

Année 2022

2022 TOU3 1087
2022 TOU3 1088

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE SPÉCIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE

Présentée et soutenue publiquement
par

Julien PROUDOM et Thomas RAFATI

Le 01 Septembre 2022

Faisabilité des sports olympiques chez les patients atteints de maladie de Parkinson idiopathique

Directeurs de thèse :
Dr. Julien ARTIGNY et Dr. Margherita FABBRI

JURY :

Monsieur le Professeur Pierre MESTHÉ	Président
Monsieur le Professeur Yves ABITTEBOUL	Assesseur
Madame le Docteur Christine BREFEL-COURBON	Assesseur
Madame le Docteur Margherita FABBRI	Assesseur
Monsieur le Docteur Julien ARTIGNY	Assesseur

FACULTE DE SANTE
Département Médecine Maieutique et Paramédicaux
Tableau des personnels HU de médecine
Mars 2022

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. GLOCK Yves
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. GRAND Alain
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. GUIRAUD CHAUMEIL Bernard
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. ADOUE Daniel	Professeur Honoraire	M. LANG Thierry
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Yves
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. MALECAZE François
Professeur Honoraire	M. BLANCHER Antoine	Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MARCHOU Bruno
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Professeur Honoraire	M. BONNEVILLE Paul	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. BROS Bernard	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire Associé	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire associé	M. NICODEME Robert
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. PARINAUD Jean
Professeur Honoraire	M. CARON Philippe	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PERRET Bertrand
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. PUEL Pierre
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DAHAN Marcel	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. RISCHMANN Pascal
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges	Professeur Honoraire	M. RIVIERE Daniel
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean	Professeur Honoraire	M. SERRE Guy
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. FABIE Michel	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard	Professeur Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles		

Professeurs Emérites

Professeur ARLET Philippe
 Professeur BOUTAULT Franck
 Professeur CARON Philippe
 Professeur CHAMONTIN Bernard
 Professeur CHAP Hugues
 Professeur GRAND Alain
 Professeur LAGARRIGUE Jacques
 Professeur LAURENT Guy
 Professeur LAZORTHES Yves
 Professeur MAGNAVAL Jean-François
 Professeur MARCHOU Bruno
 Professeur PERRET Bertrand
 Professeur RISCHMANN Pascal
 Professeur RIVIERE Daniel
 Professeur ROUGE Daniel

FACULTE DE SANTE
Département Médecine Maieutique et Paramédicaux

P.U. - P.H.
Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie	Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique
M. ACCADBLED Franck (C.E)	Chirurgie Infantile	M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne	Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. AMAR Jacques	Thérapeutique	M. LARRUE Vincent	Neurologie
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie, Santé publique	M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine d'Urgence
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie	M. LAUWERS Frédéric	Chirurgie maxillo-faciale
M. ARNAL Jean-François (C.E)	Physiologie	M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion	M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie
M. BERRY Antoine	Parasitologie	M. MALAUAUD Bernard	Urologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique	M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. MARQUE Philippe (C.E)	Médecine Physique et Réadaptation
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E)	Chirurgie Vasculaire	M. MAURY Jean-Philippe (C.E)	Cardiologie
M. BRASSAT David	Neurologie	Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul	M. MAZIERES Julien (C.E)	Pneumologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie	M. MOLINIER Laurent (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique
Mme BURA-RIVIERE Alessandra (C.E)	Médecine Vasculaire	M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie
M. BUREAU Christophe	Hépto-Gastro-Entérologie	Mme MOYAL Elisabeth (C.E)	Cancérologie
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. CALVAS Patrick (C.E)	Génétique	Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale	M. OSWALD Eric (C.E)	Bactériologie-Virologie
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. PARIENTE Jérémie	Neurologie
M. CHAIX Yves	Pédiatrie	M. PAUL Carle (C.E)	Dermatologie
Mme CHARPENTIER Sandrine	Médecine d'urgence	M. PAYOUX Pierre (C.E)	Biophysique
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire	M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie	M. PERON Jean-Marie (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie
M. CHAYNES Patrick	Anatomie	M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chir. Orthopédique et Traumatologie	Mme RAUZY Odile	Médecine Interne
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. RAYNAJJD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie	M. RECHER Christian (C.E)	Hématologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique	M. RITZ Patrick (C.E)	Nutrition
Mme COURTADE SAIDI Monique (C.E)	Histologie Embryologie	M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie
M. DAMBRIN Camille	Chir. Thoracique et Cardiovasculaire	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.	M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie	M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses	M. SAILLER Laurent (C.E)	Médecine Interne
M. DELORD Jean-Pierre (C.E)	Cancérologie	M. SALES DE GAUZY Jérôme (C.E)	Chirurgie Infantile
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie	M. SANS Nicolas	Radiologie
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice (C.E)	Thérapeutique	M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	Mme SELVES Janick (C.E)	Anatomie et cytologie pathologiques
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique	M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie	M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie	M. SIZUN Jacques (C.E)	Pédiatrie
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
M. GAME Xavier	Urologie	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie, Santé publique	M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation	M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique	M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
M. GOURDY Pierre (C.E)	Endocrinologie	Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E)	Chirurgie plastique	M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie	Mme TREMOLLIERS Florence	Biologie du développement
Mme HANAIRE Héléne (C.E)	Endocrinologie	Mme URO-COSTE Emmanuelle (C.E)	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE Eric	Urologie	M. VAYSSIERE Christophe (C.E)	Gynécologie Obstétrique
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie
M. KAMAR Nassim (C.E)	Néphrologie	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
P.U. Médecine générale			
M. OUSTRIC Stéphane (C.E)			

FACULTE DE SANTE
Département Médecine Maieutique et Paramédicaux

P.U. - P.H. 2ème classe	Professeurs Associés
M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. AUSSEIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire
Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie, Santé publique
M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique
M. COGNARD Christophe	Radiologie
Mme CORRE Jill	Hématologie
Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
Mme FARUCH BILFELD Marie	Radiologie et imagerie médicale
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. GARRIDO-STÖWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
M. GUIBERT Nicolas	Pneumologie
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
Mme LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. LE CAIGNEC Cédric	Génétique
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LOPEZ Raphael	Anatomie
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. MARTIN-BLONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales
Mme MARTINEZ Alejandra	Gynécologie
M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. PAGES Jean-Christophe	Biologie cellulaire
Mme PASQUET Marlène	Pédiatrie
M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. PUGNET Grégory	Médecine interne
M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. RENAUDINEAU Yves	Immunologie
Mme RUYSEN-WITRAND Adeline	Rhumatologie
Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. SAVALL Frédéric	Médecine légale
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
M. TACK Ivan	Physiologie
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie
M. YRONDI Antoine	Psychiatrie
M. YSEBAERT Loic	Hématologie
P.U. Médecine générale	Professeur Associé de Médecine Générale
M. MESTHÉ Pierre	M. ABITTEBOUL Yves
Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve	Mme BOURGEOIS Odile
	M. BOYER Pierre
	M. CHICOULAA Bruno
	Mme IRI-DELAHAYE Motoko
	M. PIPONNIER David
	M. POUTRAIN Jean-Christophe
	M. STILLMUNKES André
	Professeur Associé de Bactériologie-Hygiène
	Mme MALAUAUD Sandra

FACULTE DE SANTE
Département Médecine Maieutique et Paramédicaux

MCU - PH

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène	Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
M. APOIL Pol Andre	Immunologie	Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie	Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme AUSSEIL-TRUDEL Stéphanie	Biochimie	M. GUERBY Paul	Gynécologie-Obstétrique
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie	Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme BELLIERES-FABRE Julie	Néphrologie	Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion	M. HAMDJ Safouane	Biochimie
M. BIETH Eric	Génétique	Mme HITZEL Anne	Biophysique
Mme BREHIN Camille	Pneumologie	Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. BUSCAIL Etienne	Chirurgie viscérale et digestive	M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire	Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie	M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie	Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie	M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition	M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie	M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie	Mme MASSIP Clémence	Bactériologie-virologie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique	Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie	Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
M. CHASSAING Nicolas	Génétique	M. MONTASTRUC François	Pharmacologie
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire	Mme MOREAU Jessika	Biologie du dév. Et de la reproduction
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques	Mme MOREAU Marion	Physiologie
M. CONGY Nicolas	Immunologie	M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme COURBON Christine	Pharmacologie	Mme NASR Nathalie	Neurologie
M. CUROT Jonathan	Neurologie	Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie	Mme PERROT Aurore	Hématologie
Mme DE GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie	M. PILLARD Fabien	Physiologie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale	Mme PLAISANCIE Julie	Génétique
M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie	Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
M. DELMAS Clément	Cardiologie	Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et médecine nucléaire
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale	Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie	M. REVET Alexis	Pédo-psychiatrie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène	M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail	Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie	Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie	Mme SIEGFRIED Aurore	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie	M. TAFANI Jean-André	Biophysique
Mme GALINIER Anne	Nutrition	M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie	Mme VALLET Marion	Physiologie
M. GANTET Pierre	Biophysique	M. VERGEZ François	Hématologie
M. GASQ David	Physiologie	Mme VIJA Lavinia	Biophysique et médecine nucléaire
M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction		

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel
M. BRILLAC Thierry
Mme DUPOUY Julie
M. ESCOURROU Emile

Maîtres de Conférence Associés

M.C.A. Médecine Générale

M. BIREBENT Jordan
Mme BOUSSIER Nathalie
Mme FREYENS Anne
Mme LATROUS Leila
Mme PUECH Marielle

Remerciements au jury

Au président du jury :

Monsieur le Professeur Pierre MESTHÉ, Professeur des Universités, Médecin Généraliste.

Nous vous remercions d'avoir accepté la présidence de ce jury. Nous considérons votre présence comme la plus honorifique des manières de clore notre internat et de débiter notre vie professionnelle. Nous tenons aussi à vous remercier pour vos enseignements riches en valeurs humaines tout au long de ces trois années. Nous en profitons pour vous souhaiter une retraite joyeuse et épanouie.

Aux membres du jury :

Monsieur le Professeur Yves ABITTEBOUL, Professeur Associé Médecine Générale, Médecin Généraliste et Médecin du sport.

Vous nous avez fait l'honneur de prendre part au jury de cette thèse. Veuillez recevoir nos plus sincères remerciements.

Madame le Docteur Christine BREFEL-COURBON, Maître de Conférence des Universités, Praticien Hospitalier, Neurologue.

Vous nous avez fait l'honneur de prendre part au jury de cette thèse. Veuillez recevoir nos plus sincères remerciements.

À nos directeurs de thèse et membres du jury :

Madame le Docteur Margherita FABBRI, Praticien Hospitalier, Neurologue.

Nous tenons à te remercier pour ta disponibilité, ton investissement, et tes nombreux conseils avisés qui nous ont permis d'aboutir à ce travail. Merci aussi d'avoir permis ces échanges avec plusieurs spécialistes dans le domaine, à savoir le Dr Elisa FRISALDI et Mme Josefa DOMINGOS. Nous tenons aussi à te rassurer, nous continuerons à prescrire des traitements antiparkinsoniens sans aucun doute sur leur efficacité.

Monsieur le Docteur Julien ARTIGNY, Médecin Généraliste.

Je tiens à te remercier tout particulièrement pour m'avoir accompagné pendant ces trois ans dans la recherche d'un sujet. C'était effectivement l'étape la plus longue. Merci pour « les repas de thèse » et le jambon de Noël. (Julien)

Nous te remercions tous deux pour ton investissement humain et ta rigueur méthodologique sans faille. Nous étions souvent confrontés à cette dernière, mais c'est aussi grâce à elle que nous sommes satisfaits de notre travail. Merci pour ces réunions en visioconférence après tes consultations qui témoignent de l'ampleur de ton investissement dans la recherche.

Remerciements personnels

Remerciements de Julien

À mes maîtres

Dr Pierre ROQUIER, qui m'a donné foi en une médecine générale de qualité et qui m'a appris à écouter le patient.

Les médecins urgentistes et l'ensemble du personnel des urgences du CH d'Albi pour m'avoir appris à travailler en équipe et pour tous les moments rocambolesques qui ont eu lieu durant ce stage.

Dr Leïla LATROUS pour son accueil, sa confiance et sa formation en soins pédiatriques et gynécologiques.

Les médecins du cabinet Rochegude à Albi pour leur écoute et leur soutien.

Mes confrères, Benoît, Loïc, Anne-Alexandrine et les autres pour votre partage.

À ma femme

Je t'aime. Merci pour ta confiance, ton écoute, ton soutien, ta tendresse. Je souhaite te féliciter et te faire part de mon admiration pour la personne que tu es et ce que tu as accompli. J'ai hâte de lire ta deuxième thèse, en médecine cette fois-ci.

Nous ne sommes pas encore mariés à l'heure où j'écris ces lignes, à leur lecture, tout sera fait.

Merci pour ton amour.

À ma famille

À mes tantes, à qui je pense fort et qui m'ont donné un amour immense.

À mon père. Merci de t'être tant soucie de l'avancée de ce(s) travail(aux). Merci pour ton œil orthographique et grammatical averti. Merci pour ta patience.

À ma mère. Merci de ton intérêt pour ces différents sujets qui se sont suivis. Je commence ma carrière au moment où tu finis la tienne. Je te souhaite donc une retraite parisienne et apaisée.

À mon frangin Vincent. Merci pour tes repas gargantuesques. Que je suis heureux de te savoir heureux !

À mon frangin Olivier. Merci pour tes repas gargantuesques (bis), ta joie et ta bonne humeur. La Mustang, on en discutera à la retraite (la mienne).

À Flo. Merci pour votre écoute et vos conseils diplomatiques.

À **Ray**. Merci pour votre formation spirituelle et en BTP.

