Hu Bei. Il aurait observé un duel entre un serpent et un oiseau. Le serpent se mouvait en souplesse, l'oiseau faisait des mouvements saccadés et dispersés. L'oiseau fut rapidement épuisé par ce combat contre la puissance et la souplesse du serpent. Ce dernier gagna le combat. Sur la base de cette observation, Zhang San Feng aurait conçu les fondamentaux du Tai-chi-chuan. Développé à l'origine comme un art martial dans la Chine du XIII^e siècle, le Tai-chi (TC) est maintenant pratiqué dans le monde entier comme un exercice de promotion de la santé. [32]

1.3.2 Pratiquer le Tai-Chi-Chuan

C'est un art martial **méditatif** qui se compose d'une série de mouvements doux conçus pour renforcer et détendre le corps et l'esprit. Le Tai-Chi-Chuan met l'accent sur la **respiration lente**, les **postures** équilibrées et détendues, et le calme absolu de l'esprit. Il utilise la **relaxation active**, il est décrit comme une voie d'évolution personnelle qui permet de développer une énergie interne. [32]

Il ne nécessite pas d'équipement spécial ou d'endroit pour pratiquer et ne prend pas plus de dix minutes par jour. L'apprentissage et la pratique de cette gestuelle demandent une certaine adresse ainsi qu'une bonne coordination des mouvements. Son apprentissage commence par la lenteur pour intégrer les principes corporels qui le régissent et les gestes martiaux qui composent les enchaînements (coups de poings, blocages, esquives, coups de pieds, coups

⁷ **Moines taoïstes** : moines adhérents à une philosophie et religion issue de la culture chinoise qui s'intéresse à différents éléments : l'équilibre issu de la philosophie chinoise du Yin et du Yang, une éthique de bonne action sans hiérarchie et le naturalisme, selon lequel la cause, l'explication et la fin de toute chose sont naturelles.

d'épaules...). Plus tard, des enchaînements avec armes (sabre, épée, bâton) viennent enrichir la pratique. Aujourd'hui, le tai-chi-chuan s'est répandu dans le monde entier comme exercice de bien-être. Cependant, il se réfère toujours au moins à l'une des cinq écoles traditionnelles avec chacune leur propre style : Chen, Yang, Wu-Hao, Wu et Sun. Le Tai-Chi-chen par exemple est le plus dynamique et combatif des styles de Tai-Chi tandis que la méthode yang supprime les sauts, les prises d'appui violentes, les mouvements rapides et difficiles. Cependant les règles de base sont les mêmes, il faut garder le sommet du crâne vers le haut, abaisser les épaules, ne pas utiliser la force, rester toujours souples, réaliser des mouvements fluides et faire les enchaînements en continu.

1.3.3 Contrôle postural et Tai-chi-chuan

Le Tai-chi-chuan se concentre sur **l'ancrage des pieds nus** dans le sol afin de puiser l'énergie et de la transmettre aux hanches, à la colonne vertébrale, puis aux mains.[30] Cela permet de renforcer les jambes, les cuisses, de redonner de la souplesse et de la puissance à l'articulation coxo-fémorale (hanche). Cela fourni à l'ensemble du corps une **sensation de centrage et de stabilité**.

La position de base du Tai-chi-chuan se nomme **la position du cavalier**. Le pratiquant doit imaginer qu'il est assis sur un grand cheval, avec les pieds parallèles à écartement du bassin, ancrés dans le sol, les genoux fléchis d'environ 20° et tournés vers l'extérieur, le bassin légèrement rétroversé, la colonne vertébrale en agrandissement, les épaules abaissées, à 70° de flexion, les coudes vers le bas et arrondis, le menton rentré et le regard à l'horizontal. [33] Les bras doivent flotter comme sur la surface de l'eau tandis que les membres inférieurs doivent s'enfoncer dans le sol. On obtient ainsi une amélioration de la force posturale du tronc et une augmentation de l'équilibre statique et dynamique. Cela se réalise grâce à un **recentrage permanent du centre de gravité** lors de mouvements.



FIGURE 3 : LA POSITION DU CAVALIER [33]

Le Tai-chi-chuan permet de **prendre conscience** de chaque partie de son corps avec notamment une meilleure connaissance de son centre gravité et donc une perte d'énergie le plus minime possible. Il permet au patient de retrouver une **confiance en soi** non négligeable, et une confiance dans leur propre corps qu'ils réapprennent à maîtriser. De plus, les mouvements de cet art martial se réalisent de l'articulation proximale à l'articulation distale en **intellectualisant l'action**. Cela pourrait aider les parkinsoniens à utiliser leurs ressources cognitives dans leur trouble des mouvements automatiques et donc d'augmenter leur équilibre postural. Le Tai-chi Chuan utilise également toujours des **postures solides** lors des mouvements afin **d'augmenter**

son tonus musculaire face à l'adversaire dans un combat. Le patient peut ainsi les utiliser dans sa vie quotidienne afin de vaincre les déséquilibres et les chutes.

D'après Wollering [33], le Tai-chi-chuan permet d'améliorer la force musculaire, la flexibilité, l'équilibre, et le conditionnement aérobique. De plus, cet art martial permet d'améliorer la qualité de vie et la capacité fonctionnelle chez les personnes atteintes d'arthrite et de cardiopathie. Aux Etats-Unis, on retrouve des cours de Tai-Chi pour les patients ayant une sclérose en plaque. Ils sont organisés par la National Multiple Sclerosis Society. Des cours de Tai-chi-chuan ajustés au Parkinsonien se développent peu à peu aux Etats-Unis, tandis qu'en France seulement un club organise des stages adaptés pour ce type de patient. On peut alors se demander s'il y a un véritable **effet du Tai-chi-chuan dans l'équilibre postural des patients atteints de la Maladie de Parkinson idiopathique**.

De ce fait, l'objectif est de découvrir s'il y a une amélioration de l'équilibre postural chez les patients traités.

1.4 Intérêt du sujet et hypothèses théoriques du fonctionnement de l'intervention

En France métropolitaine, une analyse des coûts liés à la maladie de Parkinson pour l'assurance maladie en 2000 a indiqué un coût annuel moyen de **5827 € par patient** [34]. Dans cette étude [34], il est mentionné que 73 % des sujets sont en ALD, 56 % reçoivent des soins infirmiers à domicile et 44 % ont une prise en charge en kinésithérapie. Les auteurs mentionnent que les coûts engagés pour la maladie de Parkinson sont deux fois plus élevés pour l'assurance maladie que ceux de la moyenne des assurés du même âge.

Le taux d'institutionnalisation est systématiquement plus important en cas de maladie de Parkinson, augmentant avec l'âge et étant plus élevé pour les femmes [28]. De plus, les troubles de la stabilité posturale et le freezing ne sont pas diminués par les médicaments ou la chirurgie contrairement aux tremblements, ils peuvent même être augmentés [35]. La place du Masso-kinésithérapeute est donc prépondérante dans ce domaine. Or les exercices classiques de proprioception, de contrôle postural peuvent être fastidieux pour le patient qui subit ces séances durant des années. De plus, d'après la HAS, les séances doivent faire sortir le patient de sa zone de confort.[20] D'autres techniques doivent donc être mises en lumière afin de **diversifier les séances**. Le Tai-chi exige une extrême lenteur d'exécution associée à une dynamique de mouvement, ce qui oblige au pratiquant un contrôle précis des transferts du poids du corps durant le passage d'une position à une autre. Un mouvement lent permet de réaliser un **feedback en permanence** grâce aux informations musculo-ligamentaires et proprioceptives, ce qui conduit à une correction des paramètres du mouvement. Le parkinsonien pourrait donc avoir une meilleure prise de conscience des capacités et des limites de son équilibre, de ses gestes, de sa coordination et de son tonus postural. Cela entraînerait aussi une diminution de sa peur de chuter. De plus, le Tai-chi-chuan est une méthode répétant de nombreuses fois les mêmes mouvements, ce qui permettrait au patient **d'augmenter sa kinesthésie et sa statesthésie** en jouant sur les caractéristiques proprioceptives de ses mouvements, ainsi que d'améliorer leur **mémoire corporelle**. En effet, des études ont prouvées une meilleure conscience des changements de position articulaire des épaules après 12 semaines de Tai-chi [36] et des genoux après 16 semaines de Tai-Chi [37] chez des sujets sains. Les pratiquants réguliers du

Tai-Chi détecteraient mieux les mouvements de la cheville de faibles amplitudes que ceux pratiquant la natation ou la course à pied [38] : la diminution de la kinesthésie au niveau des chevilles augmenterait les risques de chutes. Le Tai-chi solliciterait donc le contrôle postural statique et dynamique, ce qui pourrait être bénéfique chez les patients parkinsoniens. Il pourrait leur permettre de gérer leur trouble d'équilibre grâce à l'apprentissage du déplacement de leur centre de gravité, un renforcement des muscles posturaux, la décomposition et l'**intellectualisation** de différents mouvements. De plus, le Tai-Chi utiliserait des mouvements plus **proches de la vie quotidienne** des patients que la kinésithérapie classique.

Dans la **revue de littérature de Huang** [39], le Tai-Chi a démontré chez les personnes âgées, son efficacité sur la prévention du risque de chute, sur la diminution de la peur de chuter, et sur l'augmentation de l'équilibre. Cependant peu de revues de littérature ont été entreprises ou publiées l'intérêt du Tai-chi-chuan sur l'équilibre postural dans des pathologies. Pour la maladie de Parkinson, une **seule revue de littérature**, celle de Yang [40], a été entreprise sur l'effet du Tai-chi sur les actes moteurs dans, l'équilibre, et la marche. Toutefois, cette revue date de 2014, elle inclut des études comparant l'effet du Tai-chi à aucune intervention mais également comparées à d'autres interventions (marche, étirement, qigong). Elle intègre aussi des études non randomisées. Ainsi, aucune revue de littérature n'a comparé l'effet du Tai-chi-chuan sur l'équilibre postural de patients parkinsoniens par rapport à leur traitement habituel avec des études uniquement randomisées.

2 METHODES

2.1 Critères d'éligibilité des études pour cette revue

➤ Types d'études :

Les études sélectionnées sont des **études thérapeutiques** traitant l'effet du Tai-Chi dans l'équilibre des patients parkinsoniens. Seuls les **essais cliniques randomisés** sont choisis afin d'avoir une meilleure pertinence. Les différents **groupes de patients dans l'étude doivent être similaires à la base** et **l'examineur doit être en aveugle** afin de diminuer les biais dans les résultats. Les études doivent être réalisées **entre 2008 et octobre 2019** afin d'avoir des données scientifiques plus adaptées à la vie courante. Seuls les articles **en anglais et en français** sont sélectionnés.

➤ Type de populations :

Les critères **d'inclusion et d'exclusion doivent être précisés** dans chaque article. La population des études doit être uniquement des personnes ayant un **diagnostic de la maladie de parkinson idiopathique**. Les patients ne doivent pas être exclus à cause de leur sexe, leur genre, leur origine, leurs croyances, leur phase On/Off de leur maladie. Ils ne doivent pas avoir déjà effectués des cours de Tai-Chi même des cours d'initiation. Les études doivent inclure **au moins 15 sujets** pour avoir une taille d'échantillon assez suffisante pour que les résultats de l'étude soient fiables.

➤ Type d'intervention :

Les patients doivent être **répartis aléatoirement** et en **2 groupes minimum** dont un groupe témoin. L'intervention doit être des cours de Tai-chi-chuan adaptés, donnés par un professeur certifié de Tai-chi. Les programmes doivent comprendre **au minimum 12 séances** sur **au moins 2 mois** afin que les résultats soient plus probants.

➤ Type de comparaison :

Le groupe réalisant des séances de Tai-chi-chuan doit être comparé à un groupe témoin n'ayant subi **aucune intervention** à part leur traitement habituel. Ce groupe ne doit également pas avoir reçu de cours de Tai-chi.

➤ Type de mesure des résultats :

Le critère de jugement principal est **l'équilibre postural**. Il doit être évalué suivant une échelle fiable telle que Berg Balance Scale (BBS), Activities specific Balance Confidence (ABC), le test d'équilibre statique unipodal et le test de la position tandem. L'équilibre peut également être évalué indirectement par des échelles spécifiques de la marche et des fonctions motrices.

Les critères de jugement secondaires sont **la fonction motrice, la vitesse de marche, la mobilité fonctionnelle**, et les **risques de chutes**. La fonction motrice est estimée grâce à l'échelle UPDRS III. La mobilité fonctionnelle est quantifiée grâce au Timed Up and Go Test (TUG). De plus, la vitesse de marche est évaluée par le test des 6 minutes (TDM6), et les risques de chutes par la quantification du nombre de chutes par patient. Ces critères peuvent être des facteurs indirects de l'équilibre postural.

2.2 Méthodologie de recherche des études

Sources documentaires investiguées

Les études ont été sélectionnées grâce à différents moteurs de recherche :

➤ **Les bases de données :**

- Cochrane Library
- Google Scholar (les 8 premières pages car les pages suivantes sont moins pertinentes)
- Kinedoc
- PEDro
- Pubmed
- Science Direct

➤ Références annotées dans la **bibliographie** d'articles scientifiques

➤ Recherche **manuelle** sur le moteur de recherche « google »

➤ **Littérature grise**

- Les sites « **Kiné Actualité** » [41] et « **Kiné Scientifique** » [42]

Equation de recherche utilisée

Afin de créer une question de recherche pertinente on utilise le **modèle PICO** (P : Patients, I : Intervention, C= Comparateur, O : Outcomes = critères de jugement). Des **mots-clés** doivent être utilisés pour trouver des articles compétents ; voici ceux utilisés dans cette revue de littérature.

TABLEAU 2 : MOTS CLES UTILISES POUR CREER L'EQUATION DE RECHERCHE DE LA REVUE

MODELE	ANGLAIS	FRANÇAIS
P	Parkinson's disease, PD	Maladie de Parkinson, Parkinsonien, MP
I	Tai-chi-chuan, Tai-chi, tai-chi, t'ai-chi-ch'uan, taiji quan	Tai-chi-chuan, Tai-chi, tai-chi, t'ai-chi-ch'uan, taiji quan
C	No intervention, usual care	Pas d'intervention, soin habituel
O	Postural control, balance, equilibrium	Equilibre, contrôle postural, stabilité posturale

Ces mots clés ont permis de créer l'équation de recherche. Pour le moteur de recherche PEDro, les sites kiné actualité et kiné scientifique, et pour la recherche manuelle, l'équation a été simplifiée :

En Anglais :

FIGURE 4 : ETAPE DE L'EQUATION DE RECHERCHE SUR PUBMED EN ANGLAIS

Search	Actions	Details	Query	Results	Time
#6	...	>	Search: (((parkinson's disease) OR (PD)) AND (((Tai-chi-chuan) OR (tai-chi)) OR (tai-chi)) OR (t'ai-chi-ch'uan)) OR (taiji quan))) AND ((no intervention) OR (usual care))) AND (((postural control) OR (balance)) OR (equilibrium))	50	05:35:40
#5	...	>	Search: ((postural control) OR (balance)) OR (equilibrium)	480,636	05:35:04
#4	...	>	Search: (no intervention) OR (usual care)	8,018,857	05:34:35
#3	...	>	Search: (((Tai-chi-chuan) OR (tai-chi)) OR (tai-chi)) OR (t'ai-chi-ch'uan)) OR (taiji quan)	2,410	05:33:55
#2	...	>	Search: (parkinson's disease) OR (PD)	6,362,600	05:31:27

Showing 1 to 5 of 5 entries

Version Google Scholar/ Pubmed/ Science Direct (((parkinson's disease) OR (PD)) AND (((Tai-chi-chuan) OR (tai-chi)) OR (tai-chi)) OR (t'ai-chi-ch'uan)) OR (taiji quan))) AND ((no intervention) OR (usual care))) AND (((postural control) OR (balance)) OR (equilibrium))

Version PEDro/Cochrane Library/ Recherche Manuelle : (Parkinson's disease Tai-Chi Balance) et (Parkinson's disease Tai-Chi Postural Control)

En Français :

Version Google Scholar/ Pubmed/ Science Direct : ((((((équilibre) OR contrôle postural) OR stabilité posturale)) AND ((pas d'intervention) OR soin habituel)) AND (((((Tai-chi-chuan) OR (tai-chi)) OR (tai-chi)) OR (t'ai-chi-ch'uan)) OR (taiji quan))) AND (((Maladie de Parkinson) OR Parkinsonien) OR MP)

Version PEDro/Cochrane Library/ Recherche Manuelle : (Maladie de Parkinson Tai-Chi équilibre) et (Maladie de Parkinson Tai-Chi contrôle postural)

En résumé :

Voici l'équation recherchée pour chaque source documentaire investiguée :

TABLEAU 3 : EQUATION DE RECHERCHE PAR MOTEUR DE RECHERCHE

	ANGLAIS	FRANCAIS
Google Scholar Pubmed Science Direct	(((parkinson's disease) OR (PD)) AND (((((Tai-chi-chuan) OR (tai-chi)) OR (tai-chi)) OR (t'ai-chi-ch'uan)) OR (taiji quan))) AND ((no intervention) OR (usual care))) AND (((postural control) OR (balance)) OR (equilibrium))	((((((équilibre) OR contrôle postural) OR stabilité posturale)) AND ((pas d'intervention) OR soin habituel)) AND (((((Tai-chi-chuan) OR (tai-chi)) OR (tai-chi)) OR (t'ai-chi-ch'uan)) OR (taiji quan))) AND (((Maladie de Parkinson) OR Parkinsonien) OR MP)
Cochrane Library PEDro Recherche Manuelle	Parkinson's disease Tai-Chi Balance Parkinson's disease Tai-Chi Postural Control	Maladie de Parkinson Tai-Chi équilibre Maladie de Parkinson Tai-Chi contrôle postural

2.3 Méthode d'extraction et d'analyse des données

Afin de sélectionner les articles trouvés grâce aux moteurs de recherche des critères de sélection ont dû être utilisés. Ces derniers permettront de sélectionner les articles correspondant seulement à la problématique de cette revue. Les critères de sélections sont répertoriés dans le tableau suivant :