À **Myriam**, belle-sœur et consœur, merci pour ta confiance et ta douceur.

À **mes neveux**, je vous souhaite de réussir votre vie professionnelle.

À **la famille aveyronnaise**, merci pour votre accueil, vos vins, votre roquefort et votre joie de vivre.

À mes amis

À **Jojo**, le copain, le témoin, le prestataire Airbnb, ... Merci de rester derrière ma roue. Merci pour ton amitié. Je serai là pour te donner la semoule.

À **Wawa**, merci pour cette relation qui perdure depuis la sixième, pour ce sourire et ce rire à nul autre pareil et qui transforme un souci en joie.

À **Noé**, pour ta présence et ton soutien compassionnel lors de nos péripéties Valenciennes. Merci d'avoir été l'avant dernier du groupe à soutenir ta thèse. Merci pour ces moments de partage qui seront amenés à se répéter, je l'espère.

Aux Albigeois

À **Blandou, Chacha, Pauline, Mathou, Alizé, Zizi** pour ces soirées folles dans cette piscine faites de rustines.

Aux Purpanais

À **Mathou** (tu étais déjà là), **Oliv'**, **Sam** pour ce stage mémorable en dermato et ce rôti de porc.

Aux Vénéz'

Gracias por adoptarme.

À **Dani**, merci pour ta joie inépuisable, à **Damien**, pour ta confiance. Merci à vous deux pour ces magnifiques projets que vous proposez.

À **Pauline**, merci pour ton Airbnb qui s'est nettement amélioré.

À **Charlie & Nathan**, merci pour ces objets magnifiques. J'en ferai bon usage.

À **Antoine et Cora**, merci d'être venus au sommet, vos encouragements ont été précieux.

À **Ilan, Alicia y que f***, Mat, Irene, Etienne, Carolina**, merci pour ces parties de Code Names interminables, bénies par Santa Teresa.

Soy doctol'... por fin !

Aux amis de lycée

À **Cam y Caz**, merci pour votre accueil lors de ces soi-disant congrès de médecine.

À **Alex**, merci pour tes chronos qui m'obligent à garder le rythme, même à distance. Encore une fois, les antibiotiques n'y feront rien !

À **Lu, Popo et Davou** merci pour cette escapade maltaise riche en souvenirs.

À **Sarèm**, merci d'être venu de si loin.

Aux moches

À **Thomas l'hypo et Enzo la couvade**, merci d'être indulgents quand sera venu mon tour de passer des nuits blanches.

À **Alizée**, merci pour ta confiance et pour cette soirée de garde qui aurait pu finir en maternité à domicile.

À **Clémence et Romain**, merci pour cette complicité naturelle et ces apéros en visio.

À **Princesse Assad**, merci pour tes larmes.

À **Guillaume**, merci pour cette moustache et pour cette foi en une médecine de qualité.

À **Elise et Clément**, merci de m'avoir fait découvrir Carmaux...

À tous

Merci pour ce week-end mémorable et ce pancake aérien tombé de très très haut...

À **Thomas, mon co-thésard**, merci pour ce travail qui t'a tenu à cœur, merci pour ces multiples rendez-vous culinaires. Je te souhaite une bonne installation médicale et familiale.

Remerciements de Thomas

À la femme de ma vie

Aliciane, mon amour, ma puce, ma femme. Tu as donné un sens à chacun de mes matins. Les accomplissements de ma vie n'existent que grâce à toi et n'ont d'intérêt que s'ils contribuent à ton bonheur, alors cette thèse c'est aussi un peu la tienne. Je te remercie de m'avoir aimé et accompagné à chaque instant de ces 7 dernières années, et je remercie Dieu de me permettre de vivre cette vie extraordinaire à tes côtés. Je t'aime plus que l'univers, d'un amour qui ne cessera de s'étendre pour l'éternité.

À ma famille

À Papa, Maman et mes sœurs, qui représentent les piliers de mon existence. Les souvenirs de notre enfance me rappelleront à jamais de croire au bonheur, celui d'une famille si unie tel qu'on ne peut le décrire. Je rêve que nos enfants connaissent une vie aussi heureuse que celle que j'ai vécue à vos côtés. Ce sont tous ces souvenirs gravés dans ma mémoire qui constituent la source de tout ce qui m'anime aujourd'hui. Je vous aime du plus profond de mon cœur.

À mes frères, je vous remercie de prendre soin de mes sœurs depuis toutes ces années, mais je remercie surtout mes sœurs de m'avoir permis de vivre toutes ces aventures avec vous trois. Parfois très banales, parfois extraordinaires, mais toujours extrêmement drôles. Je vous aime et je vous mets une grosse fessée.

À mes neveux et mes nièces, un seul de vos éclats de rire suffit à combler un cœur de bonheur. Je vous aime profondément et je serai toujours là pour vous accompagner et vous soutenir tout au long de votre vie.

À mes oncles et mes tantes, qui ont toujours su me donner plus d'amour qu'il n'en faut. Merci d'être une famille si exceptionnelle. Rafati, Cavereau and Co je vous aime !

À mes cousins et mes cousines, vous êtes vraiment trop merveilleux. Merci aussi pour cette enfance indescriptible à vos côtés. Personne ne pourra jamais vraiment comprendre à quel point on a été heureux. Et merci à tous mes nouveaux cousins et cousines qui sont venus compléter cette tribu. Je vous aime !

À mon cousin Julien, pour toutes ces aventures extraordinaires qu'on a vécues ensemble depuis notre enfance. Je te remercie de ne m'avoir jamais oublié. Je t'aime cousin.

À Maman Ziba et Baba Dján, vous serez à jamais la source de tout ce bonheur. Je pense à vous chaque jour que Dieu fait et je sais que vos âmes m'ont accompagné à chaque étape de ma vie. Merci pour votre force et votre amour, je vous aime d'un amour inconditionnel.

À Tatie Nachid, tu me manques énormément, merci pour tous ces souvenirs incroyables dans le Gers. Tu as toujours été une tatie exceptionnelle, j'aurais aimé profiter encore plus des moments passés avec toi. Tu manques à chaque membre de cette famille, je t'aime très fort tatie.

À ma nouvelle famille Leprêtre – Coulomb – Mauvière, je vous remercie d'être si formidables et de m'avoir si bien accueilli auprès de vous. Vous êtes ma famille, et je vous remercie d'avoir toujours été là pour moi. Aliciane est un être exceptionnel en grande partie grâce à vous, et pour cela je n'aurais suffisamment de mots pour vous remercier. Je vous aime très fort.

À mes amis

À mes frères, témoins de mon mariage, Benjamin mon premier meilleur ami, Lucas qui connaît les tréfonds de mon cœur, Julien mon plus grand compagnon de vie et Issa le meilleur des cousins, vous êtes gravés fort dans mon cœur. Merci d'avoir toujours été là, je vous aime fort.

À mon frère Victor, merci pour tous les fous rires. Désolé de n'être que médecin généraliste mais au moins j'aurais essayé ! T'es le meilleur je t'aime.

À mon coloc pour toujours, Thomas Santacreu, le vrai major de la faculté de Ranguéil. Merci d'avoir été un coloc si extraordinaire, et cette année de PACES avec toi restera gravé dans ma mémoire à jamais. Un jour on l'aura notre clinique. Je t'aime mon frère.

À Caroline, ma seule et unique tutrice pour la vie. Merci pour tout, car tu m'as permis de démarrer ce cursus de la meilleure des manières, et tu as toujours su me prodiguer des conseils avisés pour que je continue à avancer coûte que coûte. Je te souhaite tout le bonheur que tu mérites, je t'aime fort.

Aux Charos, la famille Bessiéraine, merci pour cette scolarité extraordinaire, les kermesses, les séjours à Saint-Antonin-Noble-Val, les foots dans la cours de récré, les week-ends de Pâques et l'omelette géante, mais aussi d'être toujours là plus de 20 ans après, avec de nouveaux Charos toujours plus merveilleux. Ben, Becca, Momo, Pierre, Manon, Jeanne, Coget, Élisabeth, JB, Lucie, Max, Mendez, Éva, Vieitez, Maïlys, Paul, Mathieu, Étienne, Marine et bébé, Samir, Kamel, Pablo and Co, je vous aime.

À la famille Montastruaise, merci pour tous ces moments magiques depuis le collège et toutes ces soirées incroyables. Pablo, Julien, K-you, Arnaud, Théo, Coco, Marie, Gaya, Victoria, Émile, Rudy, Valentin, Lola, Mina, Laura, Aude, Sylvain, Marine and Co je vous aime.

À mes amis internes, Hugo, Denise, Marie, Paul, Coralie, Madeleine, les deux Antoine, Jokin, Pierre, Charles, François, Aurélie, Nathalie, Élise, Diane, Juliane, Laura, Laurence, Alexandre and Co, merci pour ces études et ces stages extraordinaires à vos côtés, je vous aime.

À mes amis du lycée et d'ailleurs, que je remercie de faire encore partie de ma vie. Quentin, Audrey, Thomas, Mina, Fanfouet, je vous aime.

À mes amis, Karine, Fanny, Marie, Wiame, Mika, merci pour tout je vous aime.

À Charlotte et Flo, merci pour ces magnifiques moments exotiques qu'il nous tarde de revivre. Je vous aime.

À Bassim, je ne te remercierai jamais assez pour ton accompagnement et tes précieux conseils qui m'ont permis de réussir cette première année de médecine. Merci aussi pour tes enseignements et ta ferveur pour la Foi.

À Louis, Mme Molavi-Nejad, Mme Vahdat et tous mes autres enseignants, merci pour votre engagement, votre bienveillance et l'amour que vous avez toujours transmis dans chacune de vos classes.

À la Foi Bahá'ie, qui me donne chaque jour la volonté de m'améliorer et de travailler au bien-être de la société. Je remercie Bahá'u'lláh pour la place primordiale accordée à la médecine, retranscrite dans cet Écrit : *« Cette connaissance (de l'art de guérir) est la plus importante de toutes les sciences, car elle est le meilleur moyen donné par Dieu – celui qui donne la vie à la poussière – pour préserver les corps des hommes. Il l'a placée au premier rang de toute science et de toute sagesse »*.

À mes maîtres de stage

Aux Docteurs Olivier Jonin, Christophe Pietravalle, Delphine Mathieu, Julie Albouy, Motoko Delahaye, Sandra Vergnes-Deltour, Monique Rigal, Eng-Laing Leng, Jérôme Capdet, merci de m'avoir permis d'apprendre la médecine à vos côtés et de m'avoir toujours apporté de précieux et bienveillants conseils.

Au Docteur et ami Pierre Decoster qui m'enseigne la médecine générale pour la fin de mon internat, je te remercie de me permettre de débiter bientôt mon activité à tes côtés.

Aux médecins et à l'équipe soignante des services des urgences du CHIVA, de rhumatologie et de cardiologie de l'hôpital de Carcassonne, des urgences gynécologiques de l'hôpital Paule de Viguier et des consultations de gynécologie et de pédiatrie de la clinique Rive Gauche, merci de m'avoir accueilli tout au long de mon internat et de m'avoir permis de développer mes connaissances de la médecine.

À Julien, mon co-thésard, merci pour ton implication et ton sérieux dans ce travail. Je te souhaite le meilleur pour la poursuite de ton activité professionnelle qui a déjà bien commencé, et surtout je te transmets toutes mes félicitations pour ton mariage qui sera bientôt célébré.

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION **5**

I. ÉPIDEMIOLOGIE	5
II. PHYSIOPATHOLOGIE	5
III. CLINIQUE	6
IV. LES TRAITEMENTS ET LEURS LIMITES.....	6
V. REEDUCATION, ACTIVITE PHYSIQUE ET SPORTS	7
VI. OBJECTIF PRINCIPAL DE L'ÉTUDE	8
VII. OBJECTIFS SECONDAIRES.....	8

MATÉRIELS ET MÉTHODES **9**

I. TYPE D'ÉTUDE	9
II. SÉLECTION DES ARTICLES.....	9
1. CRITÈRES D'INCLUSION	9
2. CRITÈRES D'EXCLUSION.....	10
3. SOURCES D'INFORMATION	10
4. STRATÉGIE DE RECHERCHE	10
5. PROCESSUS DE SÉLECTION.....	11
6. ÉVALUATION DU RISQUE DE BIAIS DES ÉTUDES	12
7. EXTRACTION DES DONNÉES	12
8. ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE LA REVUE SYSTÉMATIQUE	12

RÉSULTATS **13**

I. DESCRIPTION DES ÉTUDES	13
1. RÉSULTATS DE LA RECHERCHE	13
2. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES ÉTUDES SÉLECTIONNÉES	14
3. ANALYSE DE BIAIS	15
4. CARACTÉRISTIQUES DES PATIENTS DES ÉTUDES INCLUSES	15
II. CARACTÉRISTIQUES DE LA FAISABILITÉ	17
III. IMPACT SUR LES SYMPTÔMES MOTEURS	18
IV. ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE LA REVUE SYSTÉMATIQUE	19

DISCUSSION	20
I. FORCES DE L'ÉTUDE	20
II. LIMITES DE L'ÉTUDE	20
III. DISCUSSION DES ÉTUDES INCLUSES ET EXCLUES	21
IV. ANALYSE	21
1. ANALYSE DE BIAIS DES ÉTUDES SÉLECTIONNÉES	21
2. ÉTUDE DE LA FAISABILITÉ	22
3. ANALYSE DE L'IMPACT SUR LES SYMPTÔMES MOTEURS	26
V. ÉTUDES DES SPORTS EN PRATIQUE ADAPTÉE	28
VI. PERSPECTIVES DE RECHERCHES	28
CONCLUSION	30
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	31
ANNEXES	34

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Bases de données et équations de recherche retenues