TABLEAU 4 : CRITÈRES DE SÉLECTION DES ARTICLES

Type de sélection	Inclusion	Exclusion
1) Type d'article	- Essai clinique	Revue de littérature/méta-analyse
2) Quantitative	/	- Les articles doublons
3) Lecture Titre + Abstract	<ul style="list-style-type: none"> - Notion de Maladie de Parkinson/ Tai-Chi / équilibre, contrôle postural - Publié entre 2008 et octobre 2019 - Comparé à aucune intervention - 1 Groupe témoin - Article en français ou en anglais - > 20 patients - Intervention > 2 mois - Intervention > 12 séances 	<ul style="list-style-type: none"> - Patients avec d'autres troubles neurologiques - Publié avant 2008 - Comparé à des exercices autres que les soins habituels - Pas de groupe témoin - Autre langue - < 20 patients - Intervention < 2 mois - Intervention < 12 séances
4) Lecture de l'article en entier	<ul style="list-style-type: none"> - Echelle de l'équilibre - Structure IMRaD - 1 intervention pour le groupe traité - Critères d'inclusion/ exclusion - Bibliographie 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'échelle d'équilibre - Pas de structure IMRaD - Plusieurs interventions pour le groupe traité - Pas de critères d'inclusion/exclusion - Pas de bibliographie
5) Analyse qualitative de l'article	<ul style="list-style-type: none"> - Etude Randomisée - Évaluateurs en aveugle - Sujets similaires à la base dans chaque groupe 	<ul style="list-style-type: none"> - Non randomisé - Les évaluateurs ne sont pas en aveugle - Les sujets ne sont pas similaires à la base dans chaque groupe

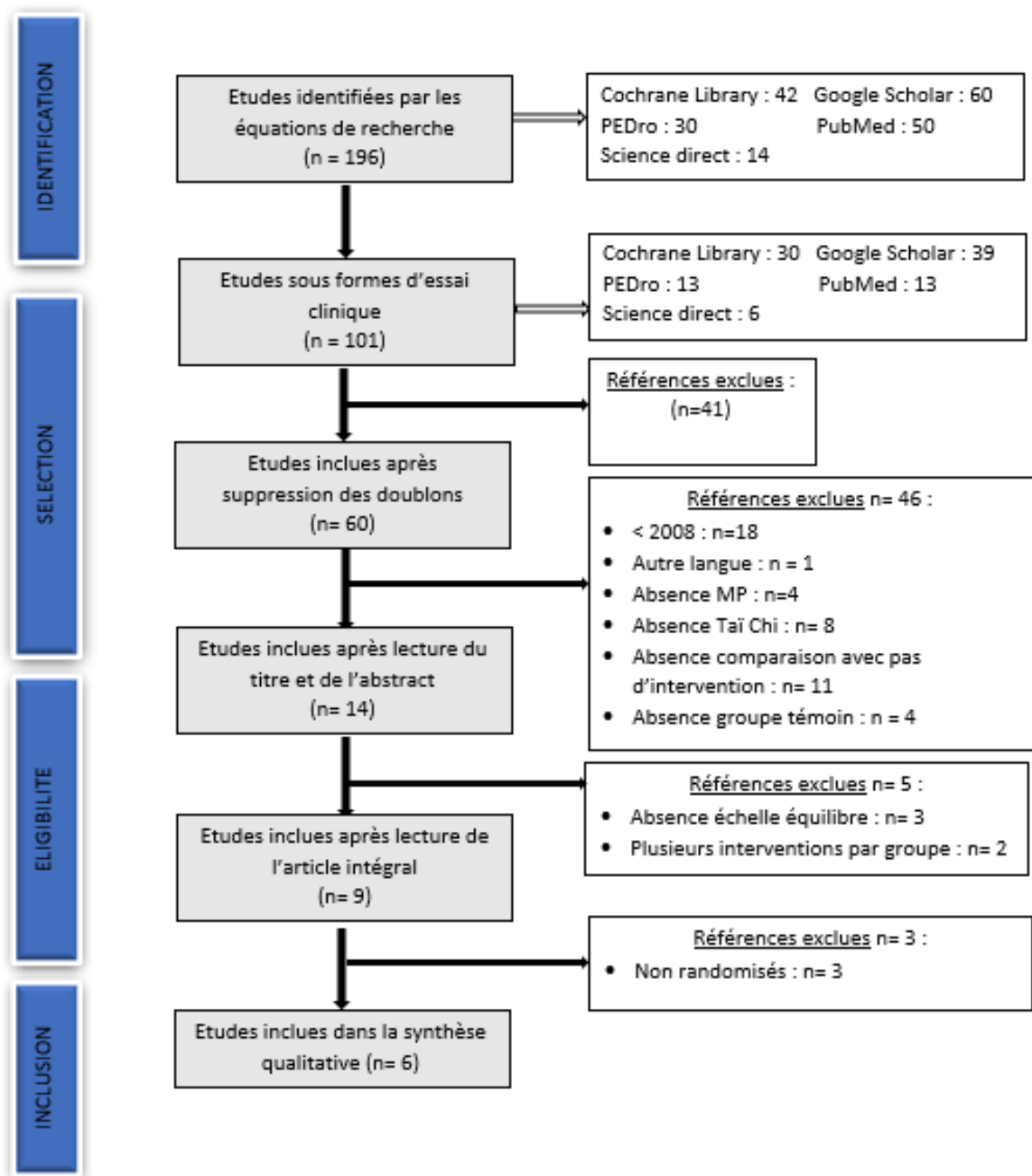
Dans le tableau, ci-dessous, est répertorié le nombre d'articles trouvés avec les différentes équations par base de données. Dans la base de données, Google Scholar, seuls les 60 premiers articles triés par pertinence ont été sélectionnés. De plus, sur Science Direct, 691 articles ont été trouvés avec l'équation de recherche. Ainsi, seuls ceux comprenant l'équation de recherche dans leur titre ont été sélectionnés. Par la suite, dans toutes les bases de données, seuls les articles étant des études cliniques ont été choisis.

TABLEAU 5 : NOMBRE D'ETUDES CLINIQUES CORRESPONDANT A L'EQUATION DE RECHERCHE PAR BASE DE DONNEES

Base de données	Nombre d'article	Nombre d'étude clinique
Cochrane Library	42	30
Google Scholar	3790 => 60*	39*
PEDro	30	13
PubMed	50	13
Science Direct	14	6
Total	196	101

*dans les 60 premiers articles triés par pertinence

FIGURE 4 : DIAGRAMME DE FLUX DE SELECTION DES ARTICLES



Les essais cliniques exclus lors de l'étude qualitative des articles sont présentés ci-dessous :

TABLEAU 6 : ETUDES EXLUES A LA SUITE DE LA SELECTION QUALITATIVE

Nom de l'article	Auteur	Cause d'exclusion
Tai Chi Exercise can Improve the Obstacle Negotiating Ability of People with Parkinson's Disease [43]	Hyeong-Dong	Non randomisé
The Effects of Tai Chi Based Exercise on Dynamic Postural Control of Parkinson's Disease Patients while Initiating Gait [44]	Hyeong-Dong	Non randomisé
Tai Chi-Based Exercise for Older Adults With Parkinson's Disease [45]	Fuzhong	Non randomisé

Six articles ont ainsi été inclus dans la revue, ils respectent tous les critères d'inclusion et d'exclusion déterminés. Ce sont des essais cliniques randomisés publiés en anglais entre 2008 et 2018.

TABLEAU 7 : ARTICLES SELECTIONNES DANS CETTE REVUE

Titre	Auteur	Année	Source	Mots Clés
The effect of Tai Chi exercise on gait initiation and gait performance in persons with Parkinson's disease [46]	Amano	2013	Parkinsonism and Related Disorders	Balance – Gait - Parkinson's disease - Tai Chi – Exercise - Rehabilitation
Therapeutic Effects of Tai Chi in Patients with Parkinson's Disease [47]	Choi	2013	Hindawi Publishing Corporation	Non mentionnés
Effects of Tai Chi on balance and fall prevention in Parkinson's disease: a randomized controlled trial [48]	Gao	2014	Clinical Rehabilitation	Parkinson's disease, Tai Chi, balance, fall, exercise
Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease [49]	Hackney	2008	Gait & Posture	Parkinson disease – Balance - Tai Chi

Tai Chi in Parkinson's Disease: A Preliminary Randomized, Controlled, and Rater-Blinded Study [50]	Kurlan	2015	Scientific Research Publishing	Parkinson's Disease - Tai Chi - Mind-Body-Treatment
Tai Chi for Reducing Dual-task Gait Variability, a Potential Mediator of Fall Risk in Parkinson's Disease: A Pilot Randomized Controlled Trial [51]	Vergara	2018	Global Advances in Health and Medicine	Tai Chi - Parkinson's disease - gait analysis - dual-task performance - feasibility-randomized trial

Chaque article est détaillé en *annexe 3*. Dans l'article d' Amano[46] , seul le projet 2 comparant des séances de Tai-Chi à aucune intervention sera pris en compte dans cette revue. Le projet 1 consiste à comparer des séances de Tai-Chi à du Qi gong méditation.

3 DESCRIPTIONS DES ARTICLES

3.1 Population

Les six articles rassemblent **235 patients** au total dont 61,2 % (130) sont des hommes et 38,8% (83) sont des femmes. Un article ne précise pas le genre des patients [47]. Les articles sélectionnés comprennent entre 22 patients [47] et 80 patients [48].

La moyenne d'âge des patients est environ de **66 ans**. La moyenne la plus basse est de 63,2 pour l'étude de Choi [47] et de 72,0 pour l'étude de Kurlan [50].

En moyenne, les patients sont diagnostiqués de la **maladie de Parkinson depuis environ 6 ans** avec une moyenne basse de 2,9 ans pour l'étude de Vergara [51] et une moyenne haute de 8,8 ans pour Gao [48].

De plus, la moyenne des stades de **Hoehn and Yahr est de 2,1** sans compter l'étude de Gao [48] qui ne le précise pas pour ses patients. Pour quatre articles [46][47][49][51], les patients sont atteints de la maladie de Parkinson entre le stade I et III selon Hoehn et Yahr, correspondant au stade léger à modéré de la MPI. Une étude [48] comprend des patients atteints jusqu'au stade 4.

Tous les articles exposent les **critères d'inclusion** des patients et notamment l'obligation d'avoir un diagnostic de la Maladie de Parkinson idiopathique. Les **critères d'exclusion** sont également indiqués dans chacun des articles. Les patients seront exclus, pour toutes les études, en cas de troubles cognitifs ou des troubles moteurs qui ne permettent pas de réaliser les séances de Tai-Chi.

3.2 Intervention :

Dans chaque étude, des séances de **60 minutes** de Tai-Chi Chuan sont dispensées à un groupe. Ces cours sont donnés **durant 15,5 semaines environ** allant de 12 semaines [47][48] à 6 mois [51]. **Entre 16 cours [50] et 48 cours [46][51]** sont donnés, au total, suivant les études.

Dans 4 études [46][48][49][50], les cours de Tai-Chi Chuan sont dirigés par un instructeur « expérimenté » dans cette discipline, les 2 autres études ne précisent pas la qualification de l'entraîneur. Les articles sélectionnés réalisent tous leur intervention en groupe.

Cependant, les patients ont continué leur **traitement habituel** dans tous les groupes.

TABLEAU 8 : CARACTERISTIQUES DES SEANCES REALISEES

Auteur	Durée d'une séance (minutes)	Fréquence des séances par semaine	Nombre de semaine	Nombre total de séance	Contenu des séances
Amano [46]	60	3	16	48	Style Yang adapté met l'accent sur les composantes des mouvements limitées.
Choi [47]	60	2	12	24	<ul style="list-style-type: none"> • 10 minutes exercice d'étirement, de respiration abdominale • 30 minutes d'exercice de Tai-Chi variant chaque semaine (cf. <i>annexe 4</i>) • 10 minutes de méditation • 10 minutes d'étirement <p>Travail au stade 11 à 15 de l'échelle de Borg⁸</p>
Gao [48]	60	3	12	36	24 formes du Style Yang
Hackney [49]	60	1 à 2	13	20	Style Yang de Cheng Manching
Kurlan [50]	60	1	16	16	<ul style="list-style-type: none"> • Assis calme avec respiration et visualisations (7 minutes) • Étirement du cou, du dos et des jambes (5 minutes) • Massage du corps entier (5 minutes)

⁸ Echelle de Borg : échelle quantitative de sensation d'effort durant un exercice physique de 0 à 20 avec 11 (assez facile) et 15 (difficile). [61]

					<ul style="list-style-type: none"> • Exercices assis ou debout (15 minutes) • Exercices sous forme d'équilibre debout (15 minutes) • Récupération (3 minutes).
Vergara [51]	60	2	24	48	Séances axées sur l'équilibre, flexibilité, agilité et aérobie modérée, respiration consciente, musique méditative (cf. <i>annexe 5</i>)

Trois études [46][48][49] utilisent le **style Yang** lors de leur séance de Tai-Chi Chuan. Il met l'accent sur la fluidité des mouvements, des gestes amples, circulaires.

Le style du maître Cheng Manging, utilisé dans l'étude d'Hackney [49], se base sur le style Yang en ajoutant 3 particularités :

1. Le dos est vertical
2. Le pas est d'ampleur moyenne environ la largeur d'épaule
3. Les poignets forment une ligne continue avec les avant-bras, ils ne sont jamais pliés

Les trois autres articles [47][50][51] ne précisent pas le style de Tai-Chi Chuan utilisé mais ils détaillent le programme des séances (cf. *annexe 4-5*). Ils comprennent tous des **exercices d'étirements et de respiration** avant et/ou après le corps de séance.

Les patients du **groupe témoin** n'ont bénéficié d'aucune intervention mais ils prennent leur traitement habituel.

3.3 Evaluation

Dans tous les articles, **l'évaluateur a été aveuglé** de l'intervention suivie par les patients. De plus, une évaluation a été effectuée avant et après l'intervention dans toutes les études. Dans l'essai clinique de Gao [48], une évaluation du nombre et des circonstances des chutes a été réalisée durant 6 mois après l'intervention avec un abc appel par mois. Dans l'étude de Vergara [51], une évaluation a été effectuée au milieu du programme, après 3 mois d'intervention.

TABLEAU 9 : CARACTERISTIQUES DES EVALUATIONS REALISEES

Auteur	Evaluation Avant intervention	Evaluation durant l'intervention	Evaluation Après l'intervention	Suivi après l'intervention
Amano [46]	X		X	
Choi [47]	X		X	
Gao [48]	X		X	X (durant 6mois)
Hackney [49]	X		X	
Kurlan [50]	X		X	
Vergara [51]	X	X (3mois)	X	

3.4 Critères de jugement

Critères de jugement principaux : l'équilibre postural

Deux études [48] [49] évaluent les patients avec le **Berg Balance Scale**. Le **test debout unilatéral** est utilisé dans l'étude de Choi [47] et d'Hackney [49], tandis que le **test ABC** est mesuré dans 1 étude clinique de Vergara [51].

Dans l'étude de Hackney [49], la durée en **position de Tandem** est utilisée. Elle consiste à mettre un pied devant et un pied derrière aligné de sorte que le talon du pied avant touche l'hallux du pied arrière.

Critères de jugement secondaires : la fonction motrice, la mobilité fonctionnelle, la vitesse de marche et le risque de chute

Tous les articles utilisent l'**échelle d'évaluation unifiée pour la maladie de Parkinson** notamment la 3^e partie évaluant les fonctions motrices. L'étude de Kurlan [50] se concentre sur la partie III-11 de l'UPDRS qui apprécie la posture des patients. Deux essais cliniques [47][51] évaluent également l'UPDRS II pour les fonctions non motrices.

Le **TUG**, quant à lui, est utilisé dans 4 études [47][48][49][51].

La **vitesse de marche** est évaluée à travers le TDM6 dans les études de Choi [47] et Hackney [49]. Le test de marche des 6 minutes consiste à marcher pendant six minutes en réalisant le plus de mètres possibles. Le patient peut s'arrêter ou ralentir si possible mais le chronomètre ne sera pas interrompu par l'évaluateur. Ce dernier annote la distance parcourue, la FC et la SpO2 à la 2^e, 4^e et 6^e. De plus, il inscrit d'éventuelles remarques tels que les arrêts ou les symptômes ressentis par le patient. [52]

L'étude d'Amano [46] permet de mesurer la vitesse et la distance du premier pas lors de l'initiation de la marche. Il évalue également la longueur, la cadence, la vitesse, la durée des pas et le pourcentage du double appui lors de la marche.

Le **risque de chuter** dans les études de Kurlan [50] et de Gao [48], est apprécié à travers une auto déclaration des chutes réalisées par les patients. Ces données ont été recueillies durant le programme d'intervention et après.

De plus, l'amélioration de la qualité de vie des patients parkinsoniens grâce au Tai-Chi a été étudiée à travers le **Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39)** et le **Geriatric Depression Scale (GDS)**. Le PDQ-39 est utilisé dans l'article de Kurlan [50] et de Vergara [51]. Cette échelle évalue 39 items dans 8 domaines : la mobilité, l'activité, la vie quotidienne, le bien être affectif, la gêne psychologique, le soutien social, les troubles cognitifs, la communication et l'inconfort physique [53]. Le GDS comprend 30 items qui permettent d'évaluer l'état dépressif des patients gériatriques.

TABLEAU 10 : TESTS REALISES DANS LES ETUDES

Auteur	UPDRS III	BBS	Test debout unilatéral	ABC	TUG	TDM6	Autres
Amano [46]	X						Analyse de la marche
Choi [47]	X		X		X	X	
Gao [48]	X	X			X		Auto déclaration des chutes
Hackney [49]	X	X	X		X	X	Tandem Test Auto-questionnaire
Kurlan [50]	X						Schwab and England GDS ⁹ PDQ-39 ¹⁰ Auto déclaration des chutes
Vergara [51]	X			X	X		PDQ-39

Les études sélectionnées sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

⁹ GDS : échelle de dépression gériatrique autodéclarée

¹⁰ Parkinson Disease Quotation : échelle d'évaluation de la qualité de vie de la maladie de Parkinson

TABLEAU 11 : CARACTERISTIQUE SYNTHETIQUE DE CHAQUE ETUDE

Articles	Type d'étude	Participants	Intervention	Comparaison	Evaluation
Amano [46]	Essai clinique randomisé	24 patients : <u>Moyenne âge</u> : ≈ 66,0 ans <u>Stades HoehnYahr</u> : ≈ 2,3 de 2 à 3 <u>Année depuis le diagnostic</u> : ≈ 8,0 ans <u>Moyenne UPDRS pré test</u> : ≈ 22,9	60 min, pendant 16 semaines, par groupe de 5 patients maximum, 3x/semaine Contenu : Style Yang adapté : met l'accent sur les composantes des mouvements limitées. + médicaments habituels	Projet 2 : pas d'intervention + médicaments habituels	2 évaluations : avant/après <ul style="list-style-type: none"> • UPDRS III • Analyse de la marche
Choi [47]	Essai clinique randomisé	22 patients : <u>Recrutement</u> : Centre de la maladie de Parkinson à Séoul <u>Moyenne âge</u> : ≈ 63,2 ans <u>Stades HoehnYahr</u> : ≈ 1,7 de 1 à 2 <u>Année depuis le diagnostic</u> : ≈ 5,2 ans	60min, 2x/semaine, 12 semaines Contenu : - exercice d'étirement, de respiration abdominale - 30 minutes de TC - 10 minutes de méditation + 10 minutes d'étirement Travail au stade 11 à 15 de l'échelle de Borg + médicaments habituels	Pas d'intervention + médicaments habituels	2 évaluations : avant/après <ul style="list-style-type: none"> • Test debout unilatérale • UPDRS I, II, III • TDM 6minutes • TUG • Test d'agilité à un signal lumineux • Démarche en tandem
Gao [48]	Essai clinique randomisé	80 patients <u>Recrutement</u> : l'hôpital de Chine occidentale Sichuan, En Chine <u>Moyenne âge</u> : ≈ 69,0 ans <u>Stades HoehnYahr</u> : ≈ 2,4 <u>Année depuis le diagnostic</u> : 8,8 ans	60 minutes, 3x/semaine, pendant 12 semaines Contenu : 24 formes, style Yang + médicaments habituels	Pas d'intervention + médicaments habituels	3 évaluations : avant/après/6mois après <ul style="list-style-type: none"> • BBS • UPDRS III • TUG • Occurrences des chutes.
Hackney [49]	Essai clinique randomisé	33 patients : <u>Recrutement</u> : American Parkinson Disease Association, Mouvement de l'Université de Washington Centre des troubles <u>Moyenne âge</u> : ≈ 63,8 ans <u>Stades HoehnYahr</u> : ≈ 2,0 de 1,5 à 3 <u>Année depuis le diagnostic</u> : ≈ 7,1 ans <u>Moyenne UPDRS pré test</u> : ≈ 24,8	60 minutes, 1 à 2x/semaine, 13 semaines, 20 séances, Contenu : style yang de Cheng Manching + médicaments habituels	Pas d'intervention + médicaments habituels	2 évaluations : avant/après <ul style="list-style-type: none"> • BBS • Test debout unilatérale • UPDRS III • TUG • Tandem Test • TDM 6 • Marche Avant/Arrière sur passerelle de 5m • Questionnaire post test sur l'effet du bien être apporté par le TC
Kurlan [50]	Essai clinique randomisé	44 patients : <u>Recrutement</u> : American Parkinson Disease Association, Mouvement de l'Université de Washington Centre des troubles	60minutes, 16 cours, 1x/semaine, 16 semaines Contenu : - assis calme avec respiration et visualisations (7 minutes)	Pas d'intervention	2 évaluations : avant/après <ul style="list-style-type: none"> • UPDRS I et III-6 (tapotement doigts) , III-8

		<u>Moyenne âge</u> : ≈ 72,0 ans <u>Année depuis le diagnostic</u> : ≈ 4,2 ans	-étirement du cou, du dos et des jambes (5 minutes) - massage du corps entier (5 minutes) - exercices assis ou debout (15 minutes) - exercices sous forme d'équilibre debout (15 minutes) - récupération (3 minutes). + médicaments habituels	+ médicaments habituels	(mouvements alternés), III-11 (posture) <ul style="list-style-type: none"> • Schwab and England Test • GDS • PDQ-39 • Auto déclaration de chutes
Vergara [51]	Essai clinique randomisé	32 patients : <u>Recrutement</u> : Centre de neurologie de Boston <u>Moyenne âge</u> : ≈ 63,9 ans <u>Année depuis le diagnostic</u> : ≈ 2,9 ans <u>Stades Hoehn Yahr</u> : ≈ 2,1 de 1 à 2,5 <u>Moyenne UPDRS pré test</u> : 23,5	60 minutes, 2 cours par semaine en moyenne pendant 6 mois + 60minutes par semaine en autonomie avec un DVD pédagogique <u>Contenu</u> : Séances axées sur l'équilibre, flexibilité, agilité et aérobie modérée, respiration consciente, musique méditative + médicaments habituels	Pas d'intervention + médicaments habituels	3 évaluations : avant/3mois/après <ul style="list-style-type: none"> • UPDRS III • PDQ-39 • ABC Test • TUG

4 BIAIS DES ETUDES INCLUSES

Tous les articles ont été analysés avec la grille PEDro afin d'évaluer leur validité interne. De plus, le 1^{er} item permet de mesurer la validité externe et n'est pas compris dans le score total. L'échelle a pour but d'aider les utilisateurs de la base de données PEDro à cibler rapidement les essais cliniques.[54] Elle évolue de 0 à 10 (grande qualité méthodologique). (cf. annexe 6)

TABLEAU 12 : GRILLE PEDRO DES ARTICLES SELECTIONNES

Auteurs	Items											Total /10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Amano [46]	*	*		*			*			*	*	5
Choi [47]	*	*		*			*	*		*	*	6
Gao [48]	*	*		*			*	*		*	*	6
Hackney [49]	*	*		*			*			*	*	5
Kurlan [50]	*	*		*			*			*	*	5
Vergara [51]	*	*		*			*			*	*	5

* Items validés

Validité externe (critère 1)

Elle permet de savoir si les résultats des articles peuvent être adaptés à la vie concrète en connaissant les critères d'utilisation des études. Ce critère est respecté si l'étude décrit la source de recrutement des sujets et la liste des critères d'inclusion et d'exclusion utilisés.

Nous pouvons remarquer que toutes les études ont décrit les **critères d'admissibilité** pour l'admission des participants.

Biais de sélection (critères 2 à 4)

Toutes les études ont été **randomisées** (critère 2) c'est-à-dire que les participants ont été assignés de façon aléatoire dans les groupes. Ce critère devait être respecté pour que les études soient incluses dans cette revue de littérature.

Le critère 3 évalue l'**assignation dissimulée**. Cette dernière signifie que la personne déterminant si un sujet était admissible à l'essai ne savait pas à quel groupe le sujet serait assigné. Aucune étude ne mentionne l'assignation dissimulée.

Toutes les études évoquent présenter des **groupes similaires** au départ par rapport aux indicateurs pronostiques les plus importants. (Critère 4)

Biais d'évaluation (critère 5 à 7)

Dans tous les articles, les participants (critère 5) et les thérapeutes (critère 6) n'ont pas été **aveuglés**. En effet, ils savaient s'ils réalisaient un cours de TC ou non.

Cependant, l'évaluateur est aveuglé de l'intervention donnée dans toutes les études (critère 7).

Le risque d'un biais d'évaluation est donc élevé pour l'ensemble des études.

Biais de suivi et d'attrition (critères 8 et 9)

Quatre études [46][49][50][51] ne valident pas le critère 8 du fait du nombre important de **perdus de vue** [49][50][51] ou si le nombre de perdus de vue n'est pas précisé [46]. Ainsi, les mesures d'au moins un résultat clé ont été obtenues chez moins de 85% des participants initialement assignés aux groupes. Cependant, les articles de Choi [47] et de Gao [48] obtiennent ce critère avec environ 90,9 % [47] et 95,0 % [48]

TABLEAU 13 : BIAIS DE SUIVI

Articles	Nombre de participants	Nombre de perdus de vue	Pourcentage de participants analysés
Amano [46]	24	/	/
Choi [47]	22	2	90,9 %
Gao [48]	80	4	95,0 %
Hackney [49]	33	7	78,8 %
Kurlan [50]	44	7	84,1 %
Vergara [51]	32	7	78,2 %

Tous les articles ne présentent pas d'analyse en **intention de traiter** (critère 9).

Le risque de biais de suivi et d'attrition est important dans les articles sélectionnés principalement pour quatre études [46][49][50][51].

Biais d'interprétation (critère 10 et 11)

Chaque étude inclue fournit des **comparaisons statistiques intergroupes** (critère 10) et une mesure de la **taille de l'effet** et de **dispersion** (critère 11).

L'**écart-type** permet de mesurer l'étalement d'un ensemble de valeurs autour de leur moyenne. Plus l'écart-type est faible, plus la population est homogène. Il se note généralement : σ .

L'**intervalle de confiance** permet de définir une marge d'erreur entre les résultats d'un sondage et un relevé exhaustif de la population totale. Dans les études de Amano [46] et Vergara [51], l'intervalle de confiance a été faite à 95% c'est-à-dire que sur 100 échantillons, 95 intervalles de confiance contiendront la moyenne théorique et 5 ne le contiendront pas.

TABLEAU 14 : TYPE DE DISPERSION UTILISE DES ETUDES

Articles	Type de dispersion utilisé
Amano [46]	Intervalle de confiance 95% / Ecart type
Choi [47]	Ecart type
Gao [48]	Ecart type
Hackney [49]	Ecart type
Kurlan [50]	Ecart type
Vergara [51]	Intervalle de confiance 95% pré-intervention/ Ecart type

Ainsi, ces deux critères étant respectés les études incluses rapportent suffisamment d'informations statistiques pour que les résultats puissent être interprétés.

En résumé, la moyenne totale du score PEDro des articles est de 5,3/10.

- 2 articles à 6/10 [47]
- 4 articles à 5/10 [48]

La validité interne des études est moyenne, la pertinence clinique doit donc être évaluée.

5 PERTINENCE CLINIQUE

5.1 Taille de l'effet

La **taille de l'effet** permet de juger de l'efficacité d'un résultat. Elle se calcule avec la formule ci-contre : $(\text{moyenne post test TC} - \text{moyenne post test témoin}) - (\text{moyenne pré test TC} - \text{moyenne pré test témoin})$. Ne possédant pas les écarts-types de la moyenne intra-groupe dans tous les essais cliniques, on considérera que les valeurs pré-tests inter-groupes sont identiques.

La **valeur de probabilité** quant à elle est notée : p . Elle représente la probabilité de rejeter l'hypothèse nulle si elle est vraie. Plus la valeur de p est petite, plus la probabilité de faire une erreur est faible. De plus pour qu'un résultat soit statistiquement significatif, il faut que $p < 0,05$. Ainsi, cela signifie que l'hypothèse nulle est rejetée si la valeur de p est inférieure à 0,05

En raison de l'hétérogénéité des données et la variabilité des interventions, l'homogénéité inter-échelles est impossible. Ainsi, les tailles d'effet seront évaluées par échelle de mesure.

5.1.1 Taille de l'effet des critères de jugement principal

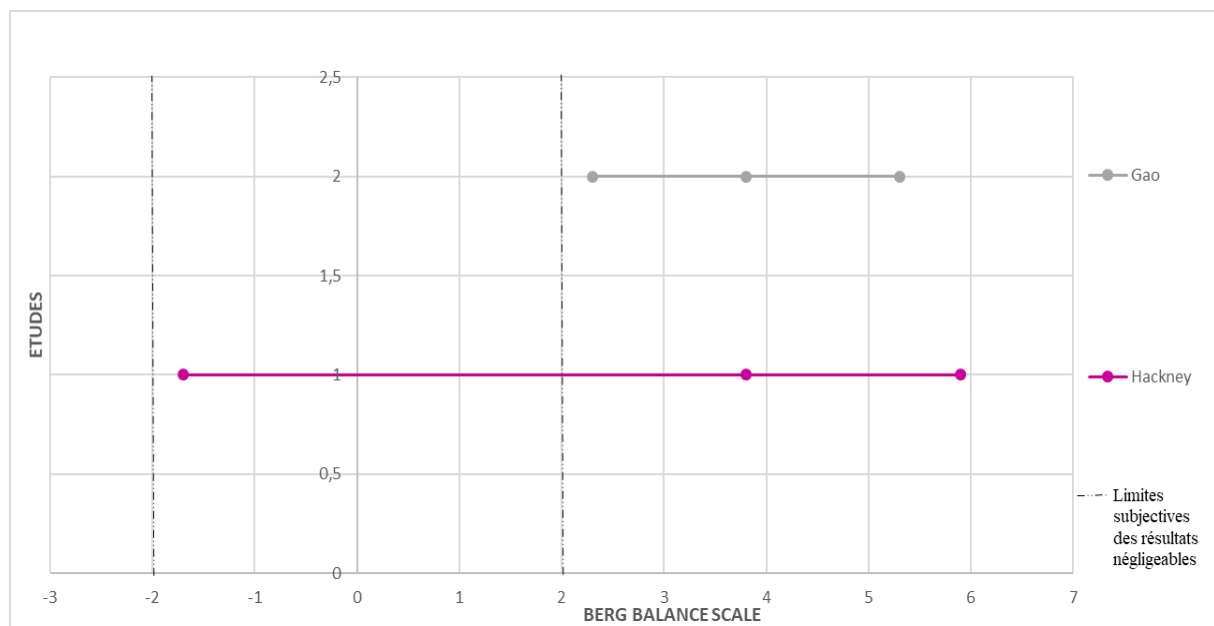
5.1.1.1 Taille de l'effet sur le Berg Balance Scale (BBS)

Le Berg Balance Scale est une échelle allant de 0 (troubles de l'équilibre) à 56 (aucun trouble de l'équilibre).

TABLEAU 15 : TAILLE DE L'EFFET DU BBS

Articles	Groupe	Moyenne BBS pré test	Moyenne BBS post test	p	Taille de l'effet post traitement
Gao [48]	Témoin	46,0 (9,1)	46,4 (9,2)	0,002	3,8 IC95% [2,3 ; 5,3]
	TC	46,0 (10,5)	50,2 (8,3)		
Hackney [49]	Témoin	X	x - 0,5 (2,1)	0,001	3,8 IC95% [-1,7 ; 5,9]
	TC	X	x + 3,3 (3,0)		

FIGURE 5 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU BERG BALANCE SCALE (BBS)



Le graphique synthétique ci-dessus a été réalisé avec le logiciel Excel.

Subjectivement, les résultats seront considérés comme non négligeables s'il y a une différence supérieure à 2/56 à l'échelle du BBS.

Dans l'étude de **Gao** [48], le BBS du groupe témoin reste inchangé avec une augmentation négligeable de 0,4 de 46,0 +/- 9,1 à 46,4 +/- 9,2. Tandis, que le groupe TC a augmenté de 4,2 de 46,0 +/- 10,5 à 50,2 +/- 8,3. Le p= 0,002 donc les données sont statistiquement **significatives**. L'évolution est **favorable** de 3,8 avec un intervalle de confiance à 95% [2,3 ; 5,3]. De plus, l'augmentation est **non négligeable** subjectivement.

Dans l'étude de **Hackney** [49], le BBS pré test et post test des 2 groupes n'est pas précisé. Seul, l'évolution du test est notée. On note « x » la valeur pré test qui est sensiblement égale dans les 2 groupes. Dans le groupe contrôle, une diminution de 0,5 +/- 2,1 a été observé. Cependant, dans le groupe TC, une augmentation de 3,3 +/- 3,0 du BBS a été constaté. Dans l'étude $p= 0,001$ donc les données sont statistiquement **significatives**. L'évolution est **favorable** de 3,8 avec un intervalle de confiance à 95% [-1,7 ; 5,9]. De plus, l'augmentation est **non négligeable** subjectivement. La limite inférieure de la taille de l'effet est négative, ainsi une diminution du test peut également être constatée chez ces patients.

Cependant, **100%** des études évaluant le BBS constate une amélioration moyenne significative du test dans le groupe Tai-Chi. On retrouve une augmentation moyenne de 3,8 points après 12 semaines pour l'étude de Gao [47] et 13 semaines pour Hackney [49].

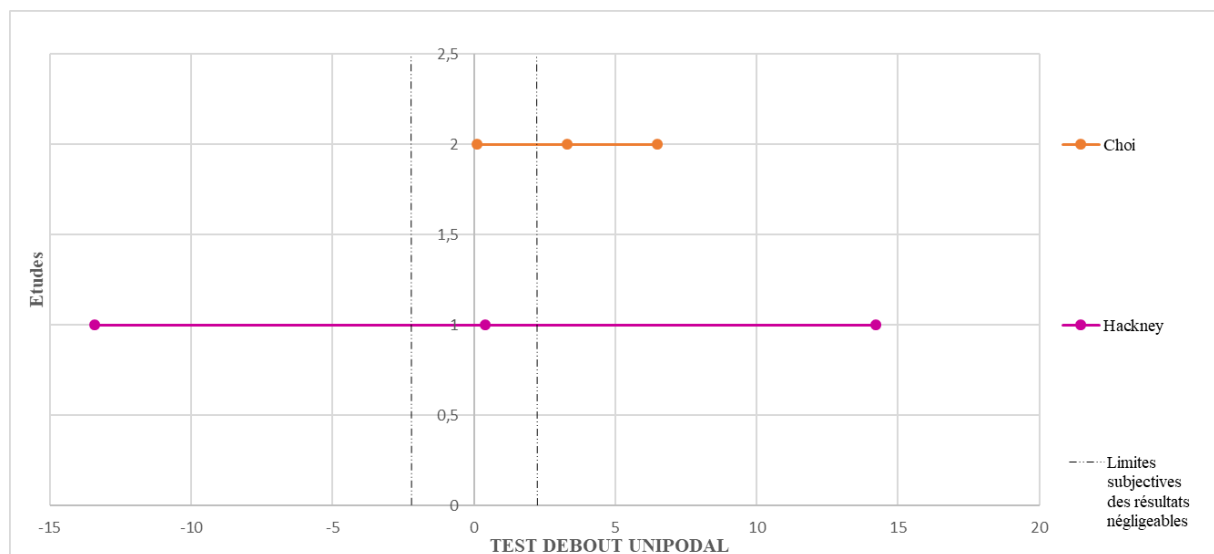
5.1.1.2 Taille de l'effet du test debout unipodal

Le test debout unipodal consiste à tenir debout sur un pied le plus longtemps possible. Il est calculé en seconde.

TABLEAU 16 : TAILLE DE L'EFFET DU TEST DEBOUT UNIPODAL

Articles	Groupe	Moyenne pré test (secondes)	Moyenne post test (secondes)	p	Taille de l'effet post traitement
Choi [47]	<i>Témoin</i>	3.8 (2.4)	2.6 (1.9)	0,035	3,3 IC95% [0.1 ; 6,5]
	<i>TC</i>	3.3 (3.0)	5.9 (4.2)		
Hackney [49]	<i>Témoin</i>	x	x - 0,6 (20,2)	0,918	0,4 IC95% [-13,4 ; 14,2]
	<i>TC</i>	x	x - 0,2 (13,1)		

FIGURE 6 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU TEST DEBOUT UNIPODAL



Subjectivement, les résultats seront considérés comme non négligeables s'il y a une différence supérieure à 2 ou -2 secondes au test debout unipodal.

Dans l'étude de **Choi** [47], le temps tenu lors du test debout unipodal du groupe témoin a diminué de 3,3 secondes, de 3,8 +/- 2,4 à 2,7 +/- 1,9. Tandis, que le temps du groupe TC a augmenté de 2,6 secondes, de 3,3 +/- 3,0 à 5,9 +/- 4,2. Le $p= 0,035$ donc les données sont statistiquement **significatives**. L'évolution est **favorable** de 3,3 secondes avec un intervalle de confiance à 95% [0,1 ; 6,5]. L'évolution est toujours favorable dans le groupe de TC d'après l'étude de Choi. De plus, cette augmentation est subjectivement **non négligeable**.