Tableau 2 : Caractéristiques principales des études sélectionnées

Tableau 3 : Caractéristiques des patients des études incluses

Tableau 4 : Caractéristiques de faisabilité selon les différents sports étudiés

Tableau 5 : Impact de la pratique du sport sur l'échelle MDS UPDRS part III

Tableau 6 : Impact de la pratique du sport sur l'échelle MDS UPDRS part II

Tableau 7 : Score de faisabilité selon les différents sports étudiés

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Diagramme de flux

Figure 2 : Analyse de biais des études randomisées à l'aide de l'outil RevMan

Figure 3 : Analyse de biais des études non randomisées avec groupes contrôles à l'aide de l'outil ROBINS-I

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste des sports olympiques d'après le CIO

Annexe 2 : Grille R-AMSTAR

Annexe 3 : Liste des articles inclus

Annexe 4 : Liste des articles sujets à désaccord, motif du désaccord et choix après concertation avec un tiers

LISTE DES ABRÉVIATIONS

6MWD : Six-Minute Walk Distance

CEDS : Center for Epidemiologic Studies Depressions Scale

CIO : Comité International Olympique

DS : Déviation standard

FGS : Fast Gait Speed

HADS : Hospital Anxiety and Depression Scale

IMAO-B : Inhibiteur de la monoamine oxydase de type B

IC : Intervalle de confiance

L-DOPA : Lévodopa

MDBFMood : Multidimensional Mood Questionnaire

MDS-UPDRS : Movement Disorder Society-Unified Parkinson's disease Rating Scale

MeSH : Medical Subject Heading

MiniBEST : Mini Balance Evaluation System Test

NC : Non concerné

NP : Non précisé

PANDA : Parkinson Neuropsychometric Dementia Assessment

PDQ-39 : Parkinsons Disease Questionnaire-39

PDQ-8 : Parkinsons Disease Questionnaire-8

PICOS : Patients, Intervention, Comparators, Study design

R-AMSTAR : Revised - A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews

ROBINS-I : The Risk Of Bias In Non-randomized Studies – of Interventions

SF-12 : Questionnaire de qualité de vie SF-12

GSE-6 : General Self-Efficacy Scale (short form)

TUG : Time Up and Go Time

INTRODUCTION

I. Épidémiologie

La maladie de Parkinson atteint plus de 10 millions d'individus à travers le monde (1) dont plus de 200 000 en France (2), actuellement l'incidence est estimée à 25 000 nouveaux cas chaque année dans notre pays (3). C'est une pathologie en partie liée au vieillissement et dont la prévalence croît avec l'âge. On remarque que les hommes sont plus affectés que les femmes avec un facteur d'environ 1,5 (4). Elle est la deuxième maladie neurodégénérative la plus fréquente après la maladie d'Alzheimer et représente également la deuxième cause de handicap moteur chez l'adulte après les accidents vasculaires cérébraux (5).

Sa gravité est liée à son évolution progressivement invalidante, ce qui en fait une cause majeure de handicap chez les patients concernés. Les conséquences de cette pathologie sont également socio-économiques, une enquête menée en 2014 s'intéressant aux souffrances de vie liées à la maladie a mis en évidence un risque d'isolement plus important, notamment en raison de la perte d'autonomie. Les patients sont confrontés à des difficultés d'insertion au travail, causes de répercussions économiques (6).

II. Physiopathologie

La maladie de Parkinson est liée à une perte de neurones dopaminergiques de la *pars compacta* de la substance noire. L'origine de cette pathologie est multifactorielle par l'interaction de facteurs génétiques, environnementaux et liés à l'âge (7). Les principaux facteurs mis en cause dans le développement de la maladie sont l'âge, un antécédent familial de maladie de Parkinson, l'exposition prolongée à des solvants organiques, à des métaux lourds, au manganèse, l'exposition aux pesticides organochlorés et la consommation d'eau de puits (8). Selon le National Centre of Excellence in Research on Parkinson's Disease, la maladie de Parkinson est dans 85 à 90% des cas idiopathique tandis que dans environ 5 à 10% des cas elle est considérée comme héréditaire (9). La maladie de Parkinson est une maladie multisystémique comme ont pu le montrer *Chahine et al.* (10) dont l'étude a mis en évidence des changements tissulaires pathologiques caractéristiques, observés dans le tissu cérébral mais aussi dans les tissus cutanés, digestifs et des glandes salivaires. Ces atteintes tissulaires semblent résulter de l'interaction complexe de l'agrégation aberrante de la

protéine alpha-synucléine, du dysfonctionnement des mitochondries, d'anomalies du transport synaptique et d'une neuroinflammation. Ces mécanismes entraînent une mort neuronale accélérée, principalement des neurones dopaminergiques de la voie nigrostriée, entraînant de fait un déficit en dopamine (11).

III. Clinique

Dans la pratique quotidienne, le diagnostic de la maladie de Parkinson est clinique. Il repose sur l'anamnèse et l'examen neurologique qui retrouve systématiquement une bradykinésie, associée à une rigidité plastique et dans 70% des cas à un tremblement de repos (12). Les symptômes moteurs sont asymétriques. Cette triade clinique commence à apparaître lorsque le déficit en neurones dopaminergiques de la *pars compacta* atteint 50%.

Au-delà de cette triade symptomatique motrice, on observe aussi d'autres troubles moteurs comme une atteinte de la déglutition, une atteinte axiale avec troubles de la posture et de l'équilibre régulièrement causes de chutes. Ces symptômes ont tendance à apparaître aux stades les plus avancés de la maladie et sont responsables d'un handicap majeur.

De nombreux symptômes non-moteurs s'associent aux symptômes moteurs et sont désormais bien connus comme l'hyposmie, le syndrome dépressif, l'anxiété, les troubles du sommeil, l'asthénie, la constipation, les troubles urinaires et la douleur (11).

IV. Les traitements et leurs limites

Il existe de nombreux traitements, tous sont à visée symptomatique. Les traitements pharmacologiques cherchent à compenser le déficit dopaminergique de différentes manières. Au stade précoce de la maladie, l'apport de lévodopa est utilisé en première ligne, toujours associée à un inhibiteur de la dopa-décarboxylase périphérique. La stimulation directe des récepteurs dopaminergiques par les agonistes dopaminergiques et la réduction du catabolisme de la dopamine par les inhibiteurs de la monoamine oxydase B (MAO-B) (13) sont utilisées dans d'autres situations. Cependant, tous les traitements antiparkinsoniens peuvent être responsables d'effets indésirables. Par exemple, les agonistes dopaminergiques peuvent entraîner des troubles du contrôle des impulsions, une somnolence diurne, des hallucinations, des hypotensions orthostatiques et des nausées, ce qui provoque un arrêt du traitement chez 17% des patients (14). Au fur et à mesure de l'évolution de la pathologie, la prise médicamenteuse devient plus conséquente, jusqu'à arriver à un stade de « fluctuations d'efficacité » à partir duquel les complications motrices du traitement apparaissent. Cela se

traduit par une alternance de phases « ON/OFF », les phases ON où le médicament est efficace mais durant lesquelles les patients peuvent présenter des dyskinésies, et les phases OFF qui surviennent en début ou fin de dose en raison du déficit dopaminergique responsable d'une résurgence des symptômes. Ces fluctuations peuvent aussi concerner les symptômes non-moteurs.

L'apparition des complications motrices marque l'entrée dans le stade avancé de la maladie. Au cours de son évolution, la réponse aux traitements dopaminergiques diminue et les symptômes axiaux comme la dysphagie, l'hypophonie, le freezing et l'instabilité posturale deviennent résistants aux traitements pharmacologiques (15).

L'évolutivité et la diversité des atteintes de cette pathologie imposent aux professionnels de santé une adaptation permanente des différents aspects de la prise en charge selon le degré de gêne fonctionnelle et l'âge du patient (16) dans le but d'améliorer sa qualité de vie (14). L'accompagnement se doit d'être pluridisciplinaire et coordonné afin de proposer une stratégie de soins adéquate dans le but de maintenir une qualité de vie optimale pour les patients (8).

V. Rééducation, activité physique et sports

Un des axes majeurs de la prise en charge des patients repose sur l'activité physique, notamment par la prescription de kinésithérapie. Elle a un effet thérapeutique largement démontré (17) et est recommandée depuis 2018 par l'International Parkinson and Movement Disorder Society Evidence-Based Medicine Committee (13).

Du fait de l'akinésie, de la diminution de la force musculaire, de l'instabilité posturale et des troubles de la marche, les patients sont sujets à un déconditionnement à l'effort, une réduction de leur mobilité et une ostéoporose (18,19). Les chutes sont une conséquence fréquente des symptômes de la maladie et peuvent se compliquer de fractures grevant le pronostic vital du patient (20).

L'efficacité de la kinésithérapie est prouvée, avec une amélioration clinique sur les symptômes moteurs en association avec le traitement pharmacologique (13). Cependant, les preuves de l'efficacité de l'entraînement physique sur les symptômes non moteurs de la maladie restent trop peu nombreuses et insuffisantes.

L'apport de nombreuses interventions physiques a été évalué, retrouvant un impact positif sur les différents symptômes de la maladie. Ces interventions regroupent

principalement l'entraînement à la marche à l'aide de repères, l'entraînement à l'équilibre, la marche rapide, des exercices contre résistance, des jeux de fitness ayant recours à des jeux vidéo ou à la réalité virtuelle, la marche nordique, la course sur tapis, le cyclisme sur cycloergomètre, le Tai Chi, la danse, le Qigong, le Yoga (21). D'après les travaux de *Van der Kolk et al.* et *Tsukita et al.*, il semble que la pratique d'exercices en aérobie à raison de 3 fois par semaine pendant 30 à 45 minutes à un effet positif sur le contrôle des symptômes axiaux, du moins dans la phase précoce de la maladie (22,23).

D'autres activités sont à l'étude et se rapprochent de la pratique de sports en condition réelle comme la boxe (24). Cependant ces activités sont réalisées dans un cadre adapté aux limitations des patients et sont donc conçues spécifiquement pour des malades.

VI. Objectif principal de l'étude

En raison de son caractère progressif, la maladie de Parkinson et les handicaps qui en résultent prennent une place croissante dans la vie des patients. Le but premier de la prise en charge est d'améliorer la qualité de vie des patients atteints d'une pathologie dont les traitements ne sont que symptomatiques. L'efficacité de la kinésithérapie pour ces patients n'est plus à démontrer, cependant cette activité s'inscrit dans la prise en charge thérapeutique proposée par le médecin. Qu'en est-il du sport plaisir auquel le patient atteint de maladie de Parkinson pourrait prétendre ?

C'est dans ce contexte que nous avons décidé de réaliser une revue systématique de la littérature dont l'objectif principal est l'analyse de la faisabilité des sports dits « olympiques » (25) pratiqués en conditions réelles chez les patients atteints de maladie de Parkinson idiopathique.

VII. Objectifs secondaires

De plus, comme objectif secondaire nous avons voulu évaluer l'impact des sports dits olympiques sur les symptômes moteurs et sur la qualité de vie des patients.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

I. Type d'étude

Pour répondre à notre question de recherche, nous avons mené une revue systématique de la littérature. Ce travail a été enregistré sur le registre international prospectif des revues systématiques PROSPERO®.

II. Sélection des articles

1. Critères d'inclusion

Après une première recherche bibliographique sur le sujet sans méthodologie rigoureuse, les critères d'inclusion des articles ont été définis selon les critères PICOS suivants :

- Population étudiée : patients atteints de maladie de Parkinson idiopathique, de tous âges, aux stades Hoehn & Yahr 1 à 5, sans limite de durée depuis la date de diagnostic.
- Intervention : la pratique en condition réelle des sports classés comme olympiques selon le Comité International Olympique (25) (Annexe 1).
- Comparaison : traitement standard ou pratique de toute autre activité physique.
- Outcomes :
 - Critère principal : la faisabilité appréciée par le drop-out de l'étude et la survenue d'effets indésirables.
 - Critères secondaires : l'impact sur les différents symptômes moteurs de la maladie, évalué par les échelles MDS-UPDRS, Time up and go test, 6 minutes walk test, et sur la qualité de vie évaluée par les échelles PDQ-8 et PDQ-39.
- Types d'études : essais cliniques randomisés ou non randomisés avec ou sans groupe contrôle, études longitudinales et études transversales avec ou sans groupe contrôle, revues systématiques.
- Nombre de patients : 10 patients inclus au minimum.

- Date de publication : du 01/01/2017 au 01/02/2022.
- Langues : français ou anglais.

2. Critères d'exclusion

Nous avons aussi retenu des critères d'exclusion dans le but d'augmenter la pertinence de notre travail :

- Les études de cas
- Les articles de colloque

3. Sources d'information

Une recherche systématique de la littérature a été réalisée le 01/02/2022 en utilisant les moteurs de recherche PubMed[®], Web of Science[®], Embase[®], Google Scholar[®] et Cochrane Library[®].

4. Stratégie de recherche

De nombreuses équations de recherche ont été testées sur les différentes bases de données.

Les équations retenues pour les bases de données sélectionnées sont présentées dans le Tableau 1.

Dans la base de données PubMed[®], une recherche en termes MeSH (Medical Subject Heading, thésaurus de référence dans le domaine biomédical) a été menée. Le filtre « Humans » a été utilisé.

Dans la base de données Google Scholar[®], une recherche en trois temps a été réalisée du fait de la longueur inhabituelle de l'équation qui n'était pas exploitable dans la barre de recherche. Les premiers mots clés « parkinson's disease » AND « sport » ont été repris à chaque fois et ont été suivis des autres mots clés.