Dans l'étude d' **Hackney** [49], le temps tenu lors du test debout unipodal du groupe témoin a diminué de 0,6 secondes. Tandis, que le groupe TC a diminué de 0,2 secondes, cela est négligeable. L'évolution est **favorable** de 0,4 avec un intervalle de confiance à 95% [-13,4 ; 14,2]. Le $p= 0,918$ donc les données ne sont statistiquement **pas significatives** car $p > 0,05$. De plus, cette augmentation est subjectivement **négligeable**. La limite inférieure de la taille de l'effet est négative, ainsi une diminution du test peut également être constatée chez ces patients.

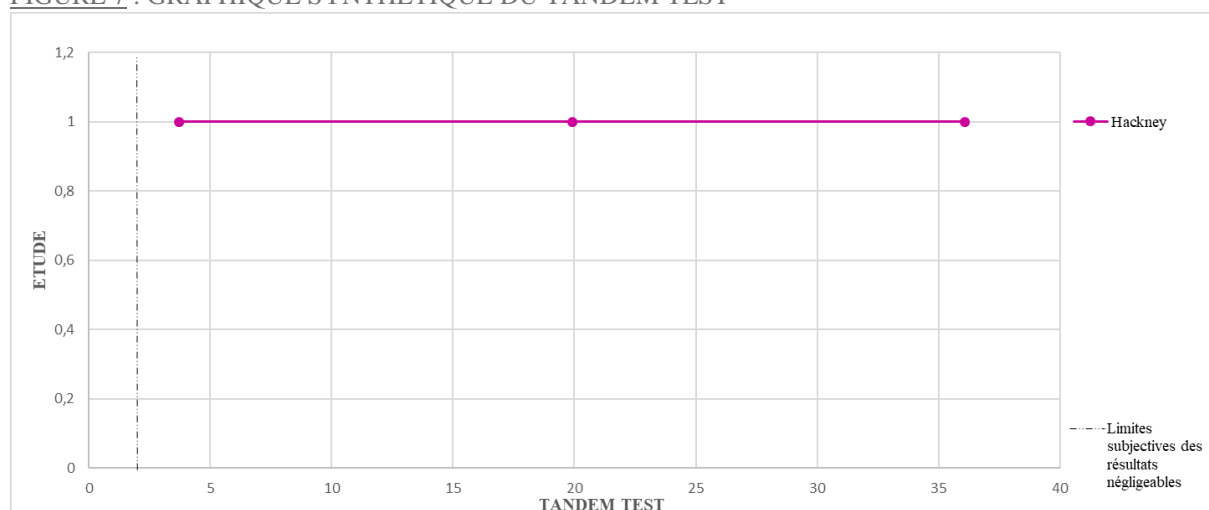
Cependant, les 2 études (100%) [47] [49] possèdent une évolution favorable. Pour l'étude de Choi [47], les données sont significatives et la différence de 3,3 secondes en moyenne est non négligeable avec une amélioration pour 95% des patients allant de 0,1 à 6,5 secondes. Cependant, pour l'étude d'Hackney, les données ne sont pas significatives.

5.1.1.3 Taille de l'effet du Tandem Test

TABLEAU 17 : TAILLE DE L'EFFET DU TANDEM TEST

Articles	Groupe	Moyenne Tandem Test pré test (secondes)	Moyenne Tandem Test post test (secondes)	p	Taille de l'effet post traitement
Hackney [49]	<i>Témoin</i>	X	x - 11,6 (24,5)	0,018	19,9 IC95% [3,7 ; 36,1]
	<i>TC</i>	X	x + 8,3 (14,1)		

FIGURE 7 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU TANDEM TEST



Subjectivement, les résultats seront considérés comme non négligeables s'il y a une différence supérieure à 2 secondes au Tandem Test.

Dans l'étude d' **Hackney** [49], le temps tenu lors de la position en tandem du groupe témoin a diminué de 11,6 +/- 24,5 secondes. Tandis, que le groupe TC a augmenté de 8,3 +/- 14,1 secondes la tenue de sa position. L'évolution est **favorable** de 19,9 secondes avec un intervalle de confiance à 95% [3.7 ; 36.1]. Le p= 0,018 donc les données sont statistiquement **significatives**. De plus, cette augmentation est subjectivement **non négligeable**.

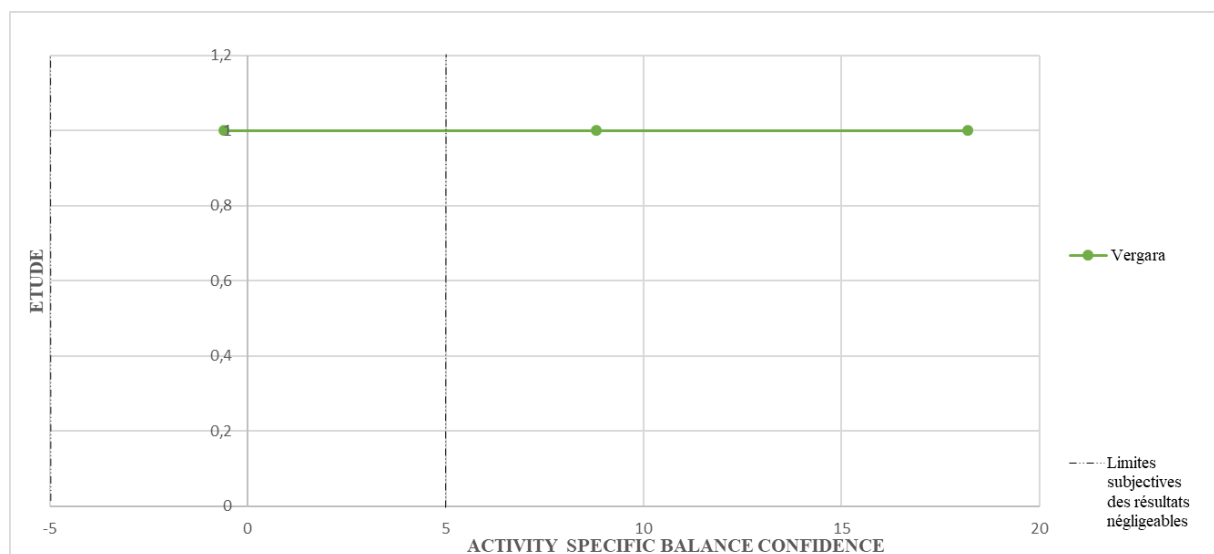
a) Taille de l'effet de l'Activity Specific Balance Confidence (ABC)

Activity Specific Balance Confidence est côté de 0 % (équilibre non confiant et chute) à 100 % (équilibre confiant et pas de chute).

TABLEAU 18 : TAILLE DE L'EFFET DU ABC TEST

Articles	Groupe	Moyenne ABC pré test (%)	Moyenne ABC post test (%)	p	Taille de l'effet post traitement
Vergara [51]	<i>Témoin</i>	87,2 (11,6)	84,0 (14,2)	0,049	8,8 IC95% [-0,6 ; 18,2]
	<i>TC</i>	80,0 (17,0)	85,6 (12,0)		

FIGURE 8 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU ABC TEST



Subjectivement, les résultats seront considérés comme non négligeables s'il y a une différence supérieure à 5% au ABC test.

Dans l'étude de **Vergara** [51], l'ABC du groupe témoin a diminué de 3,2% de 87,2 +/- 11,6 à 84,0 +/- 14,2 en 6 mois, tandis que le groupe TC a augmenté de 5,6% de 80,0 +/- 17,0 à 85,6 +/- 12,0. L'évolution est **favorable** de 8,8 % avec un intervalle de confiance à 95% [-0,6 ; 18,2]. Le p= 0,049 donc les données sont statistiquement **significatives**. De plus, cette augmentation est subjectivement **non négligeable**. La limite inférieure de la taille de l'effet est négative, ainsi une diminution du test peut également être constatée chez ces patients.

5.1.2 Taille de l'effet des critères de jugement secondaires

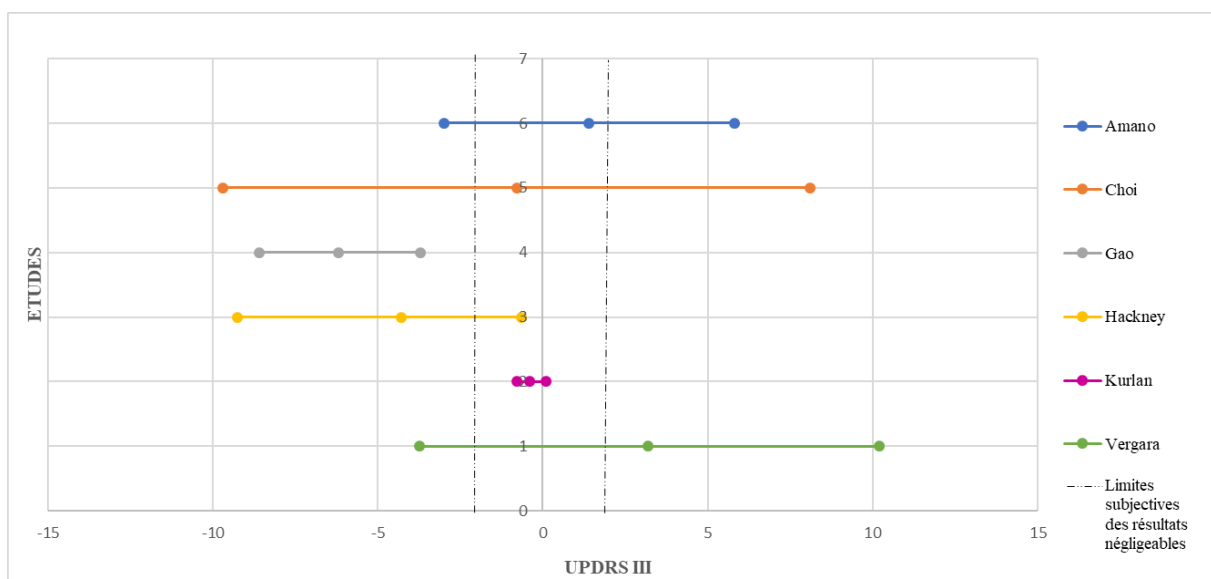
5.1.2.1 Taille de l'effet sur l'UPDRS III

L'UPDRS III est une échelle allant de 0 (pas de trouble moteur) à 56 (trouble moteur critique).

TABLEAU 19 : TAILLE DE L'EFFET DE L'UPDRS III

Articles	Groupe	Moyenne UPDRS III pré test	Moyenne UPDRS III post test	p	Taille de l'effet post traitement intergroupe
Amano [46]	<i>Témoin</i>	23,1 (4,8)	22,0 (5,6)	0,002	1,4 IC95% [-3,0 ; 5,8]
	<i>TC</i>	23,1 (6,0)	23,4 (4,7)		
Choi [47]	<i>Témoin</i>	17,7 (8,2)	16,4 (9,1)	0,062	-0,80 IC95% [- 9,7 ; 8,1]
	<i>TC</i>	22,4 (7,4)	15,6 (9,7)		
Gao [48]	<i>Témoin</i>	30,6 (9,9)	28,7 (12,2)	0,845	-6,2 IC95% [-8,6 ; -3,7]
	<i>TC</i>	31,9 (11,5)	23,8 (10,2)		
Hackney [49]	<i>Témoin</i>	24,0 (13,5)	28,3 (5,6)	0,025	-4.3 IC95% [-9,3 ; -0,7]
	<i>TC</i>	25,5 (15,0)	24,0 (6,6)		
Kurlan [50]	<i>Témoin</i>	X	x + 0,1(0,3)	0,093	-0,4 IC95% [-0,8 ; 0,1]
	<i>TC</i>	X	x - 0,3(0,7)		
Vergara [51]	<i>Témoin</i>	20,6 (8,7)	26,2 (8,0)	0,008	3,2 IC95% [-3.8 ; 10.1]
	<i>TC</i>	26,4 (9,6)	29,4 (8,8)		

FIGURE 9 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DE L'UPDRS III



Subjectivement, les résultats seront considérés comme non négligeables s'il y a une différence supérieure à 2 à l'échelle de l'UPDRS III.

Dans l'étude d'**Amano**[46], l'UPDRS III du groupe témoin est resté pratiquement inchangé avec une légère diminution de 23,1 +/- 4,8 à 22,0 +/- 5,6. Cependant, le groupe ayant reçu l'intervention possède un UPDRS III légèrement augmenté en post test allant de 23,1 +/- 6,0 à 23,4 +/- 4,7. Le $p=0,002$ donc les données sont statistiquement **significatives**. L'évolution est **défavorable** de 1,4 avec un intervalle de confiance à 95% [-3,0 ; 5,8]. Cependant, l'augmentation est subjectivement **négligeable**. La limite supérieure de la taille de l'effet est positive, ainsi une diminution des fonctions motrices peut également être constatée chez ces patients.

Dans l'étude de **Choi** [47], l'UPDRS III du groupe témoin a diminué de 1,3 de 17,7 +/- 8,2 à 16,4 +/- 9,1. Cette diminution est négligeable. Tandis, que le groupe TC a diminué de 6,8 de 22,4 +/- 7,4 à 15,6 +/- 9,7. Le $p=0,062$ donc les données sont statistiquement **significatives**. L'évolution est **favorable** de 0,8 avec un intervalle de confiance à 95% [-9,7 ; 8,1]. De plus, la diminution est **négligeable** subjectivement. La limite supérieure de la taille de l'effet est positive, ainsi une diminution des fonctions motrices peut également être constatée chez ces patients.

Dans l'étude de **Gao** [48], l'UPDRS III du groupe témoin a diminué de 1,9 de 30,6 +/- 9,9 à 28,7 +/- 12,2. Cette diminution est négligeable. Tandis, que le groupe TC a diminué de 8,1 de 31,9 +/- 11,5 à 23,8 +/- 10,2. L'évolution est **favorable** de 6,2 avec un intervalle de confiance à 95% [-8,6 ; -3,7]. De plus, la diminution de ce test sera toujours en faveur du groupe TC d'après Gao [48], et elle est subjectivement **non négligeable**. Cependant, le $p=0,845$ ainsi $p > 0,05$ donc les données ne sont statistiquement **pas significatives**.

Dans l'étude d'**Hackney** [49], l'UPDRS III du groupe témoin a augmenté de 4,3 de 24,0 +/- 13,5 à 28,3 +/- 5,6. Tandis, que le groupe TC a diminué de 1,5 de 25,5 +/- 15,0 à 24,0 +/- 6,6. L'évolution est **favorable** de 4,3 avec un intervalle de confiance à 95% [-9,3 ; -0,7]. Le $p=0,025$ donc les données sont statistiquement **significatives**. De plus, la diminution est subjectivement **non négligeable** et le TC aura toujours un effet positif d'après Hackney[49].

Dans l'étude de **Kurlan** [50], nous ne connaissons pas les valeurs de l'UPDRS pré et post test. On note « x » la valeur pré test qui est sensiblement égale dans les 2 groupes. Nous savons simplement que le groupe contrôle a augmenté de 0.3 ± 0.5 et que le groupe TC a diminué de -0.1 ± 0.6 . Ces valeurs sont négligeables. En considérant, que les valeurs pré-test sont équivalents aux 2 groupes, l'évolution est **favorable** de 0,4 avec un intervalle de confiance à 95% [-0,8 ; 0,1]. L'étude indique $p = 0,093$ donc les données ne sont statistiquement **pas significatives** car $p > 0,05$. De plus, la diminution est subjectivement **négligeable**.

Dans l'étude de **Vergara** [51], l'UPDRS III du groupe témoin a augmenté de 5,6 de 20,6 +/- 8,7 à 26,2 +/- 8,0 en 6 mois. Tandis, que le groupe TC a diminué de 26,4 +/- 9,6 à 29,4 +/- 8,8. L'évolution est **défavorable** de 3,2 avec un intervalle de confiance à 95% [-3,8 ; 10,1]. De plus, la diminution est subjectivement **non négligeable**. Le $p=0,085$ donc les données ne sont statistiquement **pas significatives** car $p > 0,05$. La limite supérieure de la taille de l'effet est positive, ainsi une diminution des fonctions motrices peut également être constatée chez ces patients.

Seul 3 études [46][47][49] possèdent des résultats statistiquement significatifs. Deux études (33,3%) [46][51] constatent une augmentation de la taille de l'effet de l'UPDRS III après les séances TC par rapport au groupe témoin. Les 4 autres études (66,7%) observent une diminution de l'UPDRS III. De plus, 3 études [48][49][51] possèdent des effets non négligeables subjectivement c'est-à-dire supérieur à 2 points.

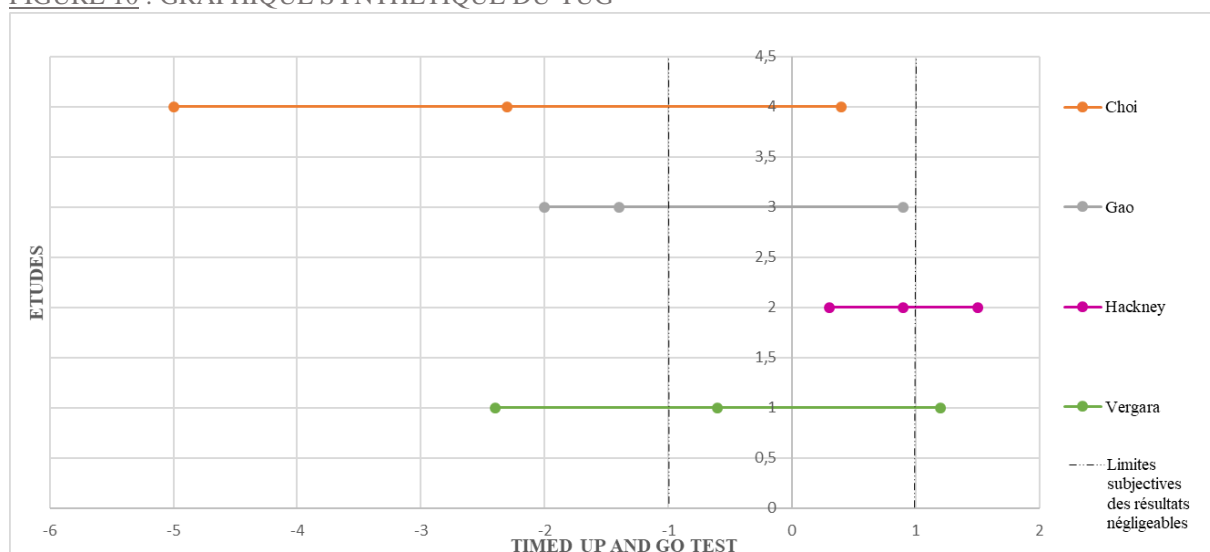
5.1.2.2 Taille de l'effet du Timed Up and Go (TUG)

Nous rappelons que le seuil de normalité du TUG est de 11 ± 2 secondes chez les plus de 60 ans. [30] Il permet de mesurer à la fois l'équilibre et la marche.