Tableau 1 : Bases de données et équations de recherche retenues

Base de données	Équation de recherche
PubMed®	("parkinson"[All Fields]) AND (("sports"[MeSH Terms]) OR ("sports"[All Fields]))
Web of Science®	ALL=(Parkinson disease) AND ALL=(sport)
Google Scholar®	allintitle: parkinson's disease AND sport OR basketball OR gymnastics OR ski OR archery OR athletics OR badminton OR baseball OR handball OR volleyball OR biathlon OR bmx OR boxing OR bobsleigh OR breaking OR canoe OR kayak OR curling OR diving OR equestrian OR fencing OR skating OR football OR futsal OR golf OR hockey OR judo OR karate OR luge OR swim OR pentathlon OR cycling OR rowing OR rugby OR sailing OR shooting OR skateboard OR skeleton OR snowboard OR climbing OR surfing OR tennis OR taekwondo OR trampoline OR triathlon OR water OR weightlifting OR wrestling
Cochrane®	('Parkinson disease' in All Text) AND (Sport in All Text)
Embase®	parkinson disease AND sport

5. Processus de sélection

La sélection des articles par les deux chercheurs s'est faite en aveugle et en plusieurs étapes.

1. Identification des références issues des bases de données grâce aux équations de recherche décrites ci-dessus et intégration dans le logiciel bibliographique Zotero®.
2. Sélection indépendante des articles selon les critères PICOS après retrait des doublons.

- Sur lecture des titres et des résumés dans un premier temps
 - Première mise en commun sans discussion quant aux choix de chacun
3. Éligibilité : Récupération des articles sous forme de texte intégral et lecture pour sélection finale toujours en aveugle en respectant les critères PICOS.
- Deuxième mise en commun avec discussion et argumentation sur le choix des articles retenus par chacun. En cas de doute ou de désaccord, nous avons décidé de faire appel à un troisième chercheur, à savoir l'un de nos directeurs de thèse le Dr Julien ARTIGNY pour décision finale.
4. Inclusion des articles répondant à nos critères de recherche.

6. Évaluation du risque de biais des études

Selon les recommandations de la Cochrane Library[®] (26), spécialisée dans le domaine des revues systématiques de la littérature, une évaluation du risque de biais a été réalisée pour les études comportant un groupe contrôle. Cette analyse a été réalisée par trois assessseurs, de manière indépendante, avec la participation du Dr Elisa FRISALDI. L'analyse des études randomisées a été effectuée en utilisant le logiciel RevMan[®]. Celle des études non randomisées avec groupe contrôle a été effectuée à l'aide de l'outil ROBINS-I[®]. Les résultats ont ensuite été mis en commun et discutés.

7. Extraction des données

L'ensemble des données récoltées lors de l'analyse des études se rapportant aux caractéristiques des études, de la population étudiée, des modalités d'exercice et des scores d'évaluation ont été extraites et répertoriées dans un tableau Excel[®]. Ce tableau a ensuite été synthétisé et utilisé pour la rédaction des résultats.

8. Évaluation de la qualité de la revue systématique

Nous avons évalué la qualité de notre revue systématique de la littérature en utilisant la grille R-AMSTAR[®] présentée en Annexe 2. Cette évaluation s'est faite en aveugle.

RESULTATS

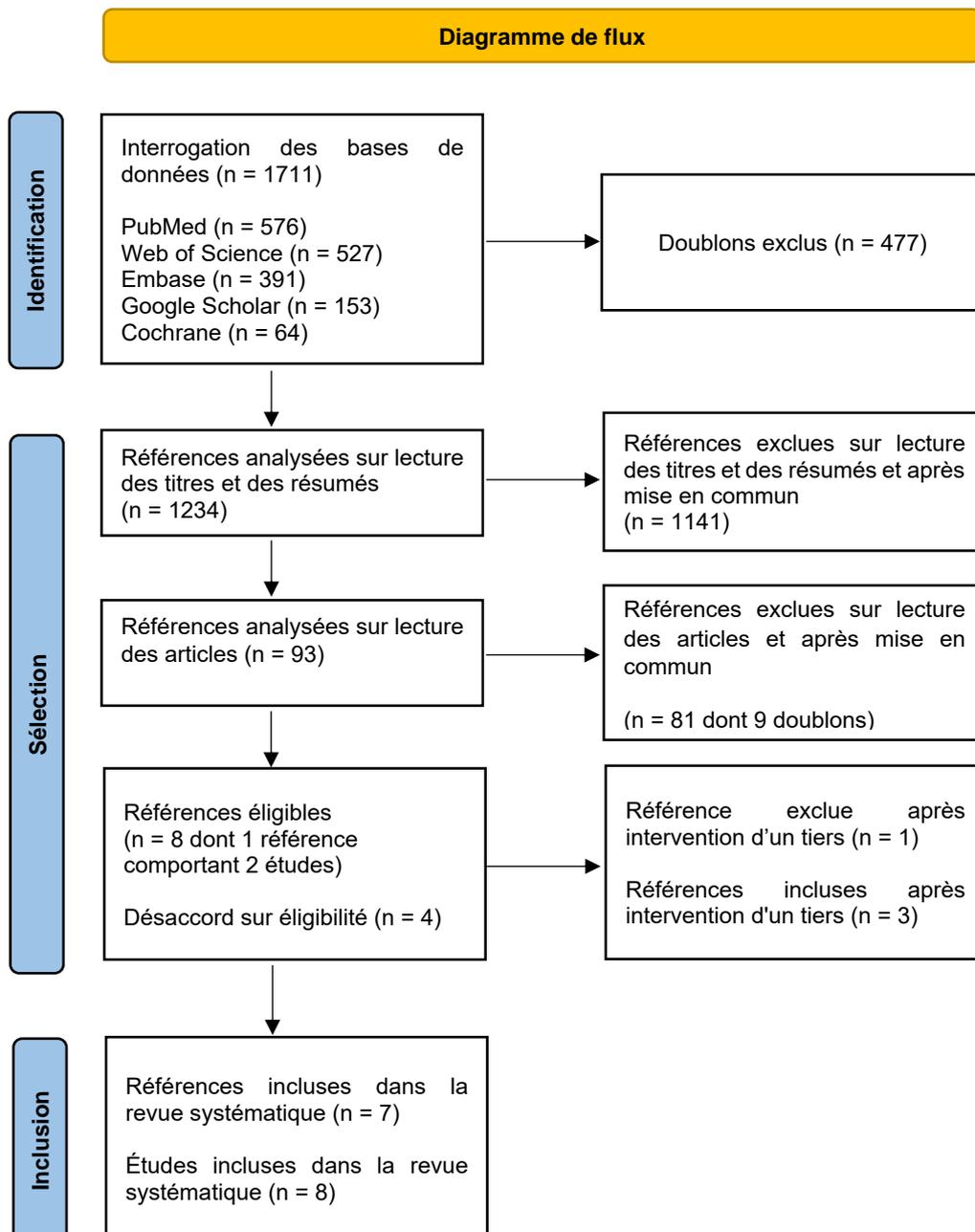
I. Description des études

1. Résultats de la recherche

Le processus de la sélection des articles est retranscrit dans la Figure 1.

La liste des références des articles inclus est disponible en Annexe 3.

Figure 1 : Diagramme de flux



2. Caractéristiques principales des études sélectionnées

Les caractéristiques des 8 études sélectionnées sont présentées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Caractéristiques principales des études sélectionnées

	Pays	Type d'étude	Ratio de randomisation	Niveau de preuve	Durée du suivi	Sport olympique pratiqué	Activité du groupe contrôle	Durée du programme	Rythme moyen du programme
Dahmen-Zimmer 2017	Allemagne	Étude prospective comparative non randomisée	NC	4	30 semaines	Shotokan karaté	1 groupe danse et 1 groupe inactif	30 semaines	1h - 1/sem
Mercier 2017 (1)	Canada	Étude prospective comparative non randomisée	NC	2	1 jour	Patinage sur glace	Patinage sur glace	1 jour	NC
Mercier 2017 (2)	Canada	Étude prospective comparative non randomisée	NC	2	1 jour	Patinage sur glace	Patinage sur glace	1 jour	NC
Neves 2019	Portugal	Étude transversale	NC	4	1 jour	Natation	NC	1 jour	NC
Passos-Monteiro 2019	Brésil et France	Étude prospective comparative non randomisée	NC	2	15 jours	Sprint	Sprint	15 jours	1/15 jours
Inoue 2020	Japon	Étude prospective non comparative	NC	2	6 mois	Tennis de table	NC	6 mois	6h - 1/sem
Langer 2021	Australie	Essai monocentrique contrôlé randomisé en simple aveugle	1:1	2	12 sem + 12,5 mois	Escalade	Autre activité physique	12 semaines	1h30 - 1/sem
Mak 2021	Chine	Essai contrôlé randomisé en simple aveugle	1:1	2	6 mois	Marche rapide	Autre activité physique	6 mois	125mn/sem

NC = non concerné

3. Analyse de biais

L'analyse de biais des études sélectionnées est présentée dans les Figures 2 et 3.

Figure 2 : Analyse de biais des études randomisées à l'aide de l'outil RevMan

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Langer 2021	+	+	+	-	+	?	+
Mak 2021	+	+	+	+	+	+	-

Figure 3 : Analyse de biais des études non randomisées avec groupes contrôles à l'aide de l'outil ROBINS-I

	Bias due to confounding	Bias in selection of participants into the study	Bias in classification of interventions	Bias due to deviations from intended intervention	Bias due to missing data	Bias in measurement of outcomes	Bias in selection of the reported result	Overall bias
Dahmen-Zimmer 2017	-	+	-	?	+	?	+	-
Mercier 2017 (1)	+	+	+	?	+	+	+	?
Mercier 2017 (2)	+	+	+	?	+	+	+	?
Passos-Monteiro 2020	+	+	+	?	+	?	+	?

Les signes « + » dans les cercles verts représentent un faible risque de biais, les signes « - » dans les cercles rouges représentent un risque de biais élevé tandis que les signes « ? » dans les cercles jaunes représentent un risque de biais imprécis.

4. Caractéristiques des patients des études incluses

Les caractéristiques des patients des études incluses dans la revue sont reportées dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Caractéristiques des patients des études incluses

	Nombre de patients inclus (sport/contrôle)	Âge groupe sport (groupe contrôle)	Sexe groupe sport en % d'hommes (groupe contrôle)	Hoehn & Yahr groupe sport (groupe contrôle)	Durée de la maladie groupe sport (groupe contrôle)	Dose quotidienne de Lévodopa groupe sport (groupe contrôle)
Dahmen-Zimmer 2017 (Karaté)	55 (25/12/18*)	68,87 ans (72,33/70,42*)	81,25% (66,67%/ 66,67%*)	NP	NP	NP
Mercier 2017 (1) (Patinage sur glace)	33 (19/14)	56,6 ans (57,9 ans)	89,50% (92,90%)	1 (NC)	5,3 ans (NC)	NP
Mercier 2017 (2) (Patinage sur glace)	21 (13/8)	59,7 ans (57,9 ans)	84,60% (87,50%)	1 (NC)	5,4 ans (NC)	NP
Neves 2019 (Natation)	13 (NC)	64 ans (NC)	100%	2,16 (NC)	11 ans (NC)	NP
Passos-Monteiro 2019 (Sprint)	37 (16/21)	64 ans (65 ans)	100%	2 (NC)	5,27 ans (NC)	NP
Inoue 2020 (Tennis de table)	12 (NC)	71,8 ans (NC)	22,20% (NC)	3 (NC)	7,5 ans (NC)	500 mg
Langer 2021 (Escalade)	48 (24/24)	65 ans (64 ans)	58% (67%)	2,17 (2,08)	6,4 ans (5,25 ans)	554 mg (609mg)
Mak 2021 (Marche rapide)	70 (35/35)	61,9 ans (62,7 ans)	33,33% (29%)	2,4 (2,5)	5,8 ans (5 ans)	494,90 mg (471,50mg)

NC = non concerné, NP = non précisé, * 3 groupes : karaté, danse, contrôle inactif

II. Caractéristiques de la faisabilité

Les critères de faisabilité de chaque étude sont résumés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Caractéristiques de faisabilité selon les différents sports étudiés

	Drop-out groupe sport	Drop-out groupe contrôle	Patients avec effets indésirables groupe sport	Patients avec effets indésirables groupe contrôle
Dahmen-Zimmer 2017 (Karaté)	9/25 (36%)	3/12 (25%) groupe danse / 6/18 (33,33%) groupe inactif	5/25 (20%)	1/12 (8,33%) groupe danse / 0/18 (0%) groupe inactif
Mercier 2017 (1) (Patinage sur glace)	0/19 (0%)	0/14 (0%)	1/19 (5,26%)	1/14 (7,14%)
Mercier 2017 (2) (Patinage sur glace)	0/13 (0%)	0/8 (0%)	1/13 (7,69%)	1/8 (12,5%)
Neves 2019 (Natation)	0/13 (0%)	NC	0/13 (0%)	NC
Passos-Monteiro 2019 (Sprint)	2/16 (12,5%)	0/21 (0%)	2/14 (14,29%)	4/21 (19,05%)
Inoue 2020 (Tennis de table)	3/12 (25%)	NC	2/12 (16,67%)	NC
Langer 2021 (Escalade)	2/24 (8,33%)	0/24 (0%)	0/24 (0%)	0/24 (0%)
Mak 2021 (Marche rapide)	2/35 (5,71%)	4/35 (11,43%)	3/35 (8,57%)	0/35 (0%)

NC = non concerné

Un effet indésirable grave est un effet indésirable mortel ou susceptible de mettre la vie en danger, ou entraînant une invalidité ou une incapacité importante ou durable, ou provoquant ou prolongeant une hospitalisation, ou se manifestant par une anomalie ou une malformation congénitale (27). Un décès est rapporté dans l'étude de *Dahmen-Zimmer et al.*(28).

III. Impact sur les symptômes moteurs

Les données concernant l'échelle MDS-UPDRS utilisée dans 3 études sont présentées dans les tableaux 5 et 6 ci-dessous.

Tableau 5 : Impact de la pratique du sport sur l'échelle MDS-UPDRS part III

	MDS-UPDRS-III pré (IC ou DS)	MDS-UPDRS-III post (IC ou DS)	Différence (IC ou DS)	Différence significative (oui/non)	MDS-UPDRS-III pré groupe contrôle (IC ou DS)	MDS-UPDRS-III post groupe contrôle (IC ou DS)	Différence (IC ou DS)	Différence significative (oui/non)
Inoue 2020 (Tennis de table)	32 (±11,5)	20 (±18,5)	-12	Oui	NC	NC	NC	NC
Langer 2021 (Escalade)	37,5 (32,5/42,5)	24,6 (20,7/28,5)	-12,9 (-15,9/-9,8)	Oui	34 (28,2/41)	31 (26,6/36,8)	-3 (-6/0,1)	Non
Mak 2021 (Marche rapide)	29,7 (±7,2)	23,7 (±6,9)	-6 (±5,1)	Oui	28,7 (±10,4)	27,3 (± 8,2)	-1,4 (±5,3)	Non

IC = Intervalle de confiance, DS = Déviation standard

Tableau 6 : Impact de la pratique du sport sur l'échelle MDS-UPDRS part II

	MDS-UPDRS-II pré (DS)	MDS-UPDRS-II post (DS)	Différence	Différence significative (oui/non)	MDS-UPDRS total pré (DS)	MDS-UPDRS total post (DS)	Différence	Différence significative (oui/non)
Inoue 2020 (Tennis de table)	17 (±10,5)	10 (±8)	-7	Oui	73 (±26)	56 (±36,5)	-17	Non

DS = Déviation standard

L'étude Mak 2021 (29) a eu recours à d'autres échelles validées pour l'évaluation de l'impact de la pratique de la marche rapide sur les symptômes moteurs, à savoir le Fast Gait Speed (FGS), le Timed-Up-and-Go time (TUG), le Six-Minute Walk Distance (6MWD) et le Mini Balance Evaluation System Test (Mini-BEST coté sur 28). Ces mesures dans le groupe « marche athlétique » en début et après 6 mois de pratique ont mis en évidence une amélioration significative de la distance parcourue en 6 minutes (+58,1 +/- 47,7 m, $p < 0,001$), du TUG time (-1,1 +/- 1,4, $p = 0,002$), du score Mini-BEST (+3,3 +/- 2,4, $p < 0,001$) et de la vitesse de marche (+18,0 +/- 17,6 cm/s, $p = 0,007$). Ces améliorations étaient significativement plus importantes que dans le groupe contrôle ($p < 0,001$).

IV. Évaluation de la qualité de la revue systématique

Les résultats de l'auto-évaluation de la qualité de notre revue sont présentés dans le tableau en Annexe 2.

DISCUSSION

I. Forces de l'étude

À notre connaissance, ce travail correspond à la première revue de la littérature s'intéressant à la faisabilité des sports olympiques chez les patients atteints de maladie de Parkinson idiopathique.

La rigueur de la méthodologie employée est représentée par l'interrogation de 5 bases de données reconnues scientifiquement, par le processus d'aveugle lors de la sélection des études, et par l'intervention d'un troisième chercheur lors des désaccords, le Dr Julien ARTIGNY.

La valeur scientifique des études sélectionnées a été quantifiée par une analyse de biais au travers de grilles adaptées aux types d'études (Robins-I[®] et logiciel RevMan[®]). Cette analyse de biais a été réalisée en aveugle et encadrée et validée par une médecin expérimentée dans ce domaine, le Dr Elisa FRISALDI.

Toutes les bases de données interrogées sont reconnues scientifiquement.

Les critères PICOS retenus ont été sélectifs sur le type d'étude et sur le nombre minimum de participants afin d'augmenter la pertinence scientifique de ce travail. Les articles publiés avant le 01/01/2017 n'ont pas été recherchés afin de ne recueillir que les études les plus récentes sur le sujet.

II. Limites de l'étude

Cette revue systématique de la littérature présente plusieurs limites.

Deux études (30,31) n'ont pas été soumises à une analyse de biais par manque de grilles d'évaluation pour ce type d'étude.

La revue ne comporte aucun essai clinique de niveau 1, représentant le plus haut niveau de preuve scientifique (32).

Après analyse de biais, l'étude de *Dahmen -Zimmer et al.* (33) présente de nombreux biais dont certains sont considérés à haut risque.

On relève aussi un faible effectif total de patients inclus dans cette revue systématique de la littérature, entraînant de fait, une diminution de la puissance de la revue.

Faute de score de faisabilité retrouvé dans la littérature, nous avons choisi de proposer un score de faisabilité selon 3 critères décrits plus bas. Ce score n'est ni validé, ni reconnu scientifiquement.

Nous n'avons pu recueillir qu'un très faible nombre de résultats se rapportant à notre objectif secondaire.

III. Discussion des études incluses et exclues

La liste des articles ayant fait l'objet d'un désaccord et ayant nécessité l'avis d'un troisième chercheur est disponible en Annexe 4. Leurs motifs respectifs d'inclusion ou d'exclusion y sont indiqués.

IV. Analyse

1. Analyse de biais des études sélectionnées

Selon l'analyse de biais, l'étude de *Langer et al.* (34) comporte un biais de détection. En effet la méthode d'aveugle utilisée n'est pas précisée. Et les assesseurs semblaient connaître le type d'intervention reçu par chaque patient.

L'étude de *Mak et al.* (29) présente un haut niveau de preuve avec un faible risque de biais global. Cependant elle présente un biais de déclaration dû à une différence dans les méthodes de mesure des durées d'exercice. Cette mesure se faisait par enregistrement électronique pour le groupe de marche rapide tandis qu'elle consistait en une auto-déclaration pour le groupe contrôle.

L'étude de *Dahmen-Zimmer et al.*(33) présente un biais de confusion en raison de la possibilité pour les participants d'être accompagnés par leurs conjoints, ce qui laisse supposer une plus grande motivation à participer. On remarque également un biais dans la classification des interventions, les patients ayant la possibilité de choisir eux-mêmes leur groupe d'intervention. Au total cette étude comporte de sérieux risques de biais et ses résultats sont à considérer avec précaution.

L'étude de *Mercier. B* (35) présente un biais d'intervention. En effet, l'enchaînement des séquences d'interventions n'était pas comparable d'un groupe à l'autre. Les patients malades devaient réaliser différents exercices sur terre ferme selon un ordre aléatoire, puis réaliser l'exercice de patinage sur glace et enfin répéter des exercices sur terre ferme selon un nouvel ordre aléatoire. Cependant, les patients sains devaient réaliser une seule séquence d'exercice, dans un ordre aléatoire, comprenant du patinage sur glace.

L'étude de *Passos-Monteiro et al.* (36) présente un biais de recrutement. Les patients atteints de la maladie de Parkinson étaient issus d'un programme d'exercice de l'Université Fédérale de Rio Grande au Brésil. 90% des participants à ce programme étaient des hommes. Les participants sains ont été recrutés en France dans un club de sport de la ville de Nice.

N'ayant pas retrouvé de grille d'analyse de biais pour l'étude de *Neves et al.* portant sur la natation et celle de *Inoue et al.* concernant le tennis de table, leurs résultats sont à considérer avec précaution.

2. Étude de la faisabilité

a. Développement d'un outil d'évaluation

L'objectif principal de cette recherche est d'évaluer la faisabilité des sports olympiques abordés dans ces différentes études afin d'être en mesure de les comparer. La diversité des types d'études incluses a été l'une des principales difficultés rencontrées. En effet, après exploration de la littérature, il n'existe pas de score de faisabilité de la pratique sportive pour les patients atteints de maladie de Parkinson à notre connaissance. Nous avons donc décidé de proposer une mesure de la faisabilité selon un calcul combiné basé sur 3 éléments détaillés plus bas. Ce score a été élaboré après réflexion de l'équipe de recherche, il est composé de critères subjectifs et non validés, il ne permet donc pas d'apporter une preuve scientifique.

Nous avons initialement considéré que les caractéristiques de la faisabilité correspondaient au drop-out et à la survenue d'effets indésirables. Cependant, à la lecture des articles, nous avons jugé utile de prendre en compte la capacité à réaliser l'exercice comme critère supplémentaire à notre score. Cette donnée n'a pas été intégrée aux résultats car elle n'apparaît pas toujours explicitement et a parfois été déduite.

Ce score a pris en compte :

Le drop-out dans le groupe sport olympique. Le pourcentage de patients qui terminent l'étude a été calculé et a été ramené à 30% du score. En raison de la corrélation entre le nombre de perdus de vue et le temps de suivi, occasionnant une absence de drop-out dans les études réalisées sur une seule journée, nous avons décidé de limiter cette proportion. La capacité à réaliser l'exercice. Le pourcentage de patients en capacité de réaliser l'exercice selon les modalités fixées a été ramené à 50% du score. En effet, considérant que la sécurité de la pratique découle de l'aptitude à réaliser l'exercice correctement, nous avons jugé nécessaire de rendre cette proportion prépondérante dans notre score. Les effets indésirables survenus au cours de l'étude. Le pourcentage de patients n'ayant pas rencontré d'effet indésirable a été calculé et a été ramené à 20% du score. Cette proportion a été choisie afin de minimiser l'impact des effets indésirables qui n'étaient pas tous consécutifs à la pratique du sport et dont la fréquence augmente avec la durée des études.

b. Analyse et comparaison de la faisabilité des sports olympiques

Le premier critère de ce score est la proportion de patients ayant terminé l'étude, elle a varié de 64% (16/25) dans l'étude évaluant le karaté, à 100% pour le patinage sur glace (19/19) et la natation (13/13). La pratique de la natation et du patinage sur glace a cependant été évaluée sur une seule journée contre 30 semaines pour le karaté. Les proportions intermédiaires sont représentées dans l'ordre croissant par le tennis de table à 75% (9/12), le sprint à 87,5% (14/16), l'escalade 91,67% (22/24), et la marche rapide à 94,29% (33/35). Certaines spécificités sont à noter, concernant l'étude sur le sprint, les 2 patients perdus de vue ont abandonné avant le début du programme sportif. Cet abandon n'est pas secondaire à un risque lié à la pratique du sport en elle-même, mais pourrait correspondre à une appréhension de la part des participants. Pour l'étude sur le tennis de table, tous les participants ont réalisé le programme sportif du début à la fin mais 3 d'entre eux n'ont pas réalisé les évaluations en fin d'étude.

Le deuxième critère de ce score est la capacité des participants à réaliser l'exercice selon les modalités qui ont été fixées par l'étude. Cette donnée est à différencier du drop-out, car certains patients ont été en mesure de réaliser l'exercice demandé mais ont dû arrêter pour d'autres raisons, et inversement certains ont pu terminer l'étude mais n'ont pas réalisé l'exercice correctement sur le plan technique. L'analyse de ce paramètre a mis en évidence une capacité de 100% pour la quasi-totalité des études, le seul sport pour lequel cette incapacité apparaît est la natation, avec une proportion de seulement 23,08% (3/13) de patients aptes à réaliser l'exercice correctement. La définition de la capacité à nager était la

suivante : nager 8 mètres en crawl ou brasse en maintenant une position horizontale avec des mouvements des membres symétriques, sans interruption ou l'utilisation d'aides. La définition de la pratique du sport n'était pas aussi rigoureuse dans les autres études, mais aucune incapacité à réaliser les autres sports n'a été mise en évidence.

Le dernier critère évalue la sécurité de la pratique en s'intéressant à la survenue d'effets indésirables au cours des études. On remarque que l'escalade semble très sûre avec une absence totale d'effets indésirables (0%) pour les 24 patients de l'étude, alors que le programme s'étalait sur 12 semaines. L'étude sur la natation a également rapporté une absence d'effets indésirables, cependant il s'agissait d'une étude transversale sur un jour. Les études évaluant le patinage sur glace, réalisées aussi sur une seule journée, ont rapporté que 6,25% des patients (2/32) ont connu des effets indésirables à type de chutes sans gravité ; l'étude sur la marche rapide en a rapporté 8,57% (3/35), liées à des douleurs musculaires ; l'étude sur le sprint en a rapporté 14,29% (2/14) en lien avec de l'inconfort musculaire, des douleurs et de la fatigue musculaire ; l'étude sur le tennis de table en a rapporté 16,67% (2/12) représentés par une chute et des douleurs dorsales ; l'étude sur le karaté en a rapporté 20% (5/25), évoquant des problèmes de santé sans précision et un décès qui ne semble pas avoir de lien avec l'activité.

La combinaison de ces trois données a permis la mesure d'un score global de faisabilité, et la comparaison des différents sports entre eux afin de déterminer un classement de faisabilité présenté dans le Tableau 7.

Tableau 7 : Score de faisabilité selon les différents sports étudiés

Sport	Patients aptes à réaliser l'exercice (représente 50% du score)	Patients ayant terminé l'essai clinique (représente 30% du score)	Patients sans effets indésirables (représente 20% du score)	Score de faisabilité groupe sport en %
Patinage sur glace	100%	32/32 (100%)	30/32 (93,75%)	98,75%

Escalade	100%	22/24 (91,67%)	24/24 (100%)	97,50%
Marche rapide	100%	33/35 (94,29%)	32/35 (91,43%)	96,58%
Sprint	100%	14/16 (87,5%)	12/14 (85,71%)	93,39%
Tennis de table	100%	9/12 (75%)	10/12 (83,33%)	89,17%
Karaté	100%	16/25 (64%)	20/25 (80%)	85,20%
Natation	23,08%	13/13 (100%)	13/13 (100%)	61,54%

Selon le score de faisabilité développé, tous les sports étudiés semblent faisables. Le score global de 61,54% calculé pour la natation est le score le plus bas. Ces résultats sont en corrélation avec le travail de *Bangash O. et al.(37)* qui rapportent de grandes difficultés à nager pour un patient sous stimulation cérébrale profonde. Un risque de noyade plus important a aussi été rapporté par *Neves et al.(38)*.