TABLEAU 20 : TAILLE DE L'EFFET DU TUG

Articles	Groupe	Moyenne TUG pré test (secondes)	Moyenne TUG post test (secondes)	p	Taille de l'effet post traitement
Choi [47]	<i>Témoin</i>	8,1 (2,9)	9,3 (4,2)	0,066	-2.3 IC95% [- 5.0 ; -0,4]
	<i>TC</i>	7,4 (0,9)	7,0 (0,9)		
Gao [48]	<i>Témoin</i>	11,6 (2,8)	11,6 (2,9)	0,525	-1,4 IC95% [-2,0 ; -0,9]
	<i>TC</i>	10,9 (3,2)	9,5 (2,6)		
Hackney [49]	<i>Témoin</i>	X	x -1,0 (0,1)	0,093	+ 0,9 IC95% [0,3 ; 1,5]
	<i>TC</i>	x	x -0,1 (1,1)		
Vergara [51]	<i>Témoin</i>	9,2 (1,3)	9,7 (1,7)	0,043	-0,6 IC95% [-2,4 ; 1,2]
	<i>TC</i>	9,7 (2,7)	9,1 (2,5)		

FIGURE 10 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU TUG



Subjectivement, les résultats seront considérés comme non négligeables s'il y a une différence supérieure à 1 seconde au TUG.

Dans l'étude de **Choi** [47], le TUG du groupe témoin a augmenté de 1,2 secondes de 8,1 +/- 2,9 à 9,3 +/- 4,2. Tandis, que le groupe TC a diminué de 0,4 secondes de 7,4 +/- 0,9 à 7,0 +/- 0,9. L'évolution est **favorable** de 2,3 secondes avec un intervalle de confiance à 95% [- 5,0 ; -0,4]. De plus, cette diminution est subjectivement **non négligeable**. Le $p=0,066 > 0,05$ donc les données ne sont statistiquement **pas significatives**.

Dans l'étude de **Gao** [48], le TUG du groupe témoin est resté inchangé à 11,6 secondes. Tandis, que le groupe TC a diminué de 1,4 secondes de 10,9 +/-3,2 à 9,5 +/- 2,6. L'évolution est **favorable** de 1,4 secondes avec un intervalle de confiance à 95% [-2,0 ; -0,9]. De plus, cette diminution est subjectivement **non négligeable**. Le $p=0,525 > 0,05$ donc les données ne sont statistiquement **pas significatives**.

Dans l'étude de **Hackney** [49], le TUG du groupe témoin a diminué de 1,0 +/- 0,1 secondes, ce qui est négligeable. Tandis, que le groupe TC a diminué de 0,1 +/- 1,1 secondes le temps du test. L'évolution est **défavorable** de 0,9 secondes avec un intervalle de confiance à 95% [0,3 ; 1,5]. Ce changement est minime. Le $p=0,093 > 0,05$ donc les données ne sont statistiquement **pas significatives**. De plus, cette amélioration est subjectivement **négligeable**.

Dans l'étude de **Vergara** [51], le TUG du groupe témoin a augmenté de 0,5 secondes de 9,2 +/- 1,3 à 9,7 +/- 1,7 en 6 mois. Tandis, que le groupe TC a diminué le temps de réalisation du test de 0,6 secondes de 9,7 +/- 2,7 à 9,1 +/- 2,5. L'évolution est **favorable** de 0,6 secondes avec un intervalle de confiance à 95% [-2,4 ; 1,2]. Le $p=0,043$ donc les données sont statistiquement **significatives**. Cependant, cette diminution est subjectivement **négligeable**. La limite supérieure de la taille de l'effet est positive, ainsi une diminution de la motricité fonctionnelle peut également être constatée chez ces patients.

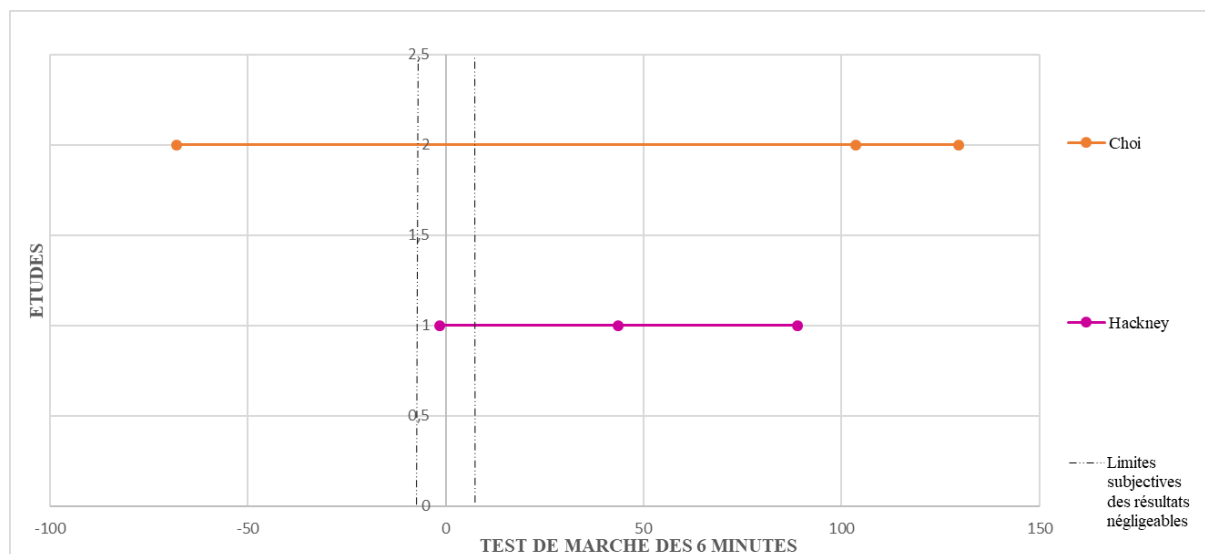
Cependant, 3 études (75%) [47][48][51] constatent une évolution favorable de la taille de l'effet du Timed Up and Go dans le groupe TC. Deux études (50%) [47][48] possèdent des améliorations subjectivement non négligeables, cependant les données ne sont pas significatives $p > 0,05$. De plus, l'étude de Vergara [51] possède une évolution significativement favorable mais négligeable. Tandis que l'étude de Hackney [49] évoque une augmentation négligeable du Timed Up and Go avec des données statistiques non significatives.

5.1.2.3 Taille de l'effet du Test de Marche des 6 minutes (TDM6)

TABLEAU 21 : TAILLE DE L'EFFET DE TDM6

Articles	Groupe	Moyenne pré test TDM6 (mètre)	Moyenne post test TDM6 (mètre)	p	Taille de l'effet post traitement
Choi [47]	<i>Témoin</i>	369,9 (139,7)	368,6 (152,6)	0,241	103,5 IC95% [-1,05 ; 208,05]
	<i>TC</i>	442,6 (71,7)	472,1 (58,6)		
Hackney [49]	<i>Témoin</i>	x	x + 0,8 (65,9)	0,046	43,6 IC95% [-1,6 ; 88,8]
	<i>TC</i>	x	x + 44,4 (43,4)		

FIGURE 11 : GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DU TDM6



Subjectivement, les résultats seront considérés comme non négligeables s'il y a une différence supérieure à 10 mètres au TDM6.

Dans l'étude de **Choi** [47], le TDM6 du groupe témoin a diminué de 1,3 m, de 369,9 +/- 139,7 mètres à 368,6 +/- 152,6 mètre, ce qui est négligeable. Tandis, que le temps du groupe TC a augmenté de 29,5 m, de 442,6 +/- 71,7 mètres à 472,1 +/- 58,6. Le $p=0,241$ donc les données ne sont statistiquement **pas significatives** car $p < 0,05$. L'évolution est **favorable** de 103,5 mètres avec un intervalle de confiance à 95% [-1,05 ; 208,05]. De plus, cette amélioration est subjectivement **non négligeable**.

Dans l'étude d' **Hackney** [49], le TDM6 du groupe témoin a augmenté de 0,8 +/- 65,9 mètres, cela est négligeable. Cependant, le groupe TC a augmenté sa performance de 44,4 +/- 43,4 mètres. L'évolution est **favorable** de 43,6 mètres avec un intervalle de confiance à 95% [-1,6 ; 88,8]. Le $p=0,046$ donc les données sont statistiquement **significatives**. De plus, cette amélioration est subjectivement **non négligeable**. La limite inférieure de la taille de l'effet est négative, ainsi une diminution du TDM6 peut également être constatée chez ces patients.

Ainsi les 2 études (100%) possèdent une évolution favorable non négligeable au fil du temps de 139,7 m pour Choi [47] et de 43,6m pour Hackney [49]. Cependant, 1 [49] étude sur 2 (50%) ne possède pas de données significatives.

5.1.2.4 Taille de l'effet des auto-déclarations des chutes

TABLEAU 22 : TAILLE DE L'EFFET DE L'AUTO-DECLARATION DES CHUTES

Articles	Groupe	Patients chuteurs post test	Patients non-chuteurs post test	p	Taille de l'effet
Gao [48]	Témoin	48,7 %	51,3 %	0,014	17,1 %
	TC	21,6 %	68,4 %		

Subjectivement, les résultats seront considérés comme non négligeables s'il y a une différence supérieure à 10% à l'auto-déclaration des chutes.

L'étude de Gao [48] démontre une diminution des chutes de 17,1% chez les patients ayant reçu des cours de Tai-Chi Chuan par rapport au groupe témoin. Cette différence entre les 2 groupes est subjectivement **non négligeable**. Les données sont statistiquement significatives car $p = 0,014$.

L'étude de Kurlan [50] a recueilli des auto-évaluations des chutes des patients mais elle n'expose pas les valeurs.

L'analyse des articles est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 23 : ANALYSE SYNTHETIQUE DES RESULTATS DES ETUDES

Equilibre statique et dynamique				Confiance en son équilibre		
Echelles	BBS			ABC		
Etudes	Evolution Favorable	Données Significatives	Différences non négligeables*	Evolution Favorable	Données Significatives	Différences non négligeables*
Amano [46]						
Choi [47]						
Gao [48]	✓	✓	✓			
Hackney [49]	✓	✓	✓			
Kurlan [50]						
Vergara [51]				✓	✓	✓
Equilibre Statique						
Echelles	Test debout unipodal			Tandem Test		
Etudes	Evolution Favorable	Données Significatives	Différences non négligeables*	Evolution Favorable	Données Significatives	Différences non négligeables*
Amano [46]						
Choi [47]	✓	✓	✓			
Gao [48]						
Hackney [49]	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Kurlan [50]						
Vergara [51]						

Critères de jugement secondaire						
Fonction motrice				Mobilité fonctionnelle		
Echelles	UPDRS III			TUG		
Etudes	Evolution Favorable	Données Significatives	Différences non négligeables*	Evolution Favorable	Données Significatives	Différences non négligeables*
Amano [46]	✗	✓	✗			
Choi [47]	✓	✓	✗	✓	✗	✓
Gao [48]	✓	✗	✓	✓	✗	✓
Hackney [49]	✓	✓	✓	✗	✗	✗
Kurlan [50]	✓	✗	✗			
Vergara	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Echelles	TDM6			Auto-déclaration des chutes		
Etudes	Evolution Favorable	Données Significatives	Différences non négligeables*	Evolution Favorable	Données Significatives	Différences non négligeables*
Amano [46]						
Choi [47]	✓	✓	✗			
Gao [48]				✓	✓	✓
Hackney [49]	✓	✓	✓			
Kurlan [50]						
Vergara						

* subjectives

6 Discussion

6.1 Analyse des principaux résultats

Les séances de TC sembleraient améliorer le **BBS** d'après Gao [48] et Hackney [49]. Les 2 études possèdent des résultats sensiblement similaires. Cependant, l'intervalle de confiance à 95% est plus restreint dans l'étude de Gao avec dans 95% des cas des valeurs toujours positives : 3,8 IC95% [2,3 ; 5,3]. Cela peut être dû aux 16 séances de Tai-Chi Chuan en plus dans l'étude de Gao par rapport à l'étude d'Hackney. Tandis que le style Yang est utilisé dans ces deux essais cliniques.

De plus, elles sembleraient avoir une action favorable sur le **Tandem test** et sur le **ABC test** par rapport à aucune intervention. En effet, d'après Hackney [49] chez 95% des patients, il y a une amélioration de la tenue de la position en tandem après des interventions de TC : 19,9

IC95% [3.7 ; 36.1]. Avoir des séances de TC lorsqu'on est atteint de la maladie de parkinson idiopathique permettrait une amélioration de l'équilibre statique et de la confiance en son équilibre postural. La peur de chuter de ces personnes semblerait diminuer. Cependant, seulement une étude démontre chacun des tests : [49] et [51].

Le **test statique unipodal** semble être également amélioré par les séances de TC d'après Choi [47] et Hackney [49]. Cependant, l'étude de Choi [47] perçoit une amélioration plus grande avec des effets positifs pour 95% des patients lors des interventions de TC : 3,3 IC95% [0.1 ; 6,5]. Cela peut être dû à la différence du nombre de séances de TC : 4 séances supplémentaires par rapport à l'étude d'Hackney [49]. Ou bien, cela peut être dû à la composition différente des séances dans les deux études : étirement et respiration abdominale pour Choi. Tandis que le Style Yang de Cheng Manching est mis en avant par Hackney : il met l'accent sur la fluidité des mouvements, des gestes amples et circulaires.

Cependant, les résultats des études traitants l'UPDRS III et TUG semblent être plus contradictoires.

Toutes les études traitent l'**UPDRS III**. Deux études, Amano [46] et Vergara [51], constatent une augmentation de l'UPDRS III dans leur étude. Cela est contradictoire avec les 4 autres études qui évoquent une diminution de l'UPDRS III. Il semblerait ne pas y avoir de motif expliquant cela. L'étude observant la plus grande diminution est celle de Gao [48] . Cette dernière, comme celle d'Hackney [49], observe une diminution du score UPDRS III chez 95% des patients : -6,2 IC95% [-8,6 ; -3,7] pour Gao [48] et -4.3 IC95% [-9,3 ; -0,7] pour Hackney [49]. Cependant, Gao [48] utilise le même style de TC que l'étude d'Amano [46] qui constate une augmentation de l'UPDRS III.

Le **TUG** est évoqué par **quatre études** [47][48][49][51]. Une seule étude, celle d'Hackney [49], obtient une augmentation du temps du test dans le groupe ayant reçu des séances de TC. Les autres études [47][48] [51] obtiennent une évolution favorable du test dans le groupe TC. Il semblerait ne pas avoir de motif expliquant cela. La plus grande amélioration a été montrée dans l'étude de Choi [47].

De plus, 100% des études analysant le **TDM6** [49][47] évoquent une amélioration du test dans les groupes de TC. Gao [48] remarque une diminution moyenne de 17,1% des **chutes** chez les patients parkinsoniens ayant reçu 36 cours de TC de la forme Yang.

Ainsi, il semblerait que les séances de TC données par l'étude de Choi [40] et Gao [48] soient plus efficaces dans l'amélioration de l'équilibre postural que les autres séances de TC.

Les cours de TC dans l'étude de **Choi** [47] sont composées toujours d'étirement, de respiration abdominale, de méditation et d'exercices de TC. Ces derniers varient en fonction des semaines (cf. *annexe 4*). Cette évolution des séances au fil des semaines pourrait être à l'origine de l'amélioration des résultats dans les différents tests de l'équilibre postural. De plus, elles utilisent un travail au stade 11 à 15 de l'échelle de Borg. L'effet positif de ces séances de Tai-Chi Chuan peut ne pas être dû exclusivement aux exercices propres de TC mais également aux étirements, à la respiration abdominale et à la méditation. Toutefois, ces derniers font généralement partis d'une séance de TC malgré qu'ils ne lui appartiennent pas uniquement.

Les séances de TC dans l'étude de **Gao** [48] quant à elles sont axées sur 24 types de TC de forme Yang qui met en avant des mouvements fluides et amples.

6.2 Applicabilité des résultats en pratique clinique

La signification clinique prend en compte plusieurs éléments :

- La taille de l'effet du traitement est-elle suffisamment grande pour que le traitement soit suffisamment actif cliniquement ?
- Le bénéfice entre les effets positifs et les effets négatifs du traitement est-il favorable ?
- Le rapport coût et efficacité est-il convenable ?

6.2.1 Taille de l'effet suffisante ?

Pour le **BBS**, les tailles d'effet de toutes les études sont positives avec +3,8. L'intervalle de confiance à 95% va de -1,7 à 5,9. La limite inférieure ne dépasse jamais -2 et la limite supérieure surpasse toujours la valeur +2. Ainsi, d'après les études [48][49], au mieux après avoir suivi des séances de TC il y a une augmentation considérable du test, au pire une légère diminution du test. Les tailles d'effet sont donc encourageantes malgré les valeurs négatives de certaines limites inférieures.

Pour l'**équilibre statique**, les tailles d'effet de toutes les études sont positives de 0,4 à 19,9 secondes. Pour le tandem test et l'unipodal test, dans 2 études sur 3 (66,6%), la limite inférieure est positive. Cependant, pour l'étude de l'unipodal test d'Hackney [49], la limite inférieure peut aller jusqu'à -13,4. Les tailles d'effet du TC sont prometteuses malgré l'étude d'Hackney sur le test en position debout unipodal pour sa limite inférieure.

Cependant, d'après Vergara [51], les patients ayant reçu 48 cours de TC auraient davantage **confiance en leur équilibre** que les patients n'ayant reçu aucune intervention. L'étude démontre qu'il y a une augmentation moyenne à l'Activity Specific Balance Confidence de 8,8% avec un intervalle de confiance à 95% de -0,6 ; 18,2. La taille de l'effet est suffisante pour constater une évolution favorable. De plus, d'après Gao [48], après 36 séances de TC, les patients atteints de la maladie de Parkinson idiopathique auraient une baisse de 17,1% de **risque de chute** par rapport aux patients n'ayant reçu aucune intervention. 1,6 IC95% [-9,3 ; 12,5]. D'autres études permettraient de comparer ces résultats.