Des études à plus large échelle, cherchant à comprendre les mécanismes physiopathologiques à l'origine des troubles de coordination entre les membres supérieurs et inférieurs au cours de la pratique de la natation, sont nécessaires. Dans l'attente de données plus probantes, il semble préférable de conseiller aux patients une pratique de la natation sous supervision.

3. Analyse de l'impact sur les symptômes moteurs

Nous avons initialement prévu de chercher des données sur l'impact de la pratique du sport sur la qualité de vie au travers des échelles PDQ-8 et PDQ-39. Cependant, faute de données suffisantes, nous n'avons pas pu évaluer cet impact.

Le deuxième objectif de cette recherche a été d'évaluer l'apport que la pratique sportive pouvait avoir sur l'amélioration des symptômes du patient atteint de maladie de Parkinson, notamment en ce qui concerne les atteintes motrices. Cette évaluation est réalisée dans la plupart des études sélectionnées mais selon des échelles différentes, ainsi il n'a pas été possible de comparer l'ensemble des sports olympiques entre eux.

Ces évaluations sont résumées pour chaque sport et listées en suivant. L'échelle MDS-UPDRS est la plus pertinente, validée par la communauté scientifique, elle est la plus utilisée pour l'évaluation de l'évolution de la pathologie (39). Elle se divise en quatre sections (I : Symptômes non moteurs, coté sur 16 ; II : Auto-questionnaire sur les atteintes motrices dans la vie quotidienne, coté sur 52 ; III : Examen des atteintes motrices par le spécialiste, coté sur 108 ; IV : Complications motrices, coté sur 23).

a. Escalade

L'étude de *Langer et al.* (34) a utilisé l'échelle MDS-UPDRS-III. Cette évaluation a été réalisée au début de l'étude, après 6 semaines et à la fin de l'étude, après 12 semaines. On note une diminution du score moyen de 12,9 [-15,9 ; -9,8] après 12 semaines dans le groupe escalade et de 3,0 [-6,0 ; 0,1] dans le groupe témoin. L'amélioration a été significative dans le groupe escalade mais pas dans le groupe témoin. On remarque que cette amélioration était déjà jugée significative dans le groupe escalade après 6 semaines de pratique. Les examinateurs ont rapporté une amélioration plus importante sur les symptômes de bradykinésie et de tremblements que sur la rigidité.

b. Tennis de table

L'étude de *Inoue et al.* (31) a réalisé une évaluation de l'échelle MDS-UPDRS dans sa globalité au début de l'étude et après 3 et 6 mois. Il n'y avait pas de groupe contrôle. La différence sur le score total a été jugée non significative, ce qui est également le cas pour les sous-parties I et IV. Si on s'intéresse plus particulièrement aux sections II et III, les auteurs rapportent une amélioration significative pour chacune de ces deux échelles. Dans cette

étude c'est l'amélioration de la médiane qui est rapportée et montre une amélioration de 7,0 pour le MDS-UPDRS-II et de 12,0 pour le MDS-UPDRS-III.

D'autres échelles ont été utilisées pour l'évaluation cognitive et psychiatrique (MoCA, FAB, SDS, SAS) mais n'ont montré aucune amélioration significative.

c. Marche rapide

L'étude de *Mak et al.* (29) a utilisé l'échelle MDS-UPDRS-III. Une évaluation a été réalisée pour le groupe marche athlétique et pour le groupe contrôle au début de l'étude, après 6 semaines et après 6 mois en fin de programme. L'amélioration à la fin du programme a été mesurée à -6,0 ($\pm 5,1$) pour le groupe marche athlétique et a été jugée significative. L'amélioration dans le groupe contrôle était de -1,4 ($\pm 5,3$) et n'était pas significative. On remarque que dans le groupe marche athlétique, l'amélioration était déjà significative après 6 semaines d'entraînement (-5,5 \pm 4,6).

d. Karaté

L'étude de *Dahmen-Zimmer et al.* (33) a évalué les performances motrices et la qualité de vie des participants à un programme de karaté d'une durée de 30 semaines, cependant l'échelle MDS-UPDRS n'a pas été utilisée pour cette étude. Les examinateurs ont utilisé le « Test d'appui unipodal » qui évalue l'équilibre d'un patient et sa proprioception, et qui aide à estimer le risque de chute. Dans cette étude, tous les patients sont invités à maintenir un appui unipodal le plus longtemps possible, pour une durée d'au moins 60 secondes. Ils ont la possibilité de réaliser trois essais et le meilleur des trois est conservé. L'analyse a montré une amélioration significative du temps d'appui unipodal entre le début et la fin du programme. Cette amélioration a également été jugée significativement plus importante que celle du groupe contrôle.

D'autres échelles ont été utilisées pour évaluer l'amélioration du bien-être émotionnel, des symptômes de dépression et d'anxiété, de l'état cognitif, de l'état subjectif de la qualité de vie et du sentiment d'auto-efficacité (MDBF Mood, HADS, CEDS, PANDA, SF-12 et GSE-6). Ces analyses ont montré des résultats positifs.

e. Patinage sur glace

Les deux études de *Mercier et al.* (36) ont analysé certains critères moteurs sans utiliser une échelle d'évaluation validée. Pour cela, l'exercice a été filmé et certains paramètres ont été enregistrés et comparés au sein des deux groupes avant et après la pratique du patinage : la longueur de pas, l'amplitude du balancement des bras, la vitesse de

locomotion et le temps passé en appui sur les deux membres. La première étude a montré une diminution significative du temps passé en double appui et une augmentation significative de la vitesse de locomotion moyenne. Il n'y avait pas de différence sur la vitesse de locomotion maximale, sur la longueur de pas maximale et moyenne, ni sur le balancement des bras.

f. Sprint

L'étude de *Passos-Monteiro et al.* (36) ne s'est pas préoccupée de l'amélioration des performances motrices ni de la qualité de vie. On peut seulement noter les résultats d'un auto-questionnaire réalisé par les participants dont certains items concernaient le ressenti des patients sur l'efficacité du sprint sur le contrôle de leurs symptômes. La note moyenne des participants s'élevait à 8,5/10 (SD : 3,4).

g. Natation

L'étude de *Neves et al.* (30) s'est intéressée uniquement à la faisabilité et la sécurité de la pratique de la natation par des patients atteints de la maladie de Parkinson, aucune analyse n'a été réalisée sur l'amélioration de performances et de la qualité de vie.

V. Études des sports en pratique adaptée

Par ailleurs, de nombreuses études évaluant la faisabilité et l'efficacité sur les symptômes moteurs et non moteurs de la pratique de la boxe ont été écartées car celle-ci se pratiquait sans contact. En effet un programme était spécifiquement élaboré pour les patients atteints de la maladie de Parkinson. Or l'objet de ce travail était d'évaluer la faisabilité des sports en pratique réelle, sans adaptation au handicap lié à la maladie. Cependant, de nombreuses études récentes s'intéressant à ce sport adapté semblent en montrer une nette faisabilité et de nombreux bénéfices sur les symptômes moteurs (24,40).

Le même constat a été fait concernant la pratique du cyclisme pour lequel l'ensemble des études relevées ne concernait que l'utilisation de cycloergomètres statiques (41–43) éloignés de la pratique réelle du sport concerné.

VI. Perspectives de recherches

Au vu de ces résultats, de nouvelles perspectives de recherche apparaissent. On réalise que la question de la pratique sportive en conditions réelles chez les patients atteints

de la maladie de Parkinson est un sujet d'intérêt grandissant, mais qui n'a pas encore été réellement exploré. Les études sont récentes, peu nombreuses, elles comprennent des effectifs limités et ont été réalisées selon une méthodologie qui ne présente pas toujours un haut niveau de preuve. De nouvelles études de plus forte puissance pourraient être menées dans le but de développer des connaissances scientifiques suffisantes pour produire des recommandations.

Le développement d'un score validé de faisabilité de la pratique d'un sport permettrait une analyse homogène et scientifiquement pertinente, applicable à toutes les pratiques selon les pathologies étudiées.

Compte tenu du nombre important d'articles étudiant la faisabilité et l'impact de la boxe, même sans contact, une nouvelle revue systématique de la littérature pourrait être menée.

Par ailleurs, de très nombreux travaux ayant été réalisés sur l'effet du cyclisme sur cycloergomètre, de nouvelles études sur plus grand effectif et sur vélo en condition réelle seraient pertinentes pour la recherche.

Dans cette revue, seuls 7 sports olympiques ont été étudiés ce qui laisse un important champ de recherche afin d'étudier la faisabilité de nouveaux sports.

Enfin, notre objectif secondaire est difficilement interprétable à l'issue de ce travail. En effet, l'étude a été conçue pour répondre à notre objectif primaire représenté par la faisabilité. De plus, les résultats des études incluses sur les différents scores moteurs et non moteurs sont trop hétérogènes pour émettre une interprétation fiable. Il serait donc intéressant de concevoir des essais cliniques évaluant l'impact des sports sur les symptômes moteurs et la qualité de vie.

Au total, ce travail permet d'apporter des éléments de réponse à la question de recherche initiale. Ces résultats sont à pondérer du fait de nombreux biais dans les études sélectionnées.

CONCLUSION

L'objectif de cette revue systématique de la littérature était d'étudier la faisabilité des sports olympiques chez les patients atteints de maladie de Parkinson idiopathique. Sur les 1711 références analysées, 7 ont été incluses pour un total de 8 études.

Au travers des références incluses, 7 sports ont été évalués à savoir l'escalade, le tennis de table, le patinage sur glace, la marche athlétique, la natation, le sprint et le karaté. Au sein des groupes pratiquant les sports étudiés, le drop-out est resté limité avec un maximum de 36% dans l'étude sur le karaté.

En l'absence d'outil d'évaluation de la faisabilité retrouvé dans la littérature, un score non validé par la communauté scientifique a été spécifiquement créé par les auteurs. Il n'est pas possible de conclure selon les résultats obtenus, mais une attention particulière est portée sur la natation dont le score de faisabilité mesuré à 61,54% est le plus faible.

Ces résultats sont à considérer avec précaution compte tenu du faible nombre d'études incluses, de leur hétérogénéité, de leurs nombreux biais, de leurs faibles niveaux de preuve et de leurs effectifs limités.

Cette revue pilote propose une ouverture à la recherche qui, au travers d'essais cliniques randomisés de plus forte puissance et s'intéressant à une plus grande diversité de sports, pourrait mener à des recommandations pour la pratique sportive chez les patients atteints de la maladie de Parkinson.

Vu

Toulouse le 23/06/22

Toulouse le 23/06/2022

Vu et permis d'imprimer
Le Président de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier
Faculté de Santé
Par délégation,
La Doyenne-Directrice
Du Département de Médecine, Maïeutique, Paramédical
Professeure Odile RAUZY


Le Président du Jury
Professeur Pierre MESTHÉ
Médecine Générale



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Statistics [Internet]. Parkinson's Foundation. [cité 1 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.parkinson.org/Understanding-Parkinsons/Statistics>
2. La maladie [Internet]. France Parkinson. [cité 21 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.franceparkinson.fr/la-maladie/>
3. Maladie de Parkinson · Inserm, La science pour la santé [Internet]. Inserm. [cité 1 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/parkinson-maladie/>
4. Maladie de Parkinson : 2 fois plus de cas en 25 ans [Internet]. [cité 3 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/liste-des-actualites/maladie-de-parkinson-2-fois-plus-de-cas-en-25-ans>
5. La maladie de Parkinson - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. [cité 1 avr 2022]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-neurodegeneratives/article/la-maladie-de-parkinson>
6. Les enquêtes [Internet]. France Parkinson. [cité 3 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.franceparkinson.fr/association/missions-et-actions/sensibiliser-opinion-interpeller-medias/enquetes/>
7. Fujita KA, Ostaszewski M, Matsuoka Y, Ghosh S, Glaab E, Trefois C, et al. Integrating Pathways of Parkinson's Disease in a Molecular Interaction Map. *Mol Neurobiol*. 1 févr 2014;49(1):88-102.
8. Guide du parcours de soins - Maladie de Parkinson [Internet]. Haute Autorité de Santé; 2016. Disponible sur: chrome-extension://efaidnbmninnkjkpcggleclfindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.has-sante.fr%2Fupload%2Fdocs%2Fapplication%2Fpdf%2F2012-04%2Fguide_parours_de_soins_parkinson.pdf&clen=2075213&chunk=true
9. Long-Term Outcomes of Genetic Parkinson's Disease. *J Mov Disord* [Internet]. [cité 24 mai 2022]; Disponible sur: <http://www.e-jmd.org/journal/view.php?doi=10.14802/jmd.19080>
10. Chahine LM, Beach TG, Brumm MC, Adler CH, Coffey CS, Mosovsky S, et al. In vivo distribution of α -synuclein in multiple tissues and biofluids in Parkinson disease. *Neurology*. 1 sept 2020;95(9):e1267-84.
11. Bloem BR. Parkinson's disease. *The Lancet*. 12 juin 2021;397(10291):2284-303.
12. Postuma RB, Berg D, Stern M, Poewe W, Olanow CW, Oertel W, et al. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Mov Disord Off J Mov Disord Soc*. oct 2015;30(12):1591-601.
13. Fox SH, Katzenschlager R, Lim SY, Barton B, de Bie RMA, Seppi K, et al. International Parkinson and movement disorder society evidence-based medicine review: Update on treatments for the motor symptoms of Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2018;33(8):1248-66.
14. Defebvre L, Vérin M. La maladie de Parkinson 4e édition - Luc Defebvre, Marc Vérin. 4ème édition. Elsevier Masson; 2020.
15. Fabbri M, Coelho M, Abreu D, Guedes LC, Rosa MM, Costa N, et al. Do patients with late-stage Parkinson's disease still respond to levodopa? *Parkinsonism Relat Disord*. mai 2016;26:10-6.
16. Weaver FM, Follett KA, Stern M, Luo P, Harris CL, Hur K, et al. Randomized trial of deep brain stimulation for Parkinson disease. *Neurology*. 3 juill 2012;79(1):55-65.
17. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP, Clarke CE, Stowe R, et al. Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 6 août 2012;345:e5004.