Toutes les études observent également une amélioration de la **vitesse de marche**. Les tailles de l'effet du TDM6 se situent entre 43,6 et 103,5. La limite inférieure ne dépasse jamais -2 et la limite supérieure surpasse toujours 50. Les interventions de Tai-Chi Chuan améliorent généralement considérablement la vitesse de marche et la diminuent dans peu de cas.

La taille de l'effet moyenne des six études pour **la fonction motrice** est de -1,2 avec un indice de confiance à 95% allant de -9,7 à 10,1. La limite inférieure de l'UPDRS III est dans 83,3% des essais cliniques inférieure à -1 et dans 50% des études la limite supérieure ne dépasse pas 1. Ainsi, 50% des études évoquent qu'il peut y avoir une augmentation du score du test UPDRS et donc une diminution de l'état moteur du patient.

Pour **la motricité fonctionnelle**, 75% des études retrouvent des tailles d'effet négatives entre -2,3 et -0,6 au Timed Up And Go test. Seule l'étude d' Hackney [49] a une taille d'effet

positive subjectivement négligeable. Cependant, il évoque une diminution de la motricité fonctionnelle dans 95% des cas : +0,9 IC95% [0,3 ; 1,5]. Tandis que l'intervalle de confiance moyenne des études à 95% se situe entre -5,0 à 1,5. Davantage d'études permettraient de savoir si le TC induit une amélioration ou une diminution de la motricité fonctionnelle pour les patients atteints de MP.

Ainsi, le Tai-Chi Chuan pourrait avoir un effet positif principalement sur l'équilibre postural (statique et dynamique), la confiance du patient en son équilibre, la vitesse de marche et sur le risque de chute. Cependant, les résultats de ces études ne permettent pas d'apprécier d'évolution favorable ou défavorable sur la fonction motrice et sur la motricité fonctionnelle. En effet, les essais cliniques se contredisent.

6.2.2 Rapport bénéfice/risque

Le Tai-chi est considéré comme une activité physique sécuritaire puisqu'il a recours à des mouvements lents et doux. De plus, le contact social lors des séances permet une amélioration de l'état psychologique des patients. [55]

Il faut cependant être prudent à ce que les exercices soient adaptés aux patients atteints de la maladie de parkinson idiopathique. Les cours collectifs doivent être réalisés en groupe restreint afin que le professeur puisse contrôler la qualité d'exécution des exercices et les pertes d'équilibre éventuelles. Le TC doit être pratiqué par des patients n'ayant aucune déficience cognitive ou une autre déficience motrice (arthrite, par exemple) qui les empêcherait de participer correctement aux activités du TC.

6.2.3 Dimension coût/efficacité

Des cours de TC adaptés aux patients parkinsoniens sont dispensés par une association [56] dans les villes de Grenoble, Bourg-d'Oisans et Loos. La seule en France. Ces cours d'1h15 par semaine coûtent 350€ par an. De plus, des séjours de 4 jours de cours adaptés de Tai Chi Chuan intensifs sont également proposés au prix de 180€. Ces cours ne sont pas remboursés par la sécurité sociale ou les mutuelles. Des cours de Tai Chi Chuan non adaptés coûtent environ 330€ par an pour 1h/semaine à Marseille. Aux vues de l'efficacité observée, on peut se demander si ces dépenses sont nécessaires.

D'un point de vue subjectif, le Tai Chi Chuan a montré une amélioration dans l'équilibre statique, la diminution des chutes et la confiance du patient en son équilibre. Cela est non négligeable dans la maladie de parkinson. Subjectivement les prix sont abordables. Cependant, les cours de TC à l'année et adaptés sont à privilégier par rapport aux séjours intensifs ou aux séances non adaptées. La maladie de Parkinson idiopathique est une pathologie chronique à part entière.

6.3 Qualité des preuves

La qualité des preuves est mesurée en fonction des grades de recommandations fournis par la haute autorité de santé. Il existe 4 grades, A, B, C et D selon les modalités qui suivent [57]:

- Le **grade A** correspond à une preuve scientifique établie
- Le **grade B** correspond à une présomption scientifique
- Le **grade C** correspond à un faible niveau de preuve
- Le **grade D** correspond à une absence de preuve

Les grades sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 24 : LES GRADES DE RECOMMANDATIONS DE LA HAS[57]

Force des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
Grade A : preuve scientifique établie	<ul style="list-style-type: none"> • Méta-analyse(s) de bonne qualité • Plusieurs essais randomisés de bonne qualité dont les résultats sont cohérents. <p>De nouvelles données ne changeront très probablement pas la confiance en l'effet estimé.</p>
Grade B : présomption scientifique	<ul style="list-style-type: none"> • Etudes de cohorte • Essais comparatifs randomisés de faible puissance • Etudes comparatives non randomisées bien menées <p>De nouvelles données peuvent avoir un impact sur la confiance dans l'estimation de l'effet, et peuvent changer l'estimation.</p>
Grade C : faible niveau de preuve	<ul style="list-style-type: none"> • Essais comparatifs avec série historique • Etudes cas-témoins <p>Critiquables d'un point de vue méthodologique et/ou les résultats des essais ne sont pas toujours cohérents entre eux.</p> <p>De nouvelles données auront très probablement un impact important sur la confiance dans l'estimation de l'effet et changeront probablement l'estimation.</p>
Grade D : absence de preuve	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de données • Séries de cas <p>Fortes incertitudes de l'effet estimé</p>

D'après les grades de recommandations de la HAS, cette revue de littérature est de **grade B**. Elle regroupe des **études randomisées de faible puissance** du fait qu'elles ne soient pas réalisées en double aveugle. De ce fait, de nouvelles données pourraient avoir un impact sur la confiance dans l'estimation de l'effet et peuvent ainsi changer cette estimation.

6.4 Force et Biais potentiels de la revue

La grille AMSTAR a été utilisée afin d'évaluer la qualité méthodologique de cette revue systématique. Elle se base sur 11 critères remplis et détaillées en *annexe 7* qui ont permis d'appréhender les biais de cette revue. Elle porte sur différents axes : caractéristiques des études retenues, stratégie de recherche documentaire, processus de sélection des études, objectif de la revue, évaluation de la qualité des études et méthodologie réalisée pour la synthèse des résultats.

TABLEAU 25 : SCORE AMSTAR DE LA REVUE SYSTEMATIQUE [58]

Items	Cotations		Justifications
	oui	non	
1	✓		Cf. TABLEAU 2 : MOTS CLES UTILISES POUR CREER L'EQUATION DE RECHERCHE DE LA REVUE / TABLEAU 3 : EQUATION DE RECHERCHE PAR MOTEURS DE RECHERCHE
2		✗	Une seule personne a procédé à l'extraction des données.
3	✓		Recherche sur différentes bases de données + lecture grise (cf. bibliographie).
4	✓		Cf. TABLEAU 4 : CRITÈRES DE SÉLECTION DES ARTICLES.
5	✓		Cf. TABLEAU 6 : ETUDES EXLUES A LA SUITE DE LA SELECTION QUALITATIVE/TABLEAU/ 7 : ARTICLES SELECTIONNES DANS CETTE REVUE.
6	✓		Cf TABLEAU 11 : CARACTERISTIQUE SYNTHETIQUE DE CHAQUE ETUDE/ Annexe 6 : Détail des études sélectionnées.
7	✓		Echelle Pedro + pertinence clinique Cf : TABLEAU 12 : GRILLE PEDRO DES ARTICLES SELECTIONNES.
8	✓		« La faible qualité des études incluses impose ainsi une prudence dans l'interprétation des résultats » (cf. p53)
9		✗	Aucun test d'homogénéité a été réalisé pour combiner les résultats des études.
10		✗	Le biais de publication n'a pas été évaluée. Aucun diagramme de dispersion ou tests statistiques n'a été utilisés.
11		✗	Les conflits d'intérêts des études n'ont pas été indiquées. Pour cette revue, aucune subvention a été utilisée.

La note obtenue grâce à cette échelle est de 8/11. Ainsi, elle a permis d'apprécier les forces et les limites de cette revue.

6.4.1 Force de la revue

- La structure PRISMA a été utilisée pour cette revue systématique [59].

- Une grande **variété de bases de données** a été utilisée (cf. TABLEAU 3). Cela a permis d'élargir le nombre d'études avant sélection et d'obtenir davantage d'articles possédant les critères d'inclusion et d'exclusion.
- La **question de recherche** a été élaborée préalablement avant le début de l'étude (cf. TABLEAU 2).
- Les **critères d'inclusion et d'exclusion** ont tous été détaillés avec précision et créés avant le début de l'étude (cf. TABLEAU 4). Ils ont été respectés dans tous les articles. Les **caractéristiques des études** incluses sont indiquées. Les études sélectionnées sont toutes des **essais cliniques randomisés**. Cela permet de fournir des données scientifiques d'une qualité élevée. De plus, tous les articles sélectionnés sont relativement **récents** (>2008). Cela permet d'avoir des données scientifiques à jour.
- **L'échelle Pedro** a été utilisée afin d'évaluer les risques de biais. Tous les articles possèdent un score supérieur à 5 (cf. TABLEAU 12).
- **Des Graphiques Synthétiques** réalisés avec le logiciel *Excel* ont permis une amélioration de l'analyse visuelle des résultats (cf. FIGURE 5 à 11).
- Cette revue systématique est de **grade B** d'après les grades de recommandations de la HAS (cf. TABLEAU 24).
- Une **ample bibliographie** a été utilisée pour cette revue. Cela permet de mobiliser des données scientifiques plus compétentes (cf. BIBLIOGRAPHIE).

6.4.2 Biais de la revue

- Plusieurs biais existent dans les études sélectionnées :
 - Les essais cliniques ne sont **pas en double aveugle**. Les instructeurs ont connaissance du groupe affecté aux patients. Cela peut biaiser les séances de Tai-chi et par conséquent les résultats. Il y a donc un **biais d'évaluation** pour toutes les études. Il y a également un **biais d'attribution** dû à la non-assignation secrète des patients.
 - La **taille des échantillons**, compris entre 22 et 80 patients par étude, devrait être augmentée afin de pouvoir généraliser ces résultats à la vie réelle. Cela permettrait de renforcer la pertinence clinique et la qualité de la revue. La validité externe des études serait indirectement augmentée.
 - L'importance du **nombre de perdus de vue** entraîne un **biais de suivi**. De plus, l'absence d'**analyse en intention de traiter** crée un **biais d'attrition**. Ces deux biais se retrouvent dans 4 essais cliniques [46][49][50][51].
 - La **non-intervention** dans le groupe témoin atteint de la maladie de Parkinson est souvent délétère, puisque c'est une maladie chronique dégénérative. Les bienfaits des patients ayant reçu des séances de TC peuvent provenir d'autres

mécanismes que ces exercices. La dimension psychologique intervient : réconfort d'appartenir à un groupe, l'échange entre les patients, le sentiment de sécurité d'être pris en charge [55].

- Les résultats ne sont pas toujours statistiquement significatifs ($p < 0,05$). Cela représente un **biais statistique**.
 - Il existe un **manque d'informations** concernant certains critères essentiels des études tels que la sécurité des séances, les conflits d'intérêt, le détail précis des séances de TC dans toutes les études, les résultats pré et post test dans l'étude d'Hackney [49].
 - Chaque instructeur dispense des **cours de Tai-chi avec un contenu et une durée différents**. Une homogénéisation des séances données serait souhaitable, de même que des protocoles réalisés sur une **plus longue durée** (> 6 mois) afin d'obtenir davantage de résultats.
 - Les articles possèdent une **échelle PEDro ≤ 6** . Une augmentation de ce score permettrait une amélioration de la validité interne des études.
- La revue systématique comprend **seulement 6 articles**. Une augmentation du nombre d'articles serait souhaitable. Les critères d'inclusions pourraient être élargis avec des articles publiés dans une autre langue que l'anglais et le français. Davantage d'essais cliniques doivent être réalisés.
- **Une seule personne a procédé à l'extraction** des données de la revue. Il s'agit d'un travail de recherche personnel en vue de l'obtention du diplôme d'état de Masso-kinésithérapeute.
- Les **échelles d'équilibre sont hétérogènes**, cela complique la comparaison des résultats entre les études. Certaines échelles sont analysées par une étude seulement. Davantage d'études permettraient de les comparer. De plus, un test d'homogénéité n'a pas été réalisé.
- Le **biais de publication** n'a pas été évaluée. Aucun diagramme de dispersion ou tests statistiques n'a été utilisés (méthode de Hedges et Olkin, test de régression d' Egger...).

La faible qualité des études incluses impose ainsi une prudence dans l'interprétation des résultats. [58]

7 Conclusion

Cette revue de littérature traitant les effets du Tai-Chi Chuan dans l'équilibre postural des patients atteints de la Maladie de Parkinson idiopathique permet de mettre à jour les données scientifiques sur ce sujet. Elle permet de préciser les perspectives de cette thérapeutique pour les patients atteints de la Maladie de Parkinson idiopathique. Il est possible de dégager de multiples implications, tant pour la pratique clinique que pour la recherche.

7.1 Implication pour la pratique clinique

Les troubles de la stabilité posturale ne sont à ce jour pas diminués par les médicaments ou la chirurgie contrairement aux tremblements, ils peuvent même être augmentés [35]. Les Masso-kinésithérapeutes se doivent de trouver des alternatives afin de diminuer ces symptômes.

Les études suggèrent un effet principalement positif du Tai-Chi Chuan sur l'équilibre statique et dynamique, la confiance du patient en son équilibre, la vitesse de marche et sur le risque de chute. Les mouvements lents permettraient de réaliser un feedback en permanence grâce aux informations musculo-ligamentaires. Le parkinsonien pourrait donc avoir une meilleure prise de conscience des capacités et des limites de son équilibre, de ses gestes, de sa coordination et de son tonus postural. De plus, le Tai-chi-chuan est une méthode répétant de nombreuses fois les mêmes mouvements, ce qui permettrait au patient d'augmenter sa kinesthésie et sa statesthésie en jouant sur les caractéristiques proprioceptives de leurs mouvements, ainsi que d'améliorer sa mémoire corporelle. Il améliorerait ainsi le contrôle des mouvements anormaux déséquilibrants et les adaptations des réactions aux déséquilibres. La littérature évoque que des problèmes d'équilibre chez les personnes atteintes de MP peuvent accroître lorsqu'une coordination plus complexe est requise dans des conditions difficiles [60]. Les mouvements lents du TC dans plusieurs directions et la concentration de l'esprit pourraient améliorer l'attention, la commande volontaire et la stabilité pendant les transferts de poids. Ainsi, il serait intéressant d'impliquer des séances de TC dans la prise en charge des patients atteints de la maladie de Parkinson idiopathique.

Toutefois, l'impact du TC sur la motricité fonctionnelle et la fonction motrice, semble partagé entre les études. Il n'y a pas suffisamment de preuves pour réfuter ou soutenir l'utilité du Tai Chi dans ces domaines

Aux vues des biais des études et de cette revue, ces résultats sont à prendre avec précaution. De plus, ces résultats sont applicables uniquement dans des conditions restreintes. Les patients doivent être atteints de la maladie de Parkinson idiopathique sans troubles cognitifs ou autre troubles moteurs. Les patients doivent se situer entre I et IV à l'échelle de Hoehn et Yahr. Un minimum de seize cours de Tai-Chi Chuan doivent être dispensés sur un minimum de 12 semaines.

Le paiement de ces séances de TC est à la charge totale des patients. Un enjeu économique peut être abordé. Davantage d'études prouvant l'efficacité des séances de TC, sur les patients atteints de la maladie de Parkinson idiopathique, permettraient peut-être une éventuelle prise en charge du coût des interventions par la sécurité sociale ou les mutuelles.

7.2 Implication pour la recherche

Cette revue a impliqué 235 patients, un nombre plus important de patients permettrait un affinement des résultats. Des essais cliniques en double aveugle, avec moins de perdus de vue, une meilleure validité interne seraient souhaitables. Il serait nécessaire d'obtenir des essais cliniques évaluant les sujets sur une seule phase de la maladie (ON ou OFF) et de réaliser ses interventions sur une plus longue durée. Des études comparant l'impact du Tai-Chi Chuan à

d'autres thérapies sur les patients parkinsoniens seraient intéressantes. Cela permettrait d'affiner les résultats sur l'effet de TC et voir ses limites.

La revue de littérature de Yang [36] ne compare pas seulement le Tai-Chi à aucune intervention, elle le compare aussi à d'autres exercices. Elle ne comprend pas uniquement des essais cliniques randomisés. Cette revue évoque elle aussi une éventuelle amélioration de TC sur l'équilibre des patients atteints de la maladie de Parkinson idiopathique. Cependant, elle ne suggère aucune modification des interventions du TC sur la vitesse de marche contrairement à cette revue systématique. Tandis que la revue de Yang évoque une amélioration de la fonction motrice.

Cette revue systématique suggère un effet bénéfique des séances de Tai-Chi Chuan sur l'équilibre postural des patients atteints de la maladie de Parkinson idiopathique. De plus, une diminution de l'appréhension et du risque de chutes a été observée. La vitesse de marche a quant à elle augmenté, cela peut témoigner d'un meilleur équilibre.

Il serait désormais intéressant de se demander quels sont les effets des séances Tai-Chi Chuan comparativement au Yoga ou au Pilate chez les patients atteints de la maladie de Parkinson idiopathique ?