18. Torsney KM, Noyce AJ, Doherty KM, Bestwick JP, Dobson R, Lees AJ. Bone health in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1 oct 2014;85(10):1159-66.
19. Pang MYC, Mak MKY. Trunk muscle strength, but not trunk rigidity, is independently associated with bone mineral density of the lumbar spine in patients with Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2009;24(8):1176-82.
20. Nam JS, Kim YW, Shin J, Chang JS, Yoon SY. Hip Fracture in Patients with Parkinson's Disease and Related Mortality: A Population-Based Study in Korea. *Gerontology*. 2021;67(5):544-53.
21. Exercise for Parkinson's disease. *Int Rev Neurobiol*. 1 janv 2019;147:1-44.
22. Van der Kolk NM, de Vries NM, Kessels RPC, Joosten H, Zwinderman AH, Post B, et al. Effectiveness of home-based and remotely supervised aerobic exercise in Parkinson's disease: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet Neurol*. nov 2019;18(11):998-1008.
23. Tsukita K, Sakamaki-Tsukita H, Takahashi R. Long-term Effect of Regular Physical Activity and Exercise Habits in Patients With Early Parkinson Disease. *Neurology*. 22 févr 2022;98(8):e859-71.
24. Moore A, Yee E, Willis BW, Prost EL, Gray AD, Mann JB. A Community-based Boxing Program is Associated with Improved Balance in Individuals with Parkinson's Disease. *Int J Exerc Sci*. 2021;14(3):876-84.
25. Liste Sports Olympiques - Jeux d'Été et d'Hiver [Internet]. Olympics.com. [cité 21 mai 2022]. Disponible sur: <https://olympics.com/fr/sports/>
26. Chapter 7: Considering bias and conflicts of interest among the included studies [Internet]. [cité 3 avr 2022]. Disponible sur: <https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-07>
27. Déclarer les effets indésirables d'un médicaments [Internet]. [cité 18 juin 2022]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/la-surveillance-des-medicaments/article/la-declaration-des-effets-indesirables>
28. Dahmen-Zimmer K, Jansen P. Karate and Dance Training to improve Balance and stabilize Mood in Patients with Parkinson's Disease: a Feasibility study. *Front Med*. 19 déc 2017;4:237.
29. Mak MKY, Wong-Yu ISK. Six-Month Community-Based Brisk Walking and Balance Exercise Alleviates Motor Symptoms and Promotes Functions in People with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *J Park Dis*. 2021;11(3):1431-41.
30. Neves MA, Bouça-Machado R, Guerreiro D, Caniça V, Pona-Ferreira F, Ferreira JJ. Swimming is compromised in Parkinson's disease patients. *Mov Disord Off J Mov Disord Soc*. févr 2020;35(2):365-9.
31. Inoue K, Fujioka S, Nagaki K, Suenaga M, Kimura K, Yonekura Y, et al. Table tennis for patients with Parkinson's disease: A single-center, prospective pilot study. *Clin Park Relat Disord* [Internet]. 2021;4((Inoue K.; Fujioka S.; Kikuchi H.) Department of Neurology, Murakami Karindoh Hospital, Fukuoka, Japan). Disponible sur: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2010577191&from=export>
32. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique - État des lieux [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 21 juin 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandations-de-bonne-pratique-etat-des-lieux
33. K Dahmen-Zimmer, Jansen P. Karate and Dance Training to improve Balance and stabilize Mood in Patients with Parkinson's Disease: a Feasibility study. *Front Med*. 19 déc 2017;4:237.

34. Langer A, Hasenauer S, Flotz A, Gassner L, Pokan R, Dabnichki P, et al. A randomised controlled trial on effectiveness and feasibility of sport climbing in Parkinson's disease. *Npj Park Dis* [Internet]. 2021;7(1). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02283432/full>
35. Mercier BPT. Ice Skating Is Safe and Skillfully Preserved amongst Some People Living with Parkinson's Disease: Possibility of Neurotherapeutic Intervention. University of Lethbridge (Canada); 2017.
36. Passos-Monteiro E, Peyré-Tartaruga LA, Zanardi APJ, da Silva ES, Jimenez-Reyes P, Morin JB, et al. Sprint exercise for subjects with mild-to-moderate Parkinson's disease: Feasibility and biomechanical outputs. *Clin Biomech*. 2020;72((Passos-Monteiro E.; Pagnussat A.S., alinesp@ufcspa.edu.br) Graduate Program in Health Sciences, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Brazil):69-76.
37. Bangash OK, Thorburn M, Garcia-Vega J, Walters S, Stell R, Starkstein SE, et al. Drowning hazard with deep brain stimulation: case report. *J Neurosurg*. mai 2016;124(5):1513-6.
38. Neves MA, Bouça-Machado R, Guerreiro D, Caniça V, Ferreira JJ. Risk of drowning in people with Parkinson's disease. 2018.
39. Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT, Fahn S, Martinez-Martin P, et al. Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): scale presentation and clinimetric testing results. *Mov Disord Off J Mov Disord Soc*. 15 nov 2008;23(15):2129-70.
40. Sangarapillai K, Norman BM, Almeida QJ. Boxing vs Sensory Exercise for Parkinson's Disease: A Double-Blinded Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair*. sept 2021;35(9):769-77.
41. Chang HC, Lu CS, Chiou WD, Chen CC, Weng YH, Chang YJ. An 8-week low-intensity progressive cycling training improves motor functions in patients with early-stage Parkinson's disease. *J Clin Neurol*. 2018;14(2):225-33.
42. Chang HC, Chen CC, Weng YH, Chiou WD, Chang YJ, Lu CS. The efficacy of cognitive-cycling dual-task training in patients with early-stage Parkinson's disease: A pilot study. *NeuroRehabilitation*. 2020;47(4):415-26.
43. Smith E, Waits J, Olson J, Bodenhofer S, Miller S, Borgerding E, et al. Group Exercise And Over-speed Cycling Effects On Mental Health In Parkinson's Disease. *Med Sci SPORTS Exerc*. juill 2020;52(17):141-141.

ANNEXES

Annexe 2 : Liste des sports olympiques d'après le CIO

 ATHLÉTISME	 AVIRON	 BADMINTON	 BASEBALL SOFTBALL	 BASKETBALL	 BASKETBALL 3x3	 BEACH HANDBALL	 BIATHLON	 BMX FREESTYLE
 BMX RACING	 BOBSLEIGH	 BOXE	 BREAKING	 CANOË SLALOM	 CANOË SPRINT	 COMBINÉ NORDIQUE	 CURLING	 CYCLISME MOUNTAIN BIKE
 CYCLISME SUR PISTE	 CYCLISME SUR ROUTE	 ESCALADE SPORTIVE	 ESCRIME	 FOOTBALL	 FUTSAL	 GOLF	 GYMNASTIQUE ACROBATIQUE	 GYMNASTIQUE ARTISTIQUE
 GYMNASTIQUE RYTHMIQUE	 HALTÉROPHILIE	 HANDBALL	 HOCKEY SUR GAZON	 HOCKEY SUR GLACE	 JUDO	 KARATÉ	 LUGE	 LUTTE
 NATATION	 NATATION ARTISTIQUE	 NATATION, MARATHON	 PATINAGE ARTISTIQUE	 PATINAGE DE VITESSE	 PATINAGE DE VITESSE SUR PISTE COURTE	 PENTATHLON MODERNE	 PLONGEON	 ROLLER DE VITESSE
 RUGBY À 7	 SAUT À SKI	 SKATEBOARD	 SKELETON	 SKI ACROBATIQUE	 SKI ALPIN	 SKI DE FOND	 SKI-ALPINISME	 SNOWBOARD
 SPORTS ÉQUESTRES	 SURF	 TAEKWONDO	 TENNIS	 TENNIS DE TABLE	 TIR	 TIR À L'ARC	 TRAMPOLINE	 TRIATHLON
 VOILE	 VOLLEYBALL	 VOLLEYBALL DE PLAGE	 WATER-POLO					

Annexe 2 : Grille R-AMSTAR



R – AMSTAR* – ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES REVUES SYSTEMATIQUES

*AMSTAR révisé

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

Comment fonctionne la liste de contrôle R-AMSTAR?

La liste comporte, dans la colonne gauche, 11 questions sur la qualité de la revue. En fonction des critères présentés dans la colonne droite, attribuer à chaque question un score de 1 à 4. La somme des scores constitue le score de qualité global de la revue systématique.

Éléments AMSTAR

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.

Critères

- A. Publication et (ou) inscription du protocole d'étude à l'avance
- B. Description des critères d'inclusion
- C. Question de recherche bien ciblée (critères PICO)

Conditions d'attribution du score

3 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

Explication

Il doit être dit explicitement que le protocole a été publié ou inscrit, par exemple dans PROSPERO, registre de revues systématiques prospectif et multinational accessible en ligne.
C. La question renferme les critères PICO, soit Population, Intervention (ou exposition), Comparateur (ou témoins) et Résultats (Outcomes).

	JP	TR
Score	4	4
Commentaire	<ul style="list-style-type: none">• Le protocole a été inscrit dans PROSPERO, registre de revues systématiques prospectif et multinational accessible en ligne• Les critères d'inclusion sont décrits dans les critères PICOS• La question de recherche renferme les critères PICOS	<ul style="list-style-type: none">• Enregistrement du protocole dans PROSPERO• Description des critères d'inclusion et d'exclusion• Définitions des critères PICOS avant l'inclusion

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.

Critères

- A. Données extraites par **au moins deux** personnes, de façon indépendante (déclaration explicite ou implicite)
- B. Énoncé sur le **processus de consensus** pour le règlement des différends
- C. Résolution des désaccords entre les personnes ayant extrait les données conformément à la méthode établie (déclaration explicite ou implicite)

Conditions d'attribution du score

3 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

Score	JP	TR
	2	3
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Les données ont été extraites par deux personnes • Il n'a pas été rédigé d'énoncé sur le processus de règlement des différends • Cependant la résolution des désaccords entre les deux chercheurs s'est faite après avis d'un troisième chercheur représenté par l'un des directeurs de thèse : le Dr Julien ARTIGNY 	<ul style="list-style-type: none"> • Deux auteurs ont réalisé l'extraction des données de façon indépendante, en aveugle • Le processus de consensus n'a pas été clairement rédigé à l'avance • Les différends ont été réglés en faisant intervenir un tiers

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.

Critères

- A. Au moins deux sources électroniques ont été utilisées.
- B. L'horizon temporel et les bases de données interrogées sont indiqués.
- C. Les mots clés et (ou) les termes MeSH sont indiqués **et**, si possible, la stratégie de recherche est exposée.
- D. Toutes les recherches sont complétées par la consultation des tables des matières de revues scientifiques récentes, de revues de la littérature, de manuels ainsi que de registres et par l'examen des références fournies dans les études répertoriées.
- E. Une recherche manuelle a été effectuée dans les revues.

Conditions d'attribution du score

4 ou 5 critères → 4, 3 → 3, 2 → 2, 1 ou 0 → 1

Explication E. :

La recherche manuelle consiste à repérer les revues très pertinentes et à faire une recherche à la main, page par page, de leur contenu afin de relever d'éventuelles études admissibles.

Score	JP	TR
	3	4
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"> • 5 sources électroniques ont été utilisées • L'horizon temporel est précisé dans les critères PICOS et les bases de données sont indiquées • Les équations de recherche comprenant les termes MeSH employés sont énoncées • Les tables des matières de revues scientifiques récentes n'ont pas été consultées • Une recherche manuelle dans les revues n'a pas été effectuée 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinq bases de données validées ont été utilisées • Diagramme de flux et bases de <u>données</u> <u>détaillées</u> dans la recherche • Les équations de recherche sont détaillées dans la recherche • D'autres références ont été consultées pour compléter la recherche • Il n'y a pas eu de recherche manuelle dans les revues

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.

Critères

- A. Les auteurs indiquent qu'ils ont recherché tous les rapports, quel que soit le type de publication.
- B. Les auteurs indiquent s'ils ont exclu des rapports sur la base du type de publication, de la langue, etc.
- C. « Les articles rédigés dans une langue autre que l'anglais ont été traduits » ou les lecteurs maîtrisaient assez bien la langue du rapport.
- D. Aucune restriction fondée sur la langue ou prise en compte des articles rédigés dans une langue autre que l'anglais

Conditions d'attribution du score

3 ou 4 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

	JP	TR
Score	2	3
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les rapports n'ont pas été recherchés, notamment seule une faible partie de la littérature grise a été explorée • Nous avons précisé n'avoir inclus que les rapports publiés en français et en anglais 	<ul style="list-style-type: none"> • Il n'y a pas eu de recherche dans la littérature grise • Les publications rédigées dans une autre langue que l'anglais et le français ont été exclues • Le français est une langue maîtrisée par les deux auteurs • Des restrictions existent

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

Une liste des études incluses et exclues doit être fournie.

Critères

- A. Les études **incluses** doivent être réunies dans un tableau, une liste ou une figure; une simple liste de références ne suffit pas.
- B. Les études **exclues** doivent être réunies dans un tableau, une liste ou une figure qui sera intégré à l'article ou à un supplément.
- C. Les raisons de l'exclusion des études sérieusement prises en considération doivent être exposées de manière suffisamment claire.
- D. Le lecteur peut retracer aisément les études incluses et exclues dans la bibliographie, les références ou le supplément de l'article.

Conditions d'attribution du score

4 critères → 4, 3 → 3, 2 → 2, 1 → 1

Explication :

Les études exclues sont celles qui, après avoir été sérieusement prises en considération sur la foi du titre et (ou) du résumé, ont été rejetées après lecture du corps du texte.