Bibliographie

- [1] INSERM : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/parkinson-maladie> n.d.
- [2] Santé Publique France. Maladie de Parkinson 2018 <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2018/maladie-de-parkinson-2-fois-plus-de-cas-en-25-ans> n.d.
- [3] Kasten M, Chade A, Tanner CM. Epidemiology of Parkinson ' s disease 2007;83.
- [4] Berger K, Breteler MMB HC. Prognosis with Parkinson ' s disease in Europe : A collaborative study of population-based cohorts 2000.
- [5] Michele G De, Filla A, Volpe G, Marco V De, Gogliettino A, Ambrosio G, et al. Environmental and Genetic Risk Factors in Parkinson ' s Disease : A Case-Control Study in Southern Italy 1996;11:17–23.
- [6] Lees AJ, Selikhova M, Andrade LA, Duyckaerts C. The Black Stuff and Konstantin Nikolaevich Tretiakoff 2008;23:777–83. doi:10.1002/mds.21855.
- [7] <https://science7.blogspot.com/2016/11/ii-les-voies-dopaminergiques.html> les voies dopaminergiques. No Title n.d.
- [8] Moreau C, Defebvre L. Signes moteurs 2015. doi:10.1016/B978-2-294-74232-3.00007-6.
- [9] Chantal Hausser-Hauw. La Maladie de Parkinson 2018.
- [10] Doty RL. Olfaction in Parkinson ' s Disease 2007;13:225–8.
- [11] André Rascol. La maladie de Parkinson 1998.
- [12] Nutt JG, Bloem BR, Giladi N, Hallett M, Horak FB, Nieuwboer A. Freezing of gait : moving forward on a mysterious clinical phenomenon. *Lancet Neurol* 2011;10:734–44. doi:10.1016/S1474-4422(11)70143-0.
- [13] Disease P, Rodriguez AM. Exercise and Physical Therapy in Early Management of 2011;17:47–53. doi:10.1097/NRL.0b013e31823968ec.
- [14] VincentTiffreau. Troubles de la statique au cours des affections neurologiques évolutives : syndromes parkinsoniens et pathologies musculairesSpinal disturbance related to Parkinson ' s disease and neuromuscular disorders <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1> 2010.
- [15] Dujardin K, Leentjens AFG, Langlois C, Moonen AJH, Duits AA, Carette A, et al. The Spectrum of Cognitive Disorders in Parkinson ' s Disease : A Data-Driven Approach 2013;28:183–9. doi:10.1002/mds.25311.
- [16] https://archive.org/stream/AbgelinaCistaroAtlasOfPETCTInPediatricPatients2014/Luc%20Defebvre%20et%20Marc%20V%20C3%A9rin%20-%20La%20maladie%20de%20parkinson%20-%203e%202015_djvu.txt n.d.
- [17] Review A. State of the Art Review The Unified Parkinson ' s Disease Rating Scale (UPDRS) : Status and Recommendations 2003;18:738–50.
- [18] Goetz CG, Fahn S, Martinez-martin P, Poewe W, Sampaio C, Stebbins GT, et al. Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson ' s Disease Rating Scale (MDS-UPDRS) : Process , Format , and Clinimetric Testing Plan 2007;22:41–7. doi:10.1002/mds.21198.
- [19] Parkinson U, Rating D. Tableau de bord Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS) Mode d ' emploi L ' 2006:20–4. doi:10.1016/S1779-0123(06)74622-8.

- [20] Du G, Soins PDE. Maladie de Parkinson 2016.
- [21] Lopane G, Contin M, Scaglione C, Albani PF, Baruzzi A, Martinelli P. The Effect of a Clinically Practical Exercise on Levodopa Bioavailability and Motor Response in Patients With Parkinson Disease 2010;33:254–6. doi:10.1097/WNF.0b013e3181f5328c.
- [22] Hausser-Hauw C. Vivre avec la maladie de Parkinson : sexualité et maladie de Parkinson 2016.
- [23] Horak FB, Wrisley DM, Frank J. Research Report Balance Deficits 2009:484–98. doi:10.2522/ptj.20080071.
- [24] P LC. Introduction à la physiologie du contrôle moteur. 2007.
- [25] Inconsciente CET. BASES NEUROPHYSIOLOGIQUES 2006:15–23.
- [26] Berencsi A. The functional role of central and peripheral vision in the control of posture 2005;24:689–709. doi:10.1016/j.humov.2005.10.014.
- [27] Coroian. TROUBLES DE L'ÉQUILIBRE D'ORIGINE NEURO-OTOGÉNIQUE ET RÉÉDUCATION VESTIBULAIRE 2011.
- [28] Kim SD, Allen NE, Canning CG, Fung VSC. Postural Instability in Patients with Parkinson ' s Disease 2013:97–112. doi:10.1007/s40263-012-0012-3.
- [29] Hamaoui A. Du contrôle postural à l'exécution du mouvement 2012.
- [30] Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Berg Balance Scale , Timed Up & Go 2018;82:128–37.
- [31] Référentiel concernant l ' évaluation du risque de chutes chez le sujet âgé autonome et sa prévention 2012:1–28.
- [32] Tokitsu K. Tai-Chi-Chuan - Origines Et Puissance D'un Art Martial 2019.
- [33] Wollering LM. Tai-chi Anatomie et Mouvements 2018.
- [34] MI C. Prévalence de la maladie de Parkinson et coût pour l ' Assurance maladie en 2000 en France métropolitaine 2005;36:113–22.
- [35] Keus SHJ, Bloem BR, Hendriks EJM, Bredero-cohen AB, Munneke M. Evidence-Based Analysis of Physical Therapy in Parkinson ' s Disease with Recommendations for Practice and Research 2007;22:451–60. doi:10.1002/mds.21244.
- [36] H.JACOBSON B. THE EFFECT OF T'AI CHI CHUAN TRAINING ON BALANCE, KINESTHETIC SENSE, AND STRENGTH 1997:27–33.
- [37] M VDA, Buntinx F, Jf M. Effects of 16-week Tai Chi intervention on postural stability and proprioception of 2005:575–8. doi:10.1093/ageing/afn111.
- [38] Article O. Effect of tai chi exercise on proprioception of ankle and knee joints in old people 2004:50–5. doi:10.1136/bjism.2002.003335.
- [39] Huang Z, Feng Y, Li Y, Lv C. Systematic review and meta-analysis : Tai Chi for preventing falls in older adults 2017:1–8. doi:10.1136/bmjopen-2016-013661.
- [40] Yang Y, Li X, Gong L, Zhu Y, Hao Y. Tai Chi for Improvement of Motor Function , Balance and Gait in Parkinson ' s Disease : A Systematic Review and 2014;9:1–9. doi:10.1371/journal.pone.0102942.
- [41] Kiné Actualité <https://www.kineactu.com/> n.d.
- [42] Kiné Scientifique <https://www.ks-mag.com/> n.d.
- [43] K H, J HD, J JH. Tai Chi Exercise can Improve the Obstacle Negotiating Ability of People with Parkinson ' s Disease : A Preliminary Study 2014.

- [44] Im HYONGK, Im TAEOUK. The Effects of Tai Chi Based Exercise on Dynamic Postural Control of Parkinson ' s Disease Patients 2011:265–9.
- [45] Li F, Harmer P, Fisher KJ, Xu J, Fitzgerald K, Vongjaturapat N. Tai Chi – Based Exercise for Older Adults With Parkinson ' s Disease : A Pilot-Program Evaluation 2007:139–51.
- [46] Amano S, Nocera JR, Vallabhajosula S, Juncos JL, Gregor RJ, Waddell DE, et al. Parkinsonism and Related Disorders The effect of Tai Chi exercise on gait initiation and gait performance in persons with Parkinson ' s disease. *Park Relat Disord* 2013:1–6. doi:10.1016/j.parkreldis.2013.06.007.
- [47] Choi H, Garber CE, Jun T, Jin Y, Chung S, Kang H. Therapeutic Effects of Tai Chi in Patients with Parkinson ' s Disease 2013;2013.
- [48] Gao Q, Leung A, Yang Y, Wei Q, Guan M, Jia C, et al. Clinical Rehabilitation Effects of Tai Chi on balance 2014. doi:10.1177/0269215514521044.
- [49] Hackney ME, Earhart GM. Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease 2008;28:456–60. doi:10.1016/j.gaitpost.2008.02.005.
- [50] Kurlan R, Evans R, Wrigley S, Mcpartland S, Bustami R, Cotter A. Tai Chi in Parkinson ' s Disease : A Preliminary Randomized , Controlled , and Rater-Blinded Study 2015:9–12.
- [51] Vergara-diaz G, Osypiuk K, Hausdorff JM, Bonato P, Gow BJ, Miranda JG V, et al. Tai Chi for Reducing Dual-task Gait Variability , a Potential Mediator of Fall Risk in Parkinson ' s Disease : A Pilot Randomized Controlled Trial 2018. doi:10.1177/2164956118775385.
- [52] G H universaire de G. TEST DE MARCHE DE 6 MINUTES n.d.
- [53] Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé. La Maladie de Parkinson : critères diagnostiques et thérapeutiques 2000.
- [54] Franco-canadienne ÉP. Échelle PEDro – Franco-Canadienne 1. 2014.
- [55] Wu P, Lee M, Huang T. Effectiveness of physical activity on patients with depression and Parkinson ' s disease : A systematic review 2017:1–14.
- [56] <https://www.xpeo.fr/>. XPEO n.d.
- [57] Lieux TATDES. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique 2013.
- [58] Impossible ON, Impossible ON. AMSTAR – GRILLE D ' EVALUATION DE LA QUALITE METHODOLOGIQUE DES REVUES SYSTEMATIQUES n.d.
- [59] critères-PRISMA.pdf n.d.
- [60] Rochester L, Hetherington V, Jones D, Nieuwboer A, Willems A, Kwakkel G, et al. Attending to the Task : Interference Effects of Functional Tasks on Walking in Parkinson ' s Disease and the Roles of 2004;85:1578–85. doi:10.1016/j.apmr.2004.01.025.
- [61] Borg D, Des É. Évaluation subjective de la charge de travail 2014:105–22.

Annexes

Annexe 1 : Echelle UPDRS III [19]

1. Parole <ul style="list-style-type: none">● 0 point = Normale● 1 point = Légère partie d'expression de la diction et/ou du volume vocal● 2 points = Voix monotone, bredouillée mais compréhensible : altération modérée● 3 points = Altération marquée, difficile à comprendre● 4 points = Inintelligible	8. Mouvements alternatifs rapides des mains (Pronation-supination, mouvement vertical-horizontal des mains, amplitude maximale, les deux mains simultanément) <ul style="list-style-type: none">● 1 = légèrement ralenti et/ou limitation de l'amplitude.● 2 = altération modérée. Fatigue précoce et définitive. Parfois, quelques arrêts des mouvements.● 3 = altération importante. Hésitation en début du mouvement ou arrêt après initiation.● 4 = presque impossible.
2. Expression faciale <ul style="list-style-type: none">● 0 = Normale● 1 = Hypomimie légère, semble avoir un visage normalement impassible● 2 = Diminution légère mais franchement anormale de l'expression faciale● 3 = Hypomimie modérée : lèvres souvent entrouvertes● 4 = Masque facial ou faciès figé avec perte importante ou totale de l'expression faciale	9. Agilité de la jambe <ul style="list-style-type: none">● 0 = Normal● 1 = Ralentissement léger et/ou réduction d'amplitude● 2 = altération modérée. Fatigue précoce et définitive. Parfois, quelques arrêts des mouvements.● 3 = Sévèrement perturbé. Hésitation fréquente au début du mouvement ou arrêt en cours de mouvement● 4 = Peut à peine effectuer la tâche
3. Tremblement de repos <ul style="list-style-type: none">● 0 = Absent● 1 = Léger et rarement présent● 2 = Tremblement de faible amplitude mais persistant, ou d'amplitude modérée mais présent seulement de façon intermittente● 3 = Tremblement modéré en amplitude et présent la plupart du temps● 4 = Tremblement d'amplitude marquée et présent la plupart du temps	10. Se lever d'une chaise (le patient essaie de se lever d'une chaise droite, les bras croisés sur la poitrine) <ul style="list-style-type: none">● 1 = lent ; éventuellement plus d'un essai nécessaire.● 2 = le patient s'aide avec les mains.● 3 = le patient a tendance à retomber et doit s'y prendre à plusieurs reprises, mais peut se lever sans aide.● 4 = ne peut se lever sans aide.
4. Tremblement d'action ou tremblement postural des mains <ul style="list-style-type: none">● 1 = minimal, présent avec action.● 2 = d'amplitude modérée, présent avec action.● 3 = d'amplitude modérée, présent avec action et en maintenant une posture.● 4 = d'amplitude importante, gênant pour l'alimentation.	11. Posture <ul style="list-style-type: none">● 0 = Normalement droite● 1 = Pas tout à fait droite : posture légèrement fléchie : cette attitude peut être normale pour une personne plus âgée● 2 = Posture modérément fléchie, nettement anormale : peut être légèrement penché d'un côté

	<ul style="list-style-type: none"> ● 3 = Posture sévèrement fléchie avec cyphose : peut-être modérément penchée d'un côté ● 4 = Flexion marquée avec posture très anormale
<p>5. Rigidité</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = Absente ● 1 = Minimale ou apparaissant lors des manœuvres de sensibilisation ● 2 = Légère à modérée ● 3 = Marquée, mais la plupart des mouvements peuvent être effectués aisément ● 4 = Sévère, les mouvements sont effectués difficilement 	<p>12. Démarche</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = Normale ● 1 = Marche lentement, peut traîner les pieds et faire des petits pas, mais sans festination ni propulsion ● 2 = Marche avec difficultés, mais nécessite peu ou pas d'aide : peut avoir un peu de festination ou des petits pas ou une propulsion ● 3 = Perturbations sévères de la marche, nécessitant une aide ● 4 = Ne peut pas marcher du tout, même avec aide
<p>6. Tapotement des doigts</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = Normal ● 1 = Ralentissement léger et/ou réduction d'amplitude ● 2 = Modérément perturbé, se fatigue nettement et rapidement, peut avoir d'occasionnels arrêts du mouvement ● 3 = Sévèrement perturbé. Hésitation fréquente au démarrage du mouvement ou arrêt en cours de mouvement ● 4 = Peut à peine effectuer la tâche 	<p>13. Stabilité posturale</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = Normal ● 1 = Rétropulsion mais rétablit l'équilibre sans aide ● 2 = Absence de réponse posturale : peut tomber s'il n'est pas retenu par l'examineur ● 3 = Très instable, tend à perdre l'équilibre spontanément ● 4 = Incapable de se tenir debout sans aide
<p>7. Mouvements des mains</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = Normal ● 1 = Ralentissement léger et/ou réduction d'amplitude ● 2 = Modérément perturbé. Se fatigue nettement et rapidement, peut avoir d'occasionnels arrêts dans le mouvement ● 3 = Sévèrement perturbé, hésitation fréquente en début de mouvement ou arrêt en cours de mouvement ● 4 = Peut à peine effectuer la tâche 	<p>14. Bradykinésie corporelle et hypokinésie (lenteur, hésitation, défaut de balancement des bras, faible amplitude de mouvement et paucité des mouvements en général)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 = un peu lent, les mouvements semblent délibérés ; pourrait paraître normale chez certains sujets. Réduction éventuelle d'amplitude. ● 2 = un peu lent et pauvreté des mouvements qui sont clairement anormaux. Sinon, une réduction modérée de l'amplitude. ● 3 = modérément lent, pauvreté des mouvements ou faible amplitude. ● 4 = très lent, paucité des mouvements ou faible amplitude

Annexe 2 : Activités de la vie quotidienne : SCHWAB and ENGLAND [19]

- **100 %** – totalement indépendant
- **90 %** – indépendant mais plus lent
- **80 %** – indépendant conscient de sa lenteur.
- **70 %** – pas tout à fait indépendant (3 à 4 fois plus lent).
- **60 %** – partiellement dépendant.
- **50 %** – aidé dans 50 % des activités.
- **40 %** – très dépendant.
- **30 %** – peu d'activités effectuées seul.
- **20 %** – ne fait rien seul – aidé légèrement.
- **10 %** – alité – totalement dépendant.
- **0 %** – alité – troubles végétatifs

Annexe 3 : Détail des études sélectionnées

Articles	Type d'étude	Nombre de patients	Critère d'inclusion	Critère d'exclusion	Intervention	Comparaison	Evaluation
Amano [46]	Essai Clinique randomisé	45 patients : <u>2 projets :</u> Projet 1 (n=21) : 12 TC / 9 Qi gong méditation Projet 2 (n=24) : 15 TC / 9 pas intervention (14 Hommes/ 10 Femmes) Moyenne âge : \approx 66,0 ans Stades HoehnYahr : \approx 2,3 de 2 à 3 Année depuis le diagnostic : \approx 8,0 ans Moyenne UPDRS pré test : \approx 22,9	- parkinson idiopathique déterminé par un neurologue avec des troubles du mouvement	- antécédents ou preuves de déficit neurologique autre que la MP - démence, déterminée par une note de 26/30 au mini-mental test - incapacité de marcher de manière autonome - formation préalable dans toutes les formes de Tai-Chi ou participation à tout programme d'exercices structuré équivalant à plus de 20 min par semaine - incapacité à comprendre le protocole.	60 min, pendant 16 semaines, par groupe de 5 patients maximum Contenu : Style Yang adapté : met l'accent sur les composantes des mouvements limités. Projet 1 : 2x/ semaine + médicaments habituels Projet 2 : 3x/semaine	Projet 1 : Qi gong 60 min, 2x/semaine, méditation contemplative prolongée Projet 2 : pas d'intervention	2 évaluations : - 1 avant le début de l'intervention - 1 après la fin de l'intervention UPDRS III Analyse de la marche
Choi [47]	Essai Clinique randomisé	22 patients : 11 TC 9 Témoins + 2 perdus de vue Recrutement : Centre de la maladie de Parkinson à Séoul Moyenne âge : \approx 63,2 ans Stades HoehnYahr : \approx 1,7 de 1 à 2 Année depuis le diagnostic : \approx 5,2 ans	- HoehnYahr de stade 1 ou 2 - maladie de parkinson idiopathique diagnostiquée - régime médicamenteux stables	- troubles cognitifs graves - troubles neurologiques, cardiopulmonaires ou orthopédiques graves concomitants - contre-indications spécifiques à l'exercice - participation dans un programme de physiothérapie ou de réadaptation.	60min, 2x/semaine, 12 semaines Contenu : - exercice d'étirement, de respiration abdominale - 30 minutes de Tai-Chi - 10 minutes de méditation + 10 minutes d'étirement Travail au stade 11 à 15 de l'échelle de Borg + médicaments habituels	Pas d'intervention, médicaments habituels	2 évaluations : - 1 semaine avant le début de l'intervention - 1 semaine après la fin de l'intervention Test debout unilatérale UPDRS I à III TDM 6minutes Timed up and go Test d'agilité à un signal lumineux