	JP	TR
Score	3	4
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Les études incluses sont réunies dans une liste en annexe 2 • Une seule étude sérieusement prise en considération a été exclue. La raison de son exclusion est décrite dans le texte de la revue • Les études exclues sont trop nombreuses pour pouvoir être toutes citées dans la bibliographie 	<ul style="list-style-type: none"> • Les études incluses sont réunies dans une liste à part • Les études exclues sont réunies dans un tableau • Les raisons de l'exclusion des études d'intérêt sont détaillées • Le lecteur peut aisément retrouver ces informations

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.

Critères

- Les données portant sur les sujets qui ont participé aux études originales, les interventions qu'ils ont reçues et les résultats sont regroupées, sous forme de tableau, par exemple.
- Les auteurs précisent l'étendue des données sur les caractéristiques **pertinentes** des sujets des études analysées.
- L'information fournie semble complète et exacte.

Conditions d'attribution du score

3 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

	JP	TR
Score	4	4
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"> Les données résumant les caractéristiques des patients des études incluses sont rapportées dans le tableau 3 	<ul style="list-style-type: none"> Les données des participants sont regroupées dans un tableau Les caractéristiques pertinentes des sujets des études sont précisées L'information semble complète

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.

Critères

- Les méthodes a priori sont indiquées.
- La qualité scientifique des études incluses **semble valable**.
- Le niveau de preuve est exposé, dûment reconnu ou pris en considération.
- La qualité des preuves est évaluée ou classée en fonction d'outils d'évaluation de la preuve.

Conditions d'attribution du score

4 critères → 4, 3 → 3, 2 → 2, 1 ou 0 → 1

Explications D. :

Un outil d'évaluation de la preuve est un instrument qui sert à établir le niveau de preuve.
Ex. : l'outil GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*).

	JP	TR
Score	3	1
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"> Les grilles d'évaluation utilisées pour les analyses de biais sont décrites ainsi que leurs résultats Une étude semble comporter de nombreux biais et deux études n'ont pas été soumises à une évaluation de biais faute de grille d'évaluation 	<ul style="list-style-type: none"> Les méthodes sont détaillées dans chaque étude Toutes les études n'ont pas une qualité scientifique établie Les différents niveaux de preuve ne sont pas toujours bien établis Une analyse du biais des différentes études incluses a été réalisée mais pas pour toutes les études

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.

Critères

- A. Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique dans l'analyse et les conclusions de la revue.
- B. La qualité scientifique est formulée **explicitement** dans les recommandations.
- C. Les conclusions sont orientées vers la production de guides de pratique.
- D. L'énoncé de consensus clinique laisse entrevoir la révision ou la confirmation des recommandations de pratique.

Conditions d'attribution du score

4 critères → 4, 3 → 3, 2 → 2, 1 ou 0 → 1

	JP	TR
Score	1	2
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Nous avons tenu compte de l'absence d'évaluation des biais pour 2 des études incluses ainsi que de nombreux biais d'une des études incluses dans l'analyse de nos résultats • Notre revue ne s'orienté pas vers la production de guide de pratique 	<ul style="list-style-type: none"> • Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique des études • La qualité scientifique des études est formulée explicitement • Les conclusions sont trop limitées pour produire des guides de pratique • Même réflexion

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 I^2 , 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?).

Critères

- A. Les auteurs exposent les critères à partir desquels ils ont déterminé que les études analysées étaient assez semblables pour être combinées.
- B. Dans le cas des résultats regroupés, les auteurs ont fait un test d'homogénéité pour s'assurer que les études étaient combinables.
- C. Les auteurs ont pris acte du caractère hétérogène (ou non) des études.
- D. S'il y a hétérogénéité, les auteurs ont utilisé un modèle d'effets aléatoires et (ou) vérifié si la nature des données justifiait la combinaison.
- E. S'il y a homogénéité, les auteurs exposent la justification ou le test statistique.

Conditions d'attribution du score

4 ou 5 critères → 4, 3 → 3, 2 → 2, 1 ou 0 → 1

	JP	TR
Score	1	1
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Les études analysées ne sont pas assez semblables pour être combinées • Nous n'avons pas réalisé de test d'homogénéité • Nous avons pris acte du caractère hétérogène des études • Aucun modèle d'effets aléatoires n'a été utilisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique des études • La qualité scientifique des études est formulée explicitement • Les conclusions sont trop limitées pour produire des guides de pratique • Même réflexion

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, par exemple).

Critères

- A. Prise en compte du biais de publication ou de l'effet tiroir
- B. Outils graphiques (diagramme de dispersion des études, par exemple)
- C. Tests statistiques (test de régression d' Egger, par exemple)

Conditions d'attribution du score

3 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

	JP	TR
Score	1	1
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Le biais de publication n'a pas été évalué 	<ul style="list-style-type: none"> • Non prise en compte du biais de publication • Il n'y a pas eu d'évaluation du biais de publication • Aucun test statistique n'a été réalisé

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.

Critères

- A. Présentation des sources de soutien
- B. Absence de conflit d'intérêts – On est ici dans la subjectivité; peut-être faudra-t-il y aller par déduction ou fouiller quelque peu.
- C. Prise en compte ou énoncé des sources de soutien ou des conflits d'intérêts dans les principales études incluses

Conditions d'attribution du score

3 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

	JP	TR
Score	4	4
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Les sources de soutien se résument à nos 2 directeurs de thèse • Aucun des 2 chercheurs n'a de conflit d'intérêt à déclarer 	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation des sources de soutien • Absence de conflit d'intérêts • Prise en compte des sources de soutien et des conflits d'intérêts dans les principales études incluses

Score de qualité maximal : 44

Score de qualité :

	JP	TR
Score total	28	31

PEROSH OSH Evidence Methods (Partnership for European Research in Occupational Safety and Health)

©Kung *et al.* From Systematic Reviews to Clinical Recommendations for Evidence-Based Health Care: Validation of Revised Assessment of Multiple Systematic Reviews (R-AMSTAR) for Grading of Clinical Relevance. The Open Dentistry Journal, 2010, 4; 84-91.

Annexe 3 : Liste des articles inclus

1. Langer A, Hasenauer S, Flotz A, Gassner L, Pokan R, Dabnichki P, et al. A randomised controlled trial on effectiveness and feasibility of sport climbing in Parkinson's disease. *Npj Park Dis* [Internet]. 2021;7(1)
2. Inoue K, Fujioka S, Nagaki K, Suenaga M, Kimura K, Yonekura Y, et al. Table tennis for patients with Parkinson's disease: A single-center, prospective pilot study. *Clin Park Relat Disord* [Internet]. 2021;4((Inoue K.; Fujioka S.; Kikuchi H.) Department of Neurology, Murakami Karindoh Hospital, Fukuoka, Japan)
3. Mak MKY, Wong-Yu ISK. Six-Month Community-Based Brisk Walking and Balance Exercise Alleviates Motor Symptoms and Promotes Functions in People with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *J Park Dis*. 2021;11(3):1431-41.
4. K Dahmen-Zimmer, Jansen P. Karate and Dance Training to improve Balance and stabilize Mood in Patients with Parkinson's Disease: a Feasibility study. *Front Med*. 19 déc 2017;4:237.
5. Neves MA, Bouça-Machado R, Guerreiro D, Caniça V, Pona-Ferreira F, Ferreira JJ. Swimming is compromised in Parkinson's disease patients. *Mov Disord Off J Mov Disord Soc*. févr 2020;35(2):365-9.
6. Passos-Monteiro E, Peyré-Tartaruga LA, Zanardi APJ, da Silva ES, Jimenez-Reyes P, Morin JB, et al. Sprint exercise for subjects with mild-to-moderate Parkinson's disease: Feasibility and biomechanical outputs. *Clin Biomech*. 2020;72((Passos-Monteiro E.; Pagnussat A.S., alinesp@ufcspa.edu.br) Graduate Program in Health Sciences, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Brazil):69-76.
7. Mercier BPT. Ice Skating Is Safe and Skillfully Preserved amongst Some People Living with Parkinson's Disease: Possibility of Neurotherapeutic Intervention. University of Lethbridge (Canada); 2017.

Annexe 4 : Liste des articles sujets à désaccord, motif du désaccord et choix après concertation avec un tiers.

Article	Motif du désaccord	Choix
Neves MA, Bouça-Machado R, Guerreiro D, Caniça V, Pona-Ferreira F, Ferreira JJ. Swimming is compromised in Parkinson's disease patients. <i>Mov Disord Off J Mov Disord Soc</i> . févr 2020;35(2):365-9.	Distance de nage étudiée de 8 mètres ne répondant pas au critère des disciplines olympiques mais pratique de nage considérée similaire à la pratique réelle.	Inclusion
Passos-Monteiro E, Peyré-Tartaruga LA, Zanardi APJ, da Silva ES, Jimenez-Reyes P, Morin JB, et al. Sprint exercise for subjects with mild-to-moderate Parkinson's disease: Feasibility and biomechanical outputs. <i>Clin Biomech</i> . 2020;72.	Distance de course étudiée de 20 mètres ne répondant pas au critère des disciplines olympiques mais pratique de course considérée similaire à la pratique réelle.	Inclusion

<p>Mercier BPT. Ice Skating Is Safe and Skillfully Preserved amongst Some People Living with Parkinson's Disease: Possibility of Neurotherapeutic Intervention. University of Lethbridge (Canada); 2017.</p>	<p>La deuxième étude du travail de thèse évaluait les capacités de patinage en traversant des portes disposées sur la patinoire. Ces obstacles ne répondent pas au critère des disciplines olympiques mais la pratique de patinage est considérée comme similaire à la pratique réelle.</p>	<p>Inclusion</p>
<p>Neves MA, Bouça-Machado R, Guerreiro D, Caniça V, Ferreira JJ. Risk of drowning in people with Parkinson's disease. 2018.</p>	<p>Lettre entre pairs ne répondant pas aux critères PICOS.</p>	<p>Exclusion</p>

AUTEURS : Julien PROUDOM et Thomas RAFATI

TITRE : Faisabilité des sports olympiques chez les patients atteints de maladie de Parkinson idiopathique

DIRECTEURS DE THESE : Dr Margherita FABBRI et Dr. Julien ARTIGNY

LIEU ET DATE DE SOUTENANCE : 1^{er} septembre 2022 - Faculté de Médecine Purpan, 37 Allées Jules Guesde 31000 TOULOUSE

RÉSUMÉ :

Introduction : L'effet bénéfique de la kinésithérapie sur les symptômes moteurs de la maladie de Parkinson est prouvé. De nombreuses activités physiques ont montré une amélioration clinique sur les différents symptômes de la maladie. Cependant, ces activités sont réalisées dans un cadre adapté aux handicaps des patients.

Objectif : Analyser la faisabilité des sports dits « olympiques » pratiqués en conditions réelles chez les patients atteints de maladie de Parkinson idiopathique.

Méthode : Une revue systématique de la littérature a été réalisée par deux chercheurs. Les bases de données PubMed, Web of Science, Embase, Google Scholar et Cochrane Library ont été interrogées, incluant des articles publiés entre 2017 et 2022.

Résultats : 1711 références ont été identifiées. A l'issue du processus de sélection, 7 références regroupant 8 études ont été incluses. Une analyse synthétique des données extraites a été réalisée. 7 sports ont été évalués. Le drop-out concerne de 0 à 36% des patients au sein des groupes pratiquant le sport étudié. 0 à 20% des patients ont été sujets à la survenue d'effets indésirables. En l'absence d'outil d'évaluation de la faisabilité retrouvé dans la littérature, un score non validé scientifiquement a été proposé par les auteurs. Il n'est pas possible de conclure à partir des résultats obtenus mais une attention particulière est portée sur la natation dont le score de faisabilité est le plus faible.

Conclusion : Ces résultats sont à considérer avec précaution compte tenu du faible nombre d'études incluses, de leur hétérogénéité, de leurs nombreux biais, de leurs faibles niveaux de preuve et de leurs effectifs limités.

MOTS-CLEFS : maladie de Parkinson, sports olympiques, faisabilité, drop-out, effets indésirables

AUTHORS: Julien PROUDOM and Thomas RAFATI

TITLE: Feasibility of Olympic sports in patients with idiopathic Parkinson's disease

THESIS SUPERVISORS: Dr Margherita FABBRI and Dr. Julien ARTIGNY

LOCATION AND DATE OF THESIS DEFENSE: September 1st, 2022 - Faculté de Médecine Purpan, 37 Allées Jules Guesde 31000 TOULOUSE

ABSTRACT:

Introduction: The beneficial effect of physical therapy on motor symptoms of Parkinson's disease is proven. Many physical activities have shown clinical improvement on the different symptoms of the disease. However, these activities are performed in a setting adapted to the patients' disabilities.

Objective: To analyze the feasibility of so-called "Olympic" sports practiced in real conditions in patients with idiopathic Parkinson's disease.

Method: A systematic review of the literature was conducted by two researchers. PubMed, Web of Science, Embase, Google Scholar, and Cochrane Library databases were explored, including only articles published between 2017 and 2022.

Results: 1711 references were identified. At the end of the selection process, 7 references comprising 8 studies were included. A synthetic analysis of the extracted data was performed. 7 sports were studied. Drop-out concerned 0 to 36% of patients in the groups practicing the studied sport. 0 to 20% of patients were subject to the occurrence of adverse effects. In the absence of a feasibility assessment tool found in the literature, a score not scientifically validated was proposed by the authors. It is not possible to draw a conclusion from the results obtained but particular attention is paid to swimming, which has the lowest feasibility score.

Conclusion: These results should be considered with caution given the small number of studies included, their heterogeneity, their numerous biases, their low levels of evidence and their limited numbers.

KEYWORDS: Parkinson's disease, Olympic sports, feasibility, drop-out, adverse effects

Discipline administrative : MEDECINE GENERALE