Articles	Type d' étude	Nombre de patients	Critère d' inclusion	Critère d' exclusion	Intervention	Comparaison	Evaluation
Gao [48]	Essai Clinique randomisé	80 patients : 37 TC + 3 perdus de vue (23 Hommes / 14 Femmes) 39 Témoins + 1 perdu de vue (27 Hommes/ 12 Femmes) Recrutement : l'hôpital de Chine occidentale Sichuan, En Chine Moyenne âge : ≈ 69,0 ans Stades Hoehn Yahr : ≈ 2,4 Année depuis le diagnostic : 8,8 ans	- diagnostic idiopathique de la maladie de Parkinson - avoir plus de 40 ans - marcher de façon autonome - être tombé au moins une fois au cours des 12 derniers mois.	- examen d' état Mini-mental <24 - problème médical grave (insuffisance cardiaque, hypertension (égale ou supérieure à une pression systolique de 180 ou diastolique de 110) - ne peut pas supporter un exercice modéré pendant 60 minutes pour une raison quelconque	60 minutes, 3x/semaine, pendant 12 semaines Contenu : 24 formes style Yang + médicaments habituels	Pas d'intervention, médicaments habituels	3 évaluations : - 1 avant le début de l'intervention - 1 après la fin de l'intervention - évaluation du nombre et circonstances des chutes 6 mois après + 1 appel par mois Berg Balance Scale (BBS) UPDRS III Timed Up & Go (TUG) Occurrences des chutes.
Hackney [49]	Essai Clinique randomisé	33 patients : 13 TC (11 Hommes / 2 Femmes) + 4 perdus de vue 13 Témoins (10 Hommes/ 3 Femmes + 3 perdus de vue) Recrutement : American Parkinson Disease Association, Mouvement de l'Université de Washington Centre des troubles Moyenne âge : ≈ 63,8 ans Stades Hoehn Yahr : ≈ 2,0 de 1,5 à 3 Année depuis le diagnostic : ≈ 7,1 ans Moyenne UPDRS pré test :	- Âge > 40 ans - peut rester debout 30 min - peut marcher indépendamment pendant au moins 3 m avec ou sans aides - Hoehn - Yahr scores de 1,5 à 3 - diagnostic de la maladie idiopathique de Parkinson stable	- problème médical - antécédents ou preuves d'un déficit neurologique autres que la DP qui pourrait interférer (AVC, maladie neuromusculaire...)	60 minutes, 1 à 2x/semaine, 13 semaines, 20 séances, Contenu : style yang de Cheng Manching + médicaments habituels	Pas d'intervention, médicaments habituels	2 évaluations : - 1 avant le début de l'intervention - 1 après la fin de l'intervention Berg Balance Scale (BBS) Test debout unilatérale UPDRS III Timed Up & Go (TUG) Tandem Test TDM 6 Marche Avant/Arrière sur passerelle de 5m Questionnaire post test sur l'effet du bien être apporté par le TC

Articles	Type d'étude	Nombre de patients	Critère d'inclusion	Critère d'exclusion	Intervention	Comparaison	Evaluation
Kurlan [50]	Essai Clinique randomisé	44 patients (27 Hommes/ 17 Femmes) : - 27 TC + 2 perdus de vue - 10 Témoins + 5 perdus de vue Recrutement: American Parkinson Disease Association, Mouvement de l'Université de Washington Centre des troubles Moyenne âge : ≈ 72,0 ans Année depuis le diagnostic : ≈ 4,2 ans : 8,8 ans	- Age > 18 ans - diagnostic de MP idiopathique par un spécialiste des troubles du mouvement (RK), - être ambulateur (l'utilisation d'un appareil fonctionnel tel qu'une canne ou une marchette était autorisée).	- pratique auparavant du TC - déficience cognitive ou une autre déficience motrice (douleur, arthrite, par exemple) qui les empêcherait de participer correctement aux activités du TC	60minutes, 16 cours, 1x/semaine, 16 semaines Contenu : - assis calme avec respiration et visualisations (7 minutes) - étirement du cou, du dos et des jambes (5 minutes) - massage du corps entier (5 minutes) - exercices assis ou debout (15 minutes) - exercices sous forme d'équilibre debout (15 minutes) - récupération (3 minutes). + médicaments habituels	Pas d'intervention, médicaments habituels	2 évaluations : - 1 avant le début de l'intervention - 1 10 jours après la fin de l'intervention UPDRS I et III-6 (tapotement doigts), III-8 (mouvements alternés), III-11 (posture) Schwab and England Test GDS (échelle dépression géiatrique autodéclarée) PDQ-39 Auto déclaration de chutes
Vergara [51]	Essai Clinique randomisé	32 patients : - 12 TC (9 Hommes/ 7 femmes) + 4 perdus de vue - 13 Témoins (7 Hommes/ 9 Femmes) + 3 perdus de vue Recrutement: Centre de neurologie de Boston Moyenne âge : ≈ 63,9 ans Année depuis le diagnostic : 2,9 ans Stades Hoehn Yahr : ≈ 2,1 de 1 à 2,5 Moyenne UPDRS pré test : 23,5	- récemment diagnostiqué une MP idiopathique (≤10 ans) - Hoehn et Yahr stades 1-2,5 - avoir entre 40 et 75 ans - disposé à subir des tests de base et de suivi pendant la période off de médicament pendant 12 h.	- diagnostic atypique de parkinsonisme - antécédents de maladie neurologique ou psychiatrique majeure, de déficience orthopédique ou d'une autre maladie contribuant à une perturbation de la démarche - situation dans laquelle les programmes d'exercices sont contre-indiqués - stimulation cérébrale profonde - expérience significative de TC (formation supérieure à 6 mois au cours des 2 dernières années).	60minutes, 2 cours par semaine en moyenne pendant 6 mois + 60minutes par semaine en autonomie avec un DVD pédagogique Contenu : Séances axées sur l'équilibre, flexibilité, agilité et aérobie modérée, respiration consciente, musique méditative + médicaments habituels	Pas d'intervention, médicaments habituels	3 évaluations : - avant intervention - à 3 mois du début de l'intervention - à 6 mois du début de l'intervention UPDRS PDQ-39 Activity Specific Balance Confidence (ABC) Test Timed Up and Go (TUG).

Annexe 4 : Détail des séances de l'étude de Choi [47]

Week	Tai Chi exercise		
Week 1	Orientation, basic stretching	Week 6	Abdominal breathing T4. Waving hands in the cloud T5. Closing movement
Week 2	Abdominal breathing, neck and shoulder movement exercise	Week 7	Abdominal breathing Review and practice
Week 3	Abdominal breathing, trunk, hip, knee, and ankle movement exercise	Week 8	Abdominal breathing T6. Brush knee T7. Playing lute
Week 4	Abdominal breathing, summary of TTC warm up, relaxation	Week 9	Abdominal breathing T8. Perry and punch
Week 5	Abdominal breathing T1. Commencing movement T2. Opening and closing hands T3. Single whip	Week 10	Abdominal breathing T9. Block T10. Opening and closing
		Week 11	Review and practice
		Week 12	Review and practice

Annexe 5 : Détail des séances de l'étude de Vergara [51]

Week	Activities	Approximate Duration (in Minutes)				
1-2	Check-in	2	9-12	Check-in	2	
	Tai Chi warm-up exercises	38		Tai Chi warm-up exercises	13	
	Tai Chi pouring			Review and practice Tai Chi Movements #1-3	15	
	Tai Chi swinging and drumming the body			Learn and practice Tai Chi Movements #4, #5, #6	25	
	Standing meditation			Grasp the sparrow's tail		
	Hip circles			Cross hands		
	Spiral lower extremity joints			Golden rooster stands on one leg		
	Stretching arms and flanks			Tai Chi cool-down exercises	5	
	Fountain			13-24	Check-in	2
	Washing with Qi from the heaven				Tai Chi warm-up exercises	13
	Renewing the body with the breath			Review and practice Tai Chi Movements #1-6	30	
	Introduction to Tai Chi Movement #1	15		Agility and interactive Tai Chi training	10	
	Raising the power			Tai Chi cool-down exercises	5	
	Tai Chi cool-down exercises	5				
Self-massage and meridian tapping						
Washing with Qi from heavens						
3-8	Check-in	2				
	Tai Chi warm-up exercises	18				
	Review and practice Tai Chi Movement #1	5				
	Learn and practice Tai Chi Movements #2 and #3	30				
	Push and withdraw					
Wave hands like clouds						
Tai Chi cool-down exercises	5					

Annexe 6 : Echelle PEdro

1. les critères d'admissibilité ont été spécifiés non oui
2. les participants ont été assignés de façon aléatoire dans les groupes (lors d'une étude à devis croisé, l'ordre dans lequel les participants ont reçu les interventions a été déterminé de façon aléatoire) non oui
3. l'assignation des participants à un groupe a été dissimulée non oui
4. au début de l'étude, les groupes étaient similaires en ce qui concerne les indicateurs pronostiques les plus importants non oui
5. les participants ignoraient le groupe auquel ils avaient été assignés non oui
6. les intervenants ignoraient le groupe auquel les participants avaient été assignés non oui
7. les évaluateurs ayant mesuré au moins un résultat clé ignoraient le groupe auquel les participants avaient été assignés non oui
8. les mesures d'au moins un résultat clé ont été obtenues chez plus de 85% des participants initialement assignés aux groupes non oui
9. tous les participants pour qui des mesures de résultats étaient disponibles ont reçu l'intervention assignée. Lorsque ce n'était pas le cas, les données d'au moins un résultat clé ont été analysées selon l'intention de traiter non oui
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont fournis pour au moins un résultat clé non oui
11. l'étude fournit à la fois une mesure de l'ampleur de l'effet et une mesure de dispersion pour au moins un résultat clé non oui

Annexe 7 : Grille AMSTAR [58]



AMSTAR – GRILLE D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ METHODOLOGIQUE DES REVUES SYSTEMATIQUES

AMSTAR : a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews

1. Un plan de recherche établi a priori est-il fourni?

La question de recherche et les critères d'inclusion des études doivent être déterminés avant le début de la revue.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :
Pour que la réponse soit « oui », il doit y avoir un protocole, l'approbation d'un comité d'éthique ou des objectifs d'étude prédéterminés ou établis a priori.

Commentaire :

Cf : TABLEAU 2 : MOTS CLES UTILISES POUR CREER L'EQUATION DE RECHERCHE DE LA REVUE / TABLEAU 3 : EQUATION DE RECHERCHE PAR MOTEURS DE RECHERCHE

2. La sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes?

Au moins deux personnes doivent procéder à l'extraction des données de façon indépendante, et une méthode de consensus doit avoir été mise en place pour le règlement des différends.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :
Deux personnes sélectionnent les études, deux personnes procèdent à l'extraction des données, puis elles se mettent d'accord ou vérifient leur travail respectif.

Commentaire :

Une personne a procédé à l'extraction des données

3. La recherche documentaire était-elle exhaustive?

Au moins deux sources électroniques doivent avoir été utilisées. Le rapport doit comprendre l'horizon temporel de la recherche et les bases de données interrogées (Central, EMBASE et MEDLINE, par exemple). Les mots clés et (ou) les termes MeSH doivent être indiqués et, si possible, la stratégie de recherche complète doit être exposée. Toutes les recherches doivent être complétées par la consultation des tables des matières de revues scientifiques récentes, de revues de la littérature, de manuels, de registres spécialisés ou d'experts dans le domaine étudié et par l'examen des références fournies dans les études répertoriées.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Si on a consulté au moins deux sources et eu recours à une stratégie complémentaire, cocher « oui ». (Cochrane + Central = deux sources; recherche de la littérature grise = stratégie complémentaire).

Commentaire :

Recherche sur différentes bases de données + lecture grise (cf bibliographie)

4. La nature de la publication (littérature grise, par exemple) était-elle un critère d'inclusion?

Les auteurs doivent indiquer s'ils ont recherché tous les rapports, quel que soit le type de publication, ou s'ils ont exclu des rapports (de leur revue systématique) sur la base du type de publication, de la langue, etc.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Si les auteurs indiquent qu'ils ont recherché la littérature grise ou non publiée, cocher « oui ». La base de données SIGLE, les mémoires, les actes de conférences et les registres d'essais sont, en l'occurrence, tous considérés comme de la littérature grise. Si la source renfermait de la littérature grise, mais aussi de la littérature à large diffusion, les auteurs doivent préciser qu'ils recherchaient de la littérature grise ou non publiée.

Commentaire :

Cf TABLEAU 4 : CRITÈRES DE SÉLECTION DES ARTICLES

Effets du Tai-Chi-Chuan dans l'équilibre postural des patients atteints de la Maladie de Parkinson idiopathique ?

5. Une liste des études (incluses et exclues) est-elle fournie?

Une liste des études incluses et exclues doit être fournie.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Il est acceptable de s'en tenir aux études exclues. S'il y a un hyperlien menant à la liste, mais que celui-ci est mort, cocher « non ».

Commentaire :

Cf TABLEAU 6 : ETUDES EXLUES A LA SUITE DE LA SELECTION QUALITATIVE TABLEAU / 7 : ARTICLES SELECTIONNES DANS CETTE REVUE

6. Les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées?

Les données portant sur les sujets qui ont participé aux études originales, les interventions qu'ils ont reçues et les résultats doivent être regroupées, sous forme de tableau, par exemple. L'étendue des données sur les caractéristiques des sujets de toutes les études analysées (âge, race, sexe, données socio-économiques pertinentes, nature, durée et gravité de la maladie, autres maladies, par exemple) doit y figurer.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Ces données ne doivent pas nécessairement être présentées sous forme de tableau, pour autant qu'elles soient conformes aux exigences ci-dessus.

Commentaire :

Cf TABLEAU 11 : CARACTERISTIQUE SYNTHETIQUE DE CHAQUE ETUDE / Annexe 6 : Détail des études sélectionnées

7. La qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée?

Les méthodes d'évaluation déterminées a priori doivent être indiquées (par exemple, pour les études sur l'efficacité pratique, le choix de n'inclure que les essais cliniques randomisés à double insu avec placebo ou de n'inclure que les études où l'affectation des sujets aux groupes d'étude était dissimulée); pour d'autres types d'études, d'autres critères d'évaluation seront à prendre en considération.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Ici, les auteurs peuvent avoir utilisé un outil ou une grille quelconque pour évaluer la qualité (score de Jadad, évaluation du risque de biais, analyse de sensibilité, etc.) ou peuvent exposer les critères de qualité en indiquant le résultat obtenu pour CHAQUE étude (un simple « faible » ou « élevé » suffit, dans la mesure où l'on sait exactement à quelle étude l'évaluation s'applique; un score général n'est pas acceptable, pas plus qu'une plage de scores pour l'ensemble des études).

Commentaire :

Echelle Pedro + pertinence clinique

Cf : TABLEAU 12 : GRILLE PEDRO DES ARTICLES SELECTIONNES

8. La qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions?

Les résultats de l'évaluation de la rigueur méthodologique et de la qualité scientifique des études incluses doivent être pris en considération dans l'analyse et les conclusions de la revue, et formulés explicitement dans les recommandations.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Voici une formulation possible : « La faible qualité des études incluses impose la prudence dans l'interprétation des résultats ». On ne peut cocher « oui » à cette question si on a coché « non » à la question 7.

Commentaire :

« La faible qualité des études incluses impose ainsi une prudence dans l'interprétation des résultats » (cf. p53)

9. Les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont-elles appropriées?

Si l'on veut regrouper les résultats des études, il faut effectuer un test d'homogénéité afin de s'assurer qu'elles sont combinables (chi carré ou I², par exemple). S'il y a hétérogénéité, il faut utiliser un modèle d'effets aléatoires et (ou) vérifier si la nature des données cliniques justifie la combinaison (la combinaison est-elle raisonnable?).

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Cocher « oui » si on souligne ou explique la nature hétérogène des données, par exemple si les auteurs expliquent que le regroupement est impossible en raison de l'hétérogénéité ou de la variabilité des interventions.

Commentaire :

Aucun test d'homogénéité a été réalisé pour combiner les résultats des études

10. La probabilité d'un biais de publication a-t-elle été évaluée?

Une évaluation du biais de publication doit comprendre une association d'outils graphiques (diagramme de dispersion des études ou autre test) et (ou) des tests statistiques (test de régression d'Egger, méthode de Hedges et Olkin, par exemple).

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Si les auteurs ne fournissent aucun résultat de test ni diagramme de dispersion des études, cocher « non ». Cocher « oui » s'ils expliquent qu'ils n'ont pas pu évaluer le biais de publication, parce qu'ils ont inclus moins de 10 études.

Commentaire :

Le biais de publication n'a pas été évalué. Aucun diagramme de dispersion ou tests statistiques n'a été utilisés.

11. Les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés?

Les sources possibles de soutien doivent être déclarées, tant pour la revue systématique que pour les études qui y sont incluses.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

On ne peut cocher « oui » que si la source de financement ou de soutien de la revue systématique ET de chaque étude incluse est indiquée.

Commentaire :

Les conflits d'intérêts des études n'ont pas été indiqués.

RESUME

Introduction : La maladie de Parkinson représente la deuxième maladie neurodégénérative la plus fréquente en France avec une grande hétérogénéité des tableaux cliniques. Cependant, on retrouve généralement une détérioration du contrôle de la position du centre de gravité ainsi qu'une désadaptation des réactions aux déséquilibres. Les troubles de la stabilité posturale ne sont pas à ce jour diminués par les médicaments ou la chirurgie.

Objectifs : Evaluer les effets du Tai-Chi Chuan dans l'équilibre postural des patients atteints de la Maladie de Parkinson idiopathique (MP) sans autres troubles neurologiques.

Méthodologie de recherche : De nombreuses bases de données ont été utilisées jusqu'à octobre 2019, afin de sélectionner des études éligibles à la recherche. Six essais cliniques randomisés ont répondu aux critères d'inclusion. Ils comprennent tous un minimum de 20 patients.

Résultats et analyses : Le critère de jugement principal utilisé est l'équilibre. Tandis que les critères de jugement secondaires sont la fonction motrice, la motricité fonctionnelle, la marche et le risque de chute. Le calcul des tailles d'effets et les graphiques synthétiques sont réalisés à l'aide du logiciel Excel.

Conclusion et discussion : Le Tai-Chi Chuan semblerait améliorer l'équilibre postural des patients atteints de la Maladie de Parkinson. Il engendrerait également une diminution de l'appréhension et du risque de chute, de même qu'une augmentation de la vitesse de marche. Cependant, l'effet du Tai-Chi Chuan sur la fonction motrice et la motricité fonctionnelle des MP semble très discuté.

Mots clés : Maladie de Parkinson (MP) ; Tai-Chi Chuan ; Tai-Chi ; équilibre ; fonction motrice ; chute ; marche

ABSTRACT

Background : Parkinson's disease is the second most prevalent neurodegenerative disorder in France with a great heterogeneity of clinical presentations. However, a deterioration in the control of the position of the center of gravity is generally observed, as well as a maladaptation of reactions to imbalances. To this day, postural stability disorders have not been reduced by medication or surgery.

Objective : Evaluate the effects of Tai Chi Chuan on postural balance on patients with idiopathic Parkinson's disease (PD) without other neurological disorders.

Methods : Numerous databases were used until October 2019, in order to select studies eligible for research. Six randomized clinical trials met the inclusion criteria. They all include a minimum of 20 patients.

Results and analysis : The primary outcome measure used is balance. While the secondary endpoints are motor function, functional motor skills, walking and the risk of falling. The calculation of the effect sizes and synthetic graphics are carried out using Excel software.

Conclusion/Discussion : Tai Chi Chuan appears to improve postural balance of patients with Parkinson's disease. It would also lead to a decrease in apprehension and in the risk of falling, as well as an increase in walking speed. However, the effect of Tai Chi Chuan on motor function and functional motor skills in PD seems to be much debated.

Keywords : Parkinson's Disease (PD) ; Tai-Chi Chuan ; Tai-Chi ; balance ; motor function ; fall ; gait